

CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES E ENCARGOS
PROJETO NOVA SEDE SR/PF/PA
SUPERINTÊNCIA REGIONAL DA POLÍCIA FEDERAL NO PARÁ

REVISÃO 02

MAIO DE 2017

MONTE VERDE EMPREENDIMENTOS

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	10
1 DEFINIÇÕES	10
1.1 OBJETO.....	10
1.2 CADERNO DE ENCARGOS E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	11
1.3 CONTRATADA	11
1.4 CONTRATANTE.....	11
1.5 CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO	11
1.6 REGISTRO DE OCORRÊNCIAS.....	11
1.7 DISCRIMINAÇÃO TÉCNICA	11
1.8 DISPOSIÇÕES GERAIS.....	11
1.9 ESPECIFICAÇÕES DE MATERIAIS E EQUIPAMENTOS	12
1.10 FISCALIZAÇÃO	12
1.11 INSTRUÇÕES TÉCNICAS	12
1.12 MATERIAIS OU EQUIPAMENTOS SIMILARES	12
1.13 MEDIÇÃO DE SERVIÇOS	12
1.14 OBRA DE ENGENHARIA E ARQUITETURA	12
1.15 PRAZO GLOBAL	12
1.16 PRAZO PARCIAL.....	13
1.17 PROJETISTA	13
1.18 PROJETO	13
1.19 PROJETO BÁSICO	13
1.20 PROJETO EXECUTIVO	13
1.21 PROJETO COMO CONSTRUÍDO ("AS BUILT")	13
1.22 SERVIÇO DE ENGENHARIA E ARQUITETURA.....	13
1.23 SERVIÇOS TÉCNICOS PROFISSIONAIS DE ENGENHARIA E ARQUITETURA.....	13
1.24 METROLOGIA E NORMATIZAÇÃO	14
2 CONSIDERAÇÕES INICIAIS	14
2.1 OBSERVAÇÕES GERAIS	14
2.2 AMOSTRAS E CRITÉRIOS DE ANALOGIA.....	15
2.3 ASSISTÊNCIA TÉCNICA E GARANTIA	16
2.4 ENTREGA FINAL.....	17
2.5 DEFEITO OCULTO.....	18
2.6 PEÇAS DE REPOSIÇÃO	18
2.7 MANUAL DE OPERAÇÃO, USO E MANUTENÇÃO DAS EDIFICAÇÕES.....	19
2.8 LICENÇAS E FRANQUIAS PARA EXECUÇÃO.....	19
2.9 ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA DO CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA, ARQUITETURA E AGRONOMIA – CREA E CONSELHO REGIONAL DE ARQUITETURA E URBANISMO -CAU	20
2.10 IMPOSTOS.....	20
2.11 SEGUROS E ACIDENTES.....	20
2.12 TRANSPORTE DE MATERIAIS E EMBALAGENS	20

2.13	ARMAZENAMENTO	21
2.14	ARREMATES FINAIS	21
2.15	ELEMENTOS DE SEGURANÇA DO TRABALHO.....	21
2.16	EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO COLETIVA - EPC.....	21
2.17	EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL - EPI	21
2.18	OUTRAS DESPESAS A CARGO DA CONTRATADA	22
2.19	RECEBIMENTO PROVISÓRIO E DEFINITIVO.....	22
2.20	CANTEIRO DE OBRA	22
2.21	LIMPEZA.....	25
2.22	INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS, MATERIAIS E EQUIPAMENTOS.....	25
2.23	SERVIÇOS GERAIS	27
2.24	TRANSPORTE E DESCARGA DE MATERIAL	27
3	<u>ADMINISTRAÇÃO LOCAL.....</u>	28
3.1	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS:	28
3.2	ADMINISTRAÇÃO DO CANTEIRO	29
3.3	RESPONSABILIDADES E SIGILO DAS INFORMAÇÕES	31
3.4	PROJETO, MATERIAIS, EQUIPAMENTOS E CRITÉRIOS DE ANALOGIA.....	31
3.5	PLANEJAMENTO	32
3.6	FISCALIZAÇÃO DO CONTRATANTE.....	33
3.7	MEDIÇÃO DE SERVIÇO	34
3.8	REGISTRO DE OCORRÊNCIAS.....	34
4	<u>SERVIÇOS PRELIMINARES</u>	35
4.1	DEMOLIÇÃO PARCIAL DAS EDIFICAÇÕES EXISTENTES.....	35
4.2	LOCAÇÃO DA OBRA.....	36
4.3	NIVELAMENTO.....	36
5	<u>MOVIMENTO DE TERRA.....</u>	36
5.1	ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE DE MATERIAL	36
5.2	COMPACTAÇÃO MECÂNICA.....	37
6	<u>FUNDAÇÕES.....</u>	38
6.1	TRABALHOS PREPARATÓRIOS	38
6.2	FUNDAÇÕES PROFUNDAS	39
6.3	GENERALIDADES.....	40
6.4	CONTENÇÃO.....	41
7	<u>ESTRUTURA</u>	41
7.1	ESTRUTURAS DE CONCRETO	41
7.2	DESCRIÇÃO DA ESTRUTURA	42

7.3	CRITÉRIOS DE DURABILIDADE.....	43
7.4	CONCRETO ARMADO.....	43
7.5	CONCRETO PROTENDIDO.....	49
7.6	CONCRETO.....	50
7.7	SERVIÇOS DIVERSOS.....	52
7.8	CONTROLE.....	52
7.9	ESTRUTURA METÁLICA:.....	54
7.10	NORMAS E ESPECIFICAÇÕES DE REFERÊNCIA.....	55
8	<u>ARQUITETURA.....</u>	56
8.1	PAREDES E PAINÉIS.....	56
8.2	IMPERMEABILIZAÇÕES.....	61
8.3	REVESTIMENTO DE PISOS.....	74
8.4	REVESTIMENTO DE PAREDES.....	91
8.5	COBERTURA.....	101
8.6	ESQUADRIAS.....	106
8.7	SERRALHERIA.....	114
8.8	VIDROS.....	116
8.9	FORROS, DIVISÓRIAS E PISOS ELEVADOS.....	123
8.10	PINTURA.....	135
8.11	ACABAMENTOS E ARREMATES.....	140
8.12	CARPINTARIA E MARCENARIA.....	143
8.13	EQUIPAMENTOS SANITÁRIOS E DE COZINHA.....	143
8.14	DIVERSOS.....	147
8.15	COMUNICAÇÃO VISUAL.....	151
9	<u>TRANSPORTE VERTICAL.....</u>	152
9.1	PROJETOS, CONDIÇÕES GERAIS, PROTEÇÕES E NORMAS.....	152
9.2	DESCRIÇÃO DOS EQUIPAMENTOS.....	153
9.3	ELEVADORES DE PASSAGEIROS.....	153
10	<u>AR CONDICIONADO E EXAUSTÃO.....</u>	160
10.1	PROJETOS, CONDIÇÕES GERAIS, PROTEÇÕES E NORMAS.....	161
10.2	DESCRIÇÃO DO SISTEMA.....	162
10.3	PARÂMETROS DE PROJETO.....	163
10.4	CONDIÇÕES ARQUITETÔNICAS.....	163
10.5	AUTOMAÇÃO E SUPERVISÃO.....	163
10.6	REDE HIDRÁULICA E ACESSÓRIOS.....	173
10.7	CLIMATIZADORES DE AR (FANCOLETES).....	180
10.8	RESFRIADORES DE LÍQUIDOS (CHILLER):.....	182
10.9	ELETROBOMBAS.....	186
10.10	DOCUMENTAÇÃO.....	186
10.11	PRAZO DE EXECUÇÃO.....	187
10.12	ESPECIFICAÇÃO DA REDE DE DUTOS E COMPONENTES.....	187

10.13	REDE DE DUTOS	187
10.14	ACESSÓRIOS DO SISTEMA DE DISTRUBUIÇÃO DE AR CONDICIONADO	190
10.15	SISTEMA DE VENTILAÇÃO DE EXAUSTÃO	191
10.16	MÃO-DE-OBRA	193
10.17	CRITÉRIO DE SIMILARIDADE	193
10.18	GARANTIA	193
10.19	NORMAS, LICENÇAS E PERMISSÕES	193
10.20	COOPERAÇÃO COM FIRMAS ENVOLVIDAS NA OBRA.....	193
10.21	GENERALIDADES.....	193

11 INSTALAÇÕES HIDROSANITARIAS..... 194

11.1	OBJETIVO	194
11.2	GENERALIDADES.....	194
11.3	EMBALAGENS	195
11.4	TRANSPORTE	195
11.5	MÃO-DE-OBRA ESPECIALIZADA	195
11.6	COOPERAÇÃO COM OUTRAS EMPRESAS ENVOLVIDAS NA OBRA.....	196
11.7	SERVIÇOS DE PRÉ-MONTAGEM	196
11.8	SERVIÇOS DE MONTAGEM	196
11.9	PRÉ-OPERAÇÃO DO SISTEMA.....	196
11.10	RECEBIMENTO PROVISÓRIO	197
11.11	GARANTIAS	197
11.12	NORMAS E CÓDIGOS	197
11.13	DESCRIÇÃO DOS SISTEMAS	197
11.14	INSTALAÇÕES DE ÁGUA FRIA, ÁGUA DE REAPROVEITAMENTO PLUVIAL E ÁGUA QUENTE	199
11.15	INSTALAÇÕES DE ESGOTOS SANITÁRIOS	209

12 AR COMPRIMIDO E GLP 218

12.1	PROJETOS, CONDIÇÕES GERAIS, PROTEÇÕES E NORMAS	218
12.2	DESCRIÇÃO DOS EQUIPAMENTOS	219

13 INSTALAÇÕES DE GLP (GÁS LIQUEFEITO DE PETRÓLEO)..... 220

13.1	DESCRITIVO.....	220
13.2	NORMAS TÉCNICAS	220
13.3	DESENHOS	220

14 SISTEMA PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO..... 222

14.1	SISTEMA DE ALARME DE INCÊNDIO.....	222
------	------------------------------------	-----

15 COMBATE A INCÊNDIO POR HIDRANTES DE PAREDE 227

15.1	OBJETIVO	227
------	----------------	-----

15.2	EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS	227
16	<u>COMBATE A INCÊNDIO POR CHUVEIROS AUTOMÁTICOS</u>	228
16.1	OBJETIVO	228
16.2	EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS	229
17	<u>PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO - ESPECIFICAÇÕES GERAIS</u>	230
17.1	CONDIÇÕES GERAIS	230
17.2	HIDRANTES	231
17.3	VÁLVULA DE GAVETA OU BORBOLETA	231
17.4	VÁLVULA DE GLOBO	232
17.5	VÁLVULA DE RETENÇÃO	232
17.6	VÁLVULA GLOBO ANGULAR	232
17.7	PRESSOSTATO	233
17.8	MANÔMETRO	233
17.9	CAIXA DE HIDRANTE	233
17.10	CHUVEIROS AUTOMÁTICOS	234
17.11	SISTEMA DE EXTINTORES, SINALIZAÇÃO E ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA	239
18	<u>AUTOMAÇÃO</u>	241
19	<u>SONORIZAÇÃO</u>	241
20	<u>INSTALAÇÕES ELÉTRICAS</u>	241
20.1	OBJETIVO	241
20.2	SISTEMA DE ILUMINAÇÃO	242
20.3	CAIXAS	257
20.4	CONDUTORES ELÉTRICOS	258
20.5	TOMADAS E PLUGUES DE ENERGIA	263
20.6	CONDUTOS	264
20.7	QUADROS ELÉTRICOS	267
20.8	PAINÉIS ELÉTRICOS DE BAIXA TENSÃO (QGBT / EI-S-D1 / EI-S-D2/QTA)	273
20.9	CUBÍCULOS COMPACTOS DE MÉDIA TENSÃO / PAINÉIS ELÉTRICOS DE MÉDIA TENSÃO	277
20.10	BARRAMENTO BLINDADO	284
20.11	TRANSFORMADOR DE MÉDIA TENSÃO A SECO PARA A SUBESTAÇÃO DE 750KVA	286
20.12	TRANSFORMADOR DE MÉDIA TENSÃO A SECO PARA A SUBESTAÇÃO DE 500KVA	290
20.13	GERADOR DE 500KVA NA TENSÃO TENSÃO DE 200/127V, 60HZ	295
20.14	GERADOR DE 500KVA NA TENSÃO 380/220/V, 60HZ	299
20.15	UNIDADE DE ENERGIA ININTERRUPTA (UPS/NO-BREAK) 160KVA	303
20.16	CORDOALHA DE COBRE NU	313
20.17	HASTE COPPERWELD	314
20.18	FITA PERFURADA DE AÇO	314
20.19	CONECTOR PARAFUSO FENDIDO	315

20.20	ISOLADOR DE PINO CILÍNDRICO	315
20.21	CHAVE FUSÍVEL UNIPOLAR 15kV	317
20.22	PÁRA-RAIOS A ÓXIDO DE ZINCO	320
20.23	LAÇO DE ROLDANA PRÉ-FORMADO – 2 AWG	323
20.24	POSTE DE CONCRETO ARMADO PARA REDES DE DISTRIBUIÇÃO	325
20.25	CRUZETA DE CONCRETO ARMADO.....	326
20.26	UNIDADE SELADORA.....	327
20.27	COLUNA PLUS STD – REF: DT 76200.00 OU EQUIVALENTE TÉCNICO.....	327
20.28	PORTA EQUIPAMENTOS – REF: DT 76753.00 OU EQUIVALENTE TÉCNICO.....	328
20.29	TOMADA PARA PORTA EQUIPAMENTOS	328
20.30	TUBO EM AÇO CARBONO.....	329
20.31	CHAPÉU CHINÊS	329
20.32	MUFLA TERMINAL UNIPOLAR	330
20.33	CAIXA DE PASSAGEM EM ALVENARIA.....	330
20.34	VENEZIANA TIPO “CHICANA” DE METALON	331
20.35	GRADE METÁLICA PARA CANALETA DE PISO	331
20.36	MEMORIAL DESCRITIVO/CONSTRUTIVO	332
20.37	FABRICANTES DE REFERÊNCIA	339

21 SPDA / ATERRAMENTO..... 343

21.1	OBJETIVO	343
21.2	GENERALIDADES.....	343
21.3	NORMAS TÉCNICAS	343
21.4	DESCRIÇÃO DA INSTALAÇÃO	343
21.5	EXTENSÃO E LIMITES DO FORNECIMENTO	344
21.6	TERMINAL AÉREO CAPTOR.....	344
21.7	CORDOALHA DE COBRE NU	344
21.8	CORDOALHA DE ALUMÍNIO NU	345
21.9	DEMAIS EQUIPAMENTOS	345
21.10	CAIXAS.....	345
21.11	HASTE COPPERWELD	346
21.12	CONECTOR PARAFUSO FENDIDO.....	346
21.13	CAIXA DE PASSAGEM EM ALVENARIA.....	347
21.14	FITA DE AVISO EM PEBD.....	347

22 CABEAMENTO ESTRUTURADO..... 348

22.1	INSTALAÇÕES DE TELECOMUNICAÇÃO	348
22.2	CONDUTOS	349
22.3	CONDUTORES	351
22.4	PLUGUES E CAIXAS	357
22.5	CONECTOR LC SIMPLEX/DUPLEX	359
22.6	PATCH PANEL / DIO	360
22.7	CAIXA DE PASSAGEM EM ALVENARIA.....	361
22.8	PLUG PARA TOMADA RJ-45	361
22.9	ORGANIZADOR DE CABOS HORIZONTAL	362
22.10	QUADRO DE TELEFONIA – DG – 800x800x135MM	362

22.11	FABRICANTES DE REFERÊNCIA	363
23	<u>CFTV</u>	<u>364</u>
23.1	SISTEMA DE PLATAFORMA INTEGRADA DE SEGURANÇA.....	364
23.2	SISTEMA DE VIGILÂNCIA ELETRÔNICA (CFTV).....	364
23.3	CONSIDERAÇÕES GERAIS	382
23.4	.GARANTIAS	383
23.5	TREINAMENTOS.....	383
23.6	CAIXAS.....	383
23.7	CONDUTORES ELÉTRICOS	385
23.8	TOMADAS E PLUGUES DE ENERGIA	387
23.9	CONDUTOS	388
23.10	CAIXA DE PASSAGEM EM ALVENARIA.....	390
23.11	POSTE METÁLICO RETO 6 M	391
23.12	CAIXAS DE PASSAGEM E DERIVAÇÃO.....	392
24	<u>CONTROLE DE ACESSO.....</u>	<u>393</u>
24.1	SISTEMA DE PLATAFORMA INTEGRADA DE SEGURANÇA.....	393
24.2	SISTEMA DE CONTROLE DE ACESSO	393
24.3	ESPECIFICAÇÃO DO SISTEMA DE CONTROLE DE ACESSO	394
24.4	CARACTERIZAÇÃO E APLICAÇÃO.....	395
24.5	LEITORES DE PROXIMIDADE	396
24.6	CARTÕES DE PROXIMIDADE	396
24.7	FECHADURA ELETROMAGNÉTICA	396
24.8	CABOS BLINDADO COM SHIELD TRANÇADOS PAR A PAR PARA COMUNICAÇÃO DE DADOS 20 AWG	396
24.9	CONDUTORES ELÉTRICOS	397
24.10	CATRACA BI-DIRECIONAL.....	398
24.11	CAPTURA PARA CADEIRANTE COMPLETA (CLIP).....	400
24.12	IMPRESSORA DE CARTÕES EM PVC	401
24.13	MICROSOFT SQL2000 SERVER.	402
24.14	SWITCH DE REDE PARA CONTROLE DE ACESSO	402
24.15	WORKSTATIONS PARA CONTROLE DE ACESSO	402
24.16	CANCELA PARA VEÍCULO.....	403
24.17	TERMINAL ELÉTRICO TUBULAR ILHÓS.....	403
24.18	GERAL	404
25	<u>URBANIZAÇÃO E SERVIÇOS DE FINALIZAÇÃO.....</u>	<u>404</u>
25.1	PAISAGISMO	404
25.2	MEMORIAL BOTÂNICO.....	409
25.3	TABELA MEMORIAL BOTÂNICO	427
26	<u>LIMPEZA DA OBRA</u>	<u>428</u>

26.1	CONDIÇÕES GERAIS.....	428
26.2	PROCEDIMENTOS ESPECÍFICOS	428
26.3	DISPOSIÇÕES FINAIS	429

INTRODUÇÃO

A empresa Monte Verde Empreendimentos Ltda. inscrita sob o CNPJ nº 09.722.746/0001-83, apresenta o Caderno de Encargos e Especificações para o projeto **Nova Sede da Superintendência Regional de Polícia Federal em Belém - PA**, contratado através de processo licitatório de Tomada de Preços nº 01/2013

O objetivo principal deste Caderno é complementar as informações de projeto e memoriais, tendo sido elaborado pelos profissionais responsáveis pelos projetos executivos, conforme indicado abaixo.

1. Projeto de Arquitetura e urbanização– Renatha Taya Miranda CAU: A34538-5 e Daniel Murillo CAU: 145946-5
2. Projeto de Impermeabilização - José Guilherme Roma Berno - Engenheiro Civil - CREA MT037110
3. Projeto de Paisagismo - Renatha Taya Miranda CAU: A34538-5
4. Projeto de Comunicação Visual - Renatha Taya Miranda CAU: A34538-5
5. Projeto de Terraplenagem - José Lázaro de Souza Filho - Engenheiro Civil - CREA 1918- MT
6. Projeto Fundação e Estruturas - Walter Storck Junior - Engenheiro Civil - CREA 1200450086
7. Projeto Instalações Hidrossanitárias (água fria e quentes)- Marcelus Isaac Lemos Gomes - Engenheiro Civil - CREA 9615/D-GO
8. Projeto Instalações Hidrossanitárias (esgoto sanitário) - Marcelus Isaac Lemos Gomes - Engenheiro Civil - CREA 9615/D-GO
9. Projeto Instalações Hidrossanitárias (águas pluviais) - Marcelus Isaac Lemos Gomes - Engenheiro Civil - CREA 9615/D-GO e Edson Luis Raia - Engenheiro Sanitarista - CREA – 120336219-6
10. Projeto de Instalações Elétricas (incluso automação, subestação e estabilizada)- Márcio A. Nadai Alberton - Eng. Eletricista - CREA 120148730-7
11. Projeto de Cabeamento Estruturado - Márcio A. Nadai Alberton- Eng. Eletricista - CREA 120148730-7
12. Projeto de Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas - Márcio A. Nadai Alberton- Eng. Eletricista - CREA 120148730-7
13. Projeto executivo de climatização, ventilação e exaustão (condicionamento de ar) - Fernando C.F. Bombonato - Engenheiro Mecânico - CREA 321.843/D-SP / Everton Medeiros Tarouco - Engenheiro Mecânico - CREA 220243578-0
14. Projeto de Transporte Vertical - Everton Medeiros Tarouco – Eng. Mecânico - CREA 220243578-0
15. Projeto de Prevenção e Combate a Incêndio e Pânico- Alice Ens Klimaschewsk- Engenheira civil e de Segurança - CREA 120077089-7
16. Projeto de Instalações de CFTV - Márcio A. Nadai Alberton- Eng. Eletricista - CREA 120148730-7
17. Coordenação de Projetos - Edilene Cristina de Alencar Dias – Arquiteta e Urbanista - CAU A-59244-7

1 DEFINIÇÕES

1.1 Objeto

Este Caderno de Encargos e Especificações compreende um conjunto de discriminações técnicas, critérios, condições e procedimentos estabelecidos pelo CONTRATANTE, Polícia Federal, para a contratação,

Monte Verde Empreendimentos

CNPJ 09.722.746/0001-83
(65) 3628 – 2296

execução, fiscalização e controle de serviços para a **Nova Sede da Superintendência Regional de Polícia Federal em Belém - PA**, conforme projeto anexo.

Será construída edificação com estrutura de concreto armado convencional composta por subsolo, térreo, primeiro pavimento e segundo pavimento, totalizando uma área de 12.962,17 m², de acordo com o projeto e planilha orçamentária.

1.2 Caderno de Encargos e Especificações Técnicas

Conjunto de especificações, critérios, condições e procedimentos técnicos estabelecidos pelo CONTRATANTE para a contratação, execução, fiscalização e controle de obras ou serviços.

1.3 Contratada

Empresa ou profissional contratado, de acordo com a legislação em vigor, para execução da obra ou serviço.

1.4 Contratante

Polícia Federal - PF.

1.5 Cronograma Físico-Financeiro

Representação gráfica do andamento previsto para a obra ou serviço, em relação ao tempo e respectivos desembolsos financeiros. O Cronograma Físico-Financeiro é dividido em:

- Item: cada uma das barras horizontais do cronograma, ou seja, serviços individualizados necessários para a realização total do objeto do contrato.
- Etapa: cada uma das partes em que está dividido um item, correspondendo, a cada uma delas, uma parcela do prazo total de execução constante do cronograma.
- Fase: conjunto das diversas etapas do cronograma realizadas em determinado tempo.

1.6 Registro de Ocorrências

São todos os documentos gerados entre o CONTRATANTE e a CONTRATADA, como atas de reunião, diário de obra, correio eletrônico, informações e ofícios entre outros, que subsidiem e comprovem a coordenação do objeto pela FISCALIZAÇÃO em conjunto com a executante, além de fatos, observações e comunicações relevantes ao andamento do serviço.

1.7 Discriminação Técnica

Conjunto de materiais, equipamentos e técnicas de execução a serem empregados na obra ou serviço.

1.8 Disposições Gerais

Conjunto de normas, instruções e procedimentos técnicos para a licitação, contratação e fiscalização de obras ou serviços.

Monte Verde Empreendimentos

CNPJ 09.722.746/0001-83
(65) 3628 – 2296

1.9 Especificações de Materiais e Equipamentos

Normas destinadas a fixar as características, condições ou requisitos exigíveis para matérias-primas, produtos semiacabados, elementos de construção, materiais ou produtos industriais semiacabados.

1.10 Fiscalização

Atividade de acompanhamento sistemático da obra ou serviço de Engenharia e Arquitetura, verificando o cumprimento das disposições contratuais em todos os seus aspectos pelo CONTRATANTE.

1.11 Instruções Técnicas

Conjunto de indicações para se tratar e levar a termo um serviço técnico de Engenharia e Arquitetura, definindo e caracterizando o seu objeto, nelas incluindo-se o Caderno de Encargos e Especificações Técnicas.

1.12 Materiais ou Equipamentos Similares

A equivalência de componentes da edificação será fundamentada em certificados de testes e ensaios realizados por laboratórios idôneos, aceitos pelo CONTRATANTE e adotando-se os seguintes critérios:

- A. **Materiais ou equipamentos similar-equivalentes** – Que desempenham idêntica função e apresentam as mesmas características exigidas nos projetos. O ajuste será feito sem compensação financeira para as partes e deverá ser autorizado pela FISCALIZAÇÃO no Diário de Obras.
- B. **Materiais ou equipamentos similar-semelhantes** – Que desempenham idêntica função, mas não apresentam as mesmas características exigidas nos projetos. O ajuste será feito com compensação financeira (glosas ou adições) para uma das partes e somente poderá ser autorizado pelo CONTRATANTE, através de aditivo contratual.
- C. **Materiais ou equipamentos simplesmente adicionados ou retirados** – Que durante a execução foram identificados como sendo necessários ou desnecessários à execução dos serviços e/ou obras. O ajuste será feito com compensação financeira (glosas ou adições) para uma das partes e somente poderá ser autorizado pelo CONTRATANTE, através de aditivo contratual.

1.13 Medição de Serviços

Apuração dos quantitativos e valores realizados das obras ou serviços com base em critérios previamente definidos neste caderno de encargos e especificações técnicas. Casos omissos serão definidos com base nas orientações emanadas pelo Tribunal de Contas da União ou por sistemas técnicos oficiais.

1.14 Obra de Engenharia e Arquitetura

Trabalho segundo as determinações do projeto e as normas adequadas, destinadas a modificar, adaptar, recuperar ou criar um bem, ou que tenha como resultado qualquer transformação, preservação ou recuperação do ambiente natural, doravante denominado simplesmente obra.

1.15 Prazo Global

É o prazo, em dias corridos, para a realização total das obras ou serviços, conforme estabelecido no Edital, nele excluindo-se o dia de início e incluindo-se o de conclusão das obras.

Monte Verde Empreendimentos

CNPJ 09.722.746/0001-83
(65) 3628 – 2296

1.16 Prazo Parcial

É o prazo, em dias corridos, para realização de cada uma das etapas do Cronograma Físico-Financeiro previstas no Ato Convocatório.

1.17 Projetista

Profissional ou equipe autor(es) do(s) projeto(s).

1.18 Projeto

Definição qualitativa e quantitativa dos atributos técnicos, econômicos e financeiros de uma obra ou serviço, com base em dados, elementos, informações, estudos, discriminações técnicas, cálculos, desenhos, normas, projeções e disposições especiais.

1.19 Projeto Básico

Conjunto de elementos que definam a obra ou serviço, ou o complexo de obras ou de serviços objeto da licitação, com a definição técnica e dimensional da solução adotada, contendo a concepção clara e precisa do sistema proposto, bem como a indicação de todos os componentes, características e materiais a serem utilizados, que possibilitem a estimativa de seu custo final e prazo de execução, bem como sejam suficientes à contratação do mesmo.

1.20 Projeto Executivo

Conjunto de desenhos, discriminações técnicas, Caderno de Encargos e Especificações Técnicas demais elementos que formam a definição completa da obra ou serviço, suficientes à execução completa da mesma.

1.21 Projeto Como Construído ("As Built")

É a representação fiel do produto final da construção. O processo de elaboração do As Built implica a identificação das alterações ocorridas e tempestivo registro gráfico nos projetos executivos correspondentes, bem como o registro descritivo nos demais documentos que o compõe (memoriais, planilhas, etc)."

1.22 Serviço de Engenharia e Arquitetura

Serviço que envolve atribuições profissionais de Engenheiro ou Arquiteto, relativo à manutenção, conservação, demolição, conserto, reforma, fabricação, montagem, operação, reparo e instalação de bens, equipamentos e instalações, e serviços técnicos profissionais de Engenharia e Arquitetura.

1.23 Serviços Técnicos Profissionais de Engenharia e Arquitetura

Serviços que envolvem atribuições profissionais de Engenheiro ou Arquiteto, relativos à supervisão, orientação técnica, coordenação, estudo, planejamento, projeto, especificação, assistência técnica, assessoria, consultoria, ensaio, vistoria, perícia, avaliação, arbitramento, laudo, parecer técnico, elaboração de orçamento, apropriações e FISCALIZAÇÃO, sondagens e topografia.

Monte Verde Empreendimentos

CNPJ 09.722.746/0001-83
(65) 3628 – 2296

1.24 Metrologia e Normatização

Todas as grandezas mencionadas nestas e em quaisquer documentos relativos aos serviços e obras propostos deverão estar expressas nas unidades do **Sistema Internacional de Unidades - SI**, adotado também pelo Brasil em 1962 e ratificado pela Resolução nº 12 de 1988 do Conselho Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial - CONMETRO, de uso obrigatório em todo o Território Nacional.

Deverão ser respeitadas as Normas Técnicas da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT, as portarias ministeriais e interministeriais e as normas das agências reguladora nos devidos serviços executados e na definição dos insumos, assim como normas aceitas e aprovadas internacionais quando as normas nacionais não contemplem as especificações e serviços propostos. Além disso, deverão ser respeitadas as Normas Regulamentadoras aprovadas pela Portaria nº 3.214 de 08/06/1978, em particular a NR-7 (Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional), NR-9 (Programa de Prevenção de Riscos Ambientais) e NR-18 (Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção).

Na eventualidade de conflitos entre este Caderno de Encargos e Especificações Técnicas, códigos, normas, desenhos etc., **prevalecerá o critério mais rigoroso**, de melhor qualidade e eficácia, sendo que as questões remanescentes deverão ser apresentadas à FISCALIZAÇÃO, para aprovação por escrito, sempre antes de se iniciar o projeto e/ou fabricação do componente das instalações ou sistema.

2 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

2.1 Observações Gerais

Compete aos LICITANTES fazer prévia visita ao local da obra para proceder a minucioso exame das condições locais, averiguarem os serviços e materiais a empregar.

Quaisquer dúvidas referentes ao escopo dos fornecimentos e serviços e/ou nos projetos ou especificações, deverão ser previamente esclarecidas junto ao CONTRATANTE, visto que, depois de apresentada a proposta, o CONTRATANTE não acolherá nenhuma reivindicação. Omissões, por parte da CONTRATADA, jamais poderão ser alegadas em favor de eventuais pretensões de acréscimo de preços.

Os LICITANTES deverão prever todos os custos envolvidos, não sendo aceitas alterações da planilha de custos após a licitação.

A CONTRATADA deverá ter em seu quadro técnico profissionais com formação em engenharia e/ou arquitetura e prepostos, convenientemente credenciados junto ao CONTRATANTE, com autoridade para exercer, em seu nome, toda e qualquer ação de orientação geral, condução, controle e FISCALIZAÇÃO das obras e serviços de construção, nos moldes da NBR 5671/90.

A CONTRATADA deverá levar em conta todas as precauções e zelar permanentemente para que as suas operações não provoquem danos físicos ou materiais a terceiros, nem interfiram negativamente no andamento da obra.

A CONTRATADA será responsável pela proteção de todos os componentes da obra e instalações de energia elétrica, água, esgoto e drenagem pluvial e outros serviços, ao longo e adjacentes à obra, devendo corrigir imediatamente, as suas expensas, quaisquer avarias que provocar nas mesmas.

A CONTRATADA cuidará para que todos os serviços e obras executadas acarretem a menor perturbação possível ao órgão e a todos e quaisquer bens, público ou privado, adjacentes à obra.

Se para facilitar seus trabalhos, a CONTRATADA necessitar elaborar desenhos de execução deverá fazê-los às suas expensas exclusivas e submetê-las a aprovação da FISCALIZAÇÃO.

Os desenhos de execução, se necessários, deverão ser entregues por partes, de acordo com as prioridades, em função dos cronogramas da obra, em três vias, sendo uma delas devolvida à CONTRATADA após análise. Os serviços contidos nestes desenhos não poderão ser iniciados sem aprovação formal da FISCALIZAÇÃO.

A execução de todos os serviços contratados obedecerá, rigorosamente, aos projetos fornecidos e às especificações, que complementam no que couber, o contido neste Caderno de Encargos e Especificações Técnicas, do qual a CONTRATADA não poderá alegar desconhecimento.

A CONTRATADA deverá atender toda e qualquer orientação técnica e limitações impostas nos diversos projetos relacionados à referida obra (arquitetônico, elétrico, hidrossanitário, eletrônico, mecânico, prevenção e combate a incêndio etc.). Em caso de dúvida consultar os autores dos projetos executivos sob sua coordenação e a FISCALIZAÇÃO quanto ao Projeto.

Para a presente obra, deverão ser fornecidos pela CONTRATADA, todos os materiais, equipamentos, acessórios, mão-de-obra, mesmo que não explicitamente descrito nas especificações e/ou projetos, porém indispensáveis à conclusão e perfeito funcionamento de todas as instalações executadas que fazem parte do escopo dos serviços. Todavia, nenhum material ou equipamento deverá ser instalado, até que o CONTRATANTE aprove os projetos executivos completos.

As obras deverão ser programadas pela CONTRATADA, em conjunto com a FISCALIZAÇÃO, dentro das limitações de espaço e horários que forem acordados, de forma a serem coerentes com os critérios de segurança e com a exequibilidade das reformas dentro do prazo máximo estabelecido no ato convocatório.

Todas as medidas deverão ser conferidas no local, não cabendo nenhum serviço extra por diferenças entre as medidas constantes no projeto e o existente.

A obra deverá ser entregue completamente limpa e desimpedida de todo e qualquer entulho ou pertence da CONTRATADA, e com as instalações em perfeito funcionamento.

Qualquer prejuízo causado ao CONTRATANTE em virtude de atraso na finalização dos serviços será de inteira responsabilidade da CONTRATADA.

Caso sejam identificados locais com problemas para a instalação de equipamentos, ou que venham a ter acesso difícil para manutenção, isso deverá ser transmitido ao CONTRATANTE para que sejam providenciados os acessos necessários.

2.2 Amostras e Critérios de Analogia

A CONTRATADA deverá submeter à apreciação da FISCALIZAÇÃO amostras dos materiais e/ou acabamentos a serem utilizados na obra, podendo ser submetidas a ensaios de natureza destrutiva ou não, no processo de verificação.

Todos os materiais e/ou equipamentos a empregar nas obras deverão ser novos, de qualidade compatível com o serviço respectivo, devendo satisfazer rigorosamente às especificações de materiais e equipamentos. Deverá ser um produto de linha normal de fabricação, de empresa já estabelecida no mercado e que possua experiência comprovada na fabricação dos mesmos, de modo a prover a necessária qualidade, acabamento e durabilidade desejada. Não será admitido o emprego de materiais usados ou de materiais diferentes dos especificados, a não ser aqueles previstos para reutilização e/ou restauração.

A aquisição dos materiais pela CONTRATADA deverá ser planejada de maneira a se evitar eventuais atrasos no cronograma devido à necessidade de prévia encomenda dos mesmos.

A CONTRATADA só poderá aplicar qualquer material e/ou equipamento depois de submetê-lo a exame e aprovação da FISCALIZAÇÃO, a quem caberá impugnar o seu emprego, quando em desacordo com o previsto.

O CONTRATANTE se reserva o direito de, em qualquer época, testar e ensaiar qualquer peça, elemento ou parte da construção, podendo rejeitá-las, observadas as normas e especificações da ABNT, com despesas a cargo da CONTRATADA.

Os materiais depois de aprovados pela FISCALIZAÇÃO serão cuidadosamente conservados no canteiro da obra, até o fim dos trabalhos, de forma a facultar, a qualquer tempo, a verificação de sua perfeita correspondência aos materiais fornecidos ou já empregados.

Os materiais ou equipamentos antigos que por ventura forem substituídos por novos durante a reforma deverão ser devidamente armazenados em locais indicados pela FISCALIZAÇÃO.

Os materiais que não atenderem as especificações não poderão ser estocados em obra.

Os padrões e as cores de quaisquer materiais e pinturas a serem executadas na obra deverão ser confirmados pela FISCALIZAÇÃO no momento anterior ao início da execução daquela etapa de serviço.

Quando houver motivos ponderáveis para substituição de um material especificado por outro, a CONTRATADA apresentará, por escrito, a proposta de substituição, instruindo-a com as razões determinantes do pedido, com o orçamento do material especificado. A substituição somente será aprovada quando resultar em melhoria técnica ou similaridade comprovada, a critério do CONTRATANTE, e se processará com compensação financeira para as partes, devendo ser previamente autorizada pelo CONTRATANTE. Quando não houver compensação financeira, a substituição poderá ser autorizada pela FISCALIZAÇÃO com registro em Diário de Obra.

A consulta sobre similaridade deverá ser efetuada pela CONTRATADA em tempo não inferior a 15 (quinze) dias, não admitindo em nenhuma hipótese, que a referida consulta sirva para justificar o não cumprimento dos prazos estabelecidos no Contrato.

Caberá à parte interessada na substituição o ônus da apresentação de toda a documentação necessária à análise.

A similaridade será julgada, em qualquer caso, pelo CONTRATANTE.

2.3 Assistência Técnica e Garantia

Caberá a CONTRATADA visando à perfeita execução e completo acabamento dos serviços, sob as responsabilidades legais vigentes, a prestar toda a assistência técnica e administrativa necessárias para imprimir andamento conveniente aos trabalhos, mantendo equipes que levem a bom termo este objetivo.

Ainda, após o recebimento provisório da obra ou serviço, e até o seu recebimento definitivo, a CONTRATADA deverá fornecer toda a assistência técnica necessária à solução das imperfeições detectadas na vistoria final, bem como as surgidas neste período, independente de sua responsabilidade civil.

Durante os três primeiros meses após a conclusão efetiva da instalação, a empresa CONTRATADA do serviço deverá atender às correções e pequenos ajustes necessários, no prazo máximo de três dias úteis, independentemente dos prazos estabelecidos nos Termos de Recebimento Provisório e Definitivos da obra.

Após a aceitação definitiva, todos os materiais e equipamentos instalados deverão ser garantidos contra defeitos de fabricação e/ou instalação pelo período mínimo de 12 doze meses, contados a partir da data de emissão do Termo de Recebimento Definitivo. A garantia deverá abranger todo e qualquer defeito de fabricação, montagem e falha operacional, de forma a assegurar o perfeito desempenho dos sistemas.

Para tanto, durante a fase de garantia a CONTRATADA deverá manter técnicos experientes, para atender no prazo máximo de 08 (oito) horas, um chamado do CONTRATANTE, durante o horário comercial, que possam lidar com as necessidades locais de acordo com as necessidades do CONTRATANTE. Fora do horário normal de expediente e nos sábados, domingos e feriados, os técnicos atenderão aos chamados efetuados num prazo de 24 (vinte e quatro) horas. Os prazos serão contados a partir da comunicação formal da CONTRATANTE à CONTRATADA.

Os reparos quando cobertos pela garantia serão efetuados sem qualquer ônus para o CONTRATANTE, correndo por conta da CONTRATADA as despesas com trocas de peças, materiais, seu transporte, e com a mão-de-obra necessária. Caso os problemas persistam, deverão ser tomadas providências corretivas de modo a eliminar essas causas.

Monte Verde Empreendimentos

CNPJ 09.722.746/0001-83
(65) 3628 – 2296

A CONTRATADA reparará ou substituirá, às suas expensas, todas as peças, componentes, equipamentos e materiais necessários aos reparos ou substituições que venham a ser feitos durante o período de garantia.

Os reparos ou substituições serão feitos por equipe técnica da CONTRATADA ou, eventualmente após entendimento prévio, com mão-de-obra do CONTRATANTE ou técnicos seus, sempre sob supervisão e responsabilidade da CONTRATADA.

Os componentes ou equipamentos das instalações ou sistemas, objeto deste Caderno de Encargos e Especificações Técnicas, danificados por falhas de qualquer item sob garantia, serão também reparados ou substituídos pela CONTRATADA.

Em caso de inexistência da peça de reposição no estoque da CONTRATADA esta utilizará, por acordo entre as partes, peças do estoque do CONTRATANTE, caso o possua, obrigando-se a repô-las por outras novas ou reparadas, no prazo que for convencionado.

Para o fim de substituição de qualquer peça defeituosa, a CONTRATADA utilizará versões aperfeiçoadas da mesma, que não impliquem alteração no equipamento em que a mesma será instalada.

Uma vez realizado o reparo ou substituição da peça defeituosa, a CONTRATADA garantirá o desempenho original especificado para o correspondente equipamento ou material da instalação ou sistema reparado.

Se após a entrega de qualquer instalação, sistema, subsistema ou lote, surgirem defeitos ou imperfeições que ocasionem immobilizações dos mesmos, durante um período superior a 10 (dez) dias, o período de garantia dos equipamentos ou materiais de tais instalações, sistemas, subsistemas ou lotes ficarão automaticamente prorrogados por tempo equivalente ao que exceder aquele período.

Os sobressalentes fornecidos terão garantia de 24 (vinte e quatro) meses a partir das datas das respectivas entregas.

Se após a entrega de qualquer equipamento, este não for instalado por razões que independam da CONTRATADA, a garantia será de 24 (vinte e quatro) meses contados da data de sua colocação no local das instalações e/ou sistemas executados.

Qualquer interferência, física ou operacional, entre equipamentos do subsistema ou com demais equipamentos instalados no âmbito do CONTRATANTE, detectada a qualquer momento e até o vencimento da garantia, deverá ser corrigida, imediatamente, sem qualquer ônus para o mesmo.

O termo de garantia emitido ao final do serviço, pelo prestador de serviço vinculado à CONTRATADA, deverá descrever claramente os limites e a duração da garantia, considerando o período mínimo de 12 (doze) meses, para cada componente da instalação ou sistema instalado. Mesmo que a CONTRATADA tenha contratado outros prestadores de serviço, a garantia final será dada e mantida ao CONTRATANTE.

Os requisitos mínimos obrigatórios para cada componente serão:

- A. Equipamentos: 3 (três) anos após a instalação;
- B. Cabos e componentes de cabling: 5 (cinco) anos contra defeitos de fabricação;
- C. Infraestrutura: 3 (três) anos contra ferrugem e resistência mecânica (para as novas instalações, caso da necessidade);
- D. Funcionalidade e desempenho: 5 (cinco) anos;
- E. Declaração de desempenho assegurado para as aplicações às quais a rede física foi proposta, as possíveis restrições para outras aplicações ou para as aplicações introduzidas no futuro pelos principais organismos internacionais (IEEE, TIA/EIA, ISO/IEC, ATM FORUM etc.).

2.4 Entrega Final

Após a execução de todos os trabalhos e antes da pré-operação, todos os equipamentos, instalações e sistemas deverão ser limpos para a entrega.

Monte Verde Empreendimentos

CNPJ 09.722.746/0001-83
(65) 3628 – 2296

Nesta fase deverá também ser verificado o estado geral dos equipamentos fornecidos. Todos os danos deverão ser reparados com especial cuidado, sendo tomadas providências com relação a metais sujeitos à corrosão; cujos procedimentos deverão ser levados a efeito de acordo com as exigências de normas devendo ser pintados na sua cor original para serem entregues.

Para efeito de aprovação das instalações, deverão ser apresentadas a verificação de continuidade dos condutores de proteção; teste de isolamento elétrico, com respectiva anotação de leitura em planilha, temperatura ambiente e fator de correção de temperatura aplicável em função da temperatura ambiente, obedecendo ao valor mínimo de 1 MΩ; medição da nova resistência de aterramento em função da extensão da malha para novos painéis e grupo gerador; verificação de balanceamento de fases em painéis e quadros de distribuição; e verificação de faseamento ao longo de toda a instalação elétrica.

O Contratado deverá comissionar, em presença da FISCALIZAÇÃO, todas as instalações executadas.

Em todos os testes envolvendo medições deverão ser preenchidas planilhas dos resultados, citando quais foram os procedimentos normalizados pela ABNT, e estas deverão ser datadas e assinadas pelo responsável técnico. Nos demais casos deverão ser emitidos relatórios específicos.

Todos os testes deverão ser marcados e executados antecipadamente sem prejuízo ao cronograma da obra, não sendo aceitas justificativas para a não realização dos mesmos, de forma total ou parcial.

A CONTRATADA providenciará de acordo com os procedimentos todos os testes e inspeções nas instalações, equipamentos e sistemas providenciando todo o pessoal, instrumentação e meios para realização da tarefa.

Todos os equipamentos, após a montagem definitiva na obra, serão submetidos a ensaios de funcionamento, em vazio, com carga nominal e com sobrecarga.

Serão aplicadas as normas correspondentes, bem como verificadas todas as características de funcionamento exigidas nas especificações técnicas e nos desenhos de catálogos de equipamentos ou de seus componentes. Será verificado se todos os componentes de todos os sistemas dos equipamentos trabalham nas condições normais de operação, definidas naqueles documentos ou em normas técnicas aplicáveis.

Será verificado o perfeito funcionamento de todos os dispositivos de comando, proteção, sinalização e automatismo.

A CONTRATADA deverá possuir, no mínimo, os seguintes equipamentos de testes com a especificação de fabricante/modelo devidamente aferidos, a serem empregados no serviço, para aferição elétrica em campo: 01(um) megômetro, 01(um) fasímetro, 01(um) terrômetro tipo alicate ou convencional, 02 (dois) multímetros tipo alicate TRUE RMS, 01(um) luxímetro e 01(um) termômetro mira laser.

2.5 Defeito Oculto

Entende-se por Defeito Oculto aquele que venha a ocorrer e que não tenha sido percebido durante o período de garantia, podendo ser decorrente de falha de interpretação do projeto, concepção, instalação, material, ou de supervisão de montagem devidamente comprovada pelo CONTRATANTE. Excluem-se os defeitos provenientes do desgaste normal de operação ou do uso indevido do equipamento, desde que este fato seja efetivamente comprovado pela CONTRATADA.

Na ocorrência de Defeito Oculto, a CONTRATADA se obriga a prosseguir prestando assistência técnica total, idêntica à do período de garantia, conforme venha a ser necessário, no sentido de sanar a irregularidade.

2.6 Peças de Reposição

A CONTRATADA terá a obrigação de fornecer todas as peças de reposição durante o período de vigência da garantia.

Deverá ainda apresentar uma proposta com uma lista e o custo de fornecimento de estoque estratégico de peças sobressalentes para 02 (dois) anos de operação do subsistema, de modo a agilizar os serviços de manutenção.

A CONTRATADA deverá adquirir seus equipamentos em fábricas que garantam o fornecimento de peças de reposição por um período mínimo de 05 (cinco) anos, contados a partir da emissão do Termo de Recebimento Definitivo do sistema.

2.7 Manual de operação, uso e manutenção das edificações

Ao final do serviço, antes da sua entrega provisória, a CONTRATADA deverá apresentar em **quatro cópias coloridas** impressas em tamanho A4 e uma cópia em mídia eletrônica em língua portuguesa de um Manual de Operação, Uso e Manutenção da Edificação. O objetivo do documento a ser elaborado é informar aos usuários as características técnicas da edificação construída; descrever procedimentos recomendáveis para o melhor aproveitamento da edificação; orientar os usuários para a realização das atividades de manutenção; prevenir a ocorrência de falhas e acidentes decorrentes de uso inadequado; e contribuir para o aumento da durabilidade da edificação. A elaboração desse documento deve obedecer às normas aplicáveis, em especial a NBR 14037 e deverão conter também as seguintes informações:

- a) Todas as informações de **referência** (marca, linha, modelo, cor, acabamento, etc) de todos os materiais utilizados na edificação;
- b) **Contatos dos representantes** mais próximos de cada marca utilizada na edificação (nome, endereço, telefone, site e e-mail);
- c) **Rotinas de limpeza e manutenção** de todos os materiais utilizados na edificação.
- d) o **Manual** deverá reunir as especificações dos fabricantes de todos os equipamentos, as normas técnicas pertinentes, os termos de garantia e a rede nacional de assistência técnica, bem como as recomendações de manutenção e conservação de tais equipamentos;
- e) as **Instruções de Operação e Uso** deverão reunir todas as recomendações fornecidas pelos fabricantes dos equipamentos acerca de seu funcionamento e operação, a fim de permitir sua adequada utilização.
- f) **Folhas de dados em tamanho A3 ou A4**, dos equipamentos, por parte dos técnicos responsáveis por sua manutenção;
- g) **Lista de materiais instalados**, indicando quantidades e modelos.

Esses manuais e desenhos deverão ser previamente submetidos à aprovação da CONTRATANTE, antes de sua emissão final. **Catálogos gerais dos fabricantes não serão aceitos como materiais de instrução de operação.**

2.8 Licenças e Franquias para Execução

As licenças necessárias para construções em Belém-PA deverão ser rigorosamente respeitadas. A CONTRATADA será responsável pela obtenção de todas as licenças e franquias necessárias para a realização das obras, além de pagar os emolumentos prescritos por lei e observando a legislação, códigos e posturas referentes aos serviços e obras, à segurança pública, bem como atender ao pagamento de despesas decorrentes das leis trabalhistas e impostos, que digam diretamente respeito aos serviços e obras contratados.

Em caso de multas aplicadas em função dos serviços que estão sendo executados, é de responsabilidade da CONTRATADA o pagamento e o cumprimento das normas para sanar o problema detectado pela autoridade que aplicou a sanção.

A CONTRATADA deverá, ainda, incluir as consultas às concessionárias de serviços públicos (energia, água, saneamento etc.), empresas de seguros etc., eventualmente necessárias ao desenvolvimento de seus trabalhos; obter todos os certificados de inspeção da obra ou dos serviços prestados, de modo que ao encerramento do trabalho, o mesmo esteja em condições de funcionamento, não só do ponto de vista

Monte Verde Empreendimentos

CNPJ 09.722.746/0001-83
(65) 3628 – 2296

técnico, mas também do ponto de vista legal, incluindo as aprovações de projetos e execuções dos serviços de acordo com as disposições dos órgãos de FISCALIZAÇÃO distrital e federal ou de quaisquer outras naturezas.

Caso consiga as licenças antes do prazo máximo de 3 (três) meses, a obra pode ser iniciada, em comum acordo com a fiscalização, antes do fim desse prazo.

2.9 Anotação de Responsabilidade Técnica do Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia – CREA e Conselho Regional de Arquitetura e Urbanismo -CAU

A CONTRATADA deverá apresentar ART do CREA ou RRT do CAU referente do responsável técnico pela execução da obra ou serviço e em particular pelo responsável técnico pela execução das obras ou serviço de engenharia elétrica e de telecomunicações com as respectivas taxas recolhidas, no início da obra.

2.10 Impostos

Correrão por conta da CONTRATADA as despesas referentes a impostos em geral.

2.11 Seguros e Acidentes

Correrá por conta exclusiva da CONTRATADA a responsabilidade por quaisquer acidentes no trabalho devido à execução dos serviços e obras contratadas, uso indevido de patentes registradas, e, ainda que resulte em caso fortuito ou de força maior, a destruição ou danificação da obra em construção até a devida aceitação da mesma pelo CONTRATANTE, bem como as indenizações que possam vir a ser devidas a terceiros por fatos oriundos dos serviços contratados, ainda que ocorridos fora do canteiro de obras.

Será obrigatório e de responsabilidade da CONTRATADA fazer seguro geral dos serviços e obras, material, transporte e pessoal, contra Riscos de Engenharia, Incêndio e suas cláusulas, apresentando-o à FISCALIZAÇÃO.

2.12 Transporte de Materiais e Embalagens

O transporte de materiais e equipamentos referentes à execução da obra ou serviço será de responsabilidade da CONTRATADA, que providenciará equipamentos, dispositivos, pessoal e supervisão necessários, considerando tanto a movimentação até o local da obra como o seu transporte vertical e horizontal na mesma, no local de sua aplicação definitiva, devendo para isso prever todos os equipamentos necessários para alçamento e transporte de quaisquer máquinas ou materiais que venham a ser instalados. Andaimos, suportes auxiliares e/ou elementos de alçamento deverão ser removidos logo após a sua utilização.

Todas as partes integrantes de fornecimento terão embalagens adequadas para proteger o conteúdo contra danos durante o transporte, desde a fábrica até o local de montagem sob condições que envolvam embarques, desembarques, transportes por rodovias não pavimentadas e/ou via marítima ou aérea.

Além disto, as embalagens serão adequadas para armazenagem por período de, no mínimo, 01 (um) ano, nas condições citadas anteriormente.

A CONTRATADA adequará se necessário, seus métodos de embalagem, a fim de atender às condições mínimas estabelecidas acima, independente da inspeção e aprovação das embalagens pelo CONTRATANTE.

As embalagens serão baseadas nos seguintes princípios: todos os volumes conterão as indicações de peso, bruto e líquido, natureza do conteúdo e codificação, bem como local de instalação; terão indicações de posicionamento, de centros de gravidade e de pontos de levantamento; todas as indicações serão feitas nas 4 (quatro) faces do volume, no sentido de facilitar a ordem de estocagem e identificação dos mesmos;

Monte Verde Empreendimentos

CNPJ 09.722.746/0001-83
(65) 3628 – 2296

as embalagens conterão também as indicações do tipo e condições especiais de armazenagem, armazenagem em lugar abrigado ou ainda, armazenagem ao tempo; ter todas as embalagens numeradas consecutivamente; e ser projetadas de modo a reduzir o tempo de carga e descarga, sem prejuízo da segurança dos operadores.

No caso de materiais que venham a permanecer por longo tempo estocados ou que suas características necessitem de inspeções, manutenção preventiva ou outros serviços, as respectivas embalagens serão construídas de forma a serem abertas sem danificá-los.

Todos os materiais a serem fornecidos pela CONTRATADA, são considerados postos no canteiro de obras.

2.13 Armazenamento

A CONTRATADA será responsável por seu trabalho e pelos equipamentos até a data da inspeção final devendo, durante a fase de instalação, proteger o equipamento contra danos causados por seu trabalho ou por terceiros.

A CONTRATADA deverá, portanto armazenar os equipamentos e materiais de maneira cuidadosa e segura em local a ser indicado pelo CONTRATANTE, enquanto não forem efetivamente instalados.

2.14 Arremates Finais

Nos casos em que, por omissão ou atraso da CONTRATADA, para instalação de equipamentos dispositivos, caixas e condutos; os serviços de abertura, rasgos, retirada de forro e pintura que venham a ser feitos após os serviços desses locais; todos os ônus decorrentes da reparação dessas áreas serão cobertos pela CONTRATADA, não cabendo ao CONTRATANTE nenhuma despesa para a reparação dos mesmos.

Após a conclusão dos serviços de limpeza, a CONTRATADA se obrigará a executar todos os retoques e arremates necessários, apontados pela FISCALIZAÇÃO.

2.15 Elementos de Segurança do Trabalho

Haverá particular atenção para o cumprimento das exigências de proteger as partes móveis dos equipamentos e de evitar que as ferramentas manuais sejam abandonadas sobre passagens, escadas, andaimes e superfícies de trabalho, bem como para o respeito ao dispositivo que proíbe a ligação de mais de uma ferramenta elétrica na mesma tomada de corrente.

As ferramentas e equipamentos de uso nas obras serão dimensionados, especificados e fornecidos pela CONTRATADA, de acordo com o seu plano de construção, em perfeito estado, prontas para o uso e atendendo aos graus de segurança exigidos para cada caso.

2.16 Equipamentos de Proteção Coletiva - EPC

Em todos os itens da obra deverão ser fornecidos e instalados pela CONTRATADA os Equipamentos de Proteção Coletiva que se fizerem necessários no decorrer das diversas etapas da obra, de acordo com o previsto na NR-18 do Ministério do Trabalho, bem como nos demais dispositivos de segurança.

2.17 Equipamentos de Proteção Individual - EPI

Deverão ser fornecidos pela CONTRATADA, aos seus funcionários e/ou subcontratados, todos os Equipamentos de Proteção Individual necessários e adequados ao desenvolvimento de cada tarefa nas diver-

As etapas da obra, conforme previsto na NR-06 e NR-18 da Portaria nº 3214 do Ministério do Trabalho, bem como nos demais dispositivos de segurança.

2.18 Outras Despesas a Cargo da Contratada

As despesas relativas aos itens abaixo mencionados correrão por conta exclusiva da CONTRATADA:

- Alojamentos, estadia e alimentação de pessoal;
- Plataformas necessárias para a execução dos serviços;
- Transporte de materiais e equipamentos;
- Transporte de pessoal administrativo e técnico.

2.19 Recebimento provisório e definitivo

Quando as obras e/ou serviços contratados forem concluídos caberá à CONTRATADA apresentar comunicação escrita (inicialmente via fac-símile e posteriormente protocolando tal correspondência na unidade local da obra) informando o término das obras e/ou serviços, cabendo à FISCALIZAÇÃO, no prazo de até 15 (quinze) dias, a verificação dos serviços executados, após o qual será lavrado **Termo de Recebimento Provisório**, que caracterizará a aceitação provisória de todas as instalações e sistemas executados, também vinculado à conclusão de todos os testes de campo e da entrega do **Manual de operação, uso e manutenção das edificações** que será passado em 4 (quatro) vias de igual teor e forma, ambas assinadas pela FISCALIZAÇÃO, após terem sido realizadas todas as medições e apropriações referentes a acréscimos, supressões e modificações,.

A inspeção minuciosa de toda a construção deverá ser efetuada pelos profissionais responsáveis pelas obras da CONTRATADA e pelo CONTRATANTE, acompanhados do mestre ou encarregado, para constatar e relacionar os arremates e retoques finais que se fizerem necessários. Em consequência desta verificação, terão de ser executados todos os serviços de revisão levantados.

A CONTRATADA fica obrigada a reparar, corrigir, remover, reconstruir ou substituir, às suas expensas, no todo ou em parte, o objeto em que se verificarem vícios, defeitos ou incorreções resultantes da execução ou materiais empregados, cabendo à FISCALIZAÇÃO não atestar a última e/ou única medição de serviços até que sejam sanadas todas as eventuais pendências que possam vir a ser apontadas no Termo de Recebimento Provisório.

A entrega do objeto licitado não exige a CONTRATADA, em qualquer época, das garantias concedidas e das responsabilidades assumidas em contrato e por força das disposições legais em vigor. (Lei 10.406 de 10/01/2002).

O Termo de Recebimento Definitivo das obras e/ou serviços contratados será lavrado em até 90 (noventa) dias após a lavratura do Termo de Recebimento Provisório, referido no parágrafo anterior, por comissão de no mínimo 3 (três) membros designados pela autoridade competente e se tiverem sido atendidas todas as exigências da FISCALIZAÇÃO, referente a defeitos ou imperfeições que venham a ser verificadas em qualquer elemento das obras e serviços executados, e se estiverem solucionadas todas as reclamações porventura feitas quanto à falta de pagamento a operários ou fornecedores de materiais e prestadores de serviços empregados na execução do contrato.

2.20 Canteiro de Obra

A CONTRATADA deverá elaborar o projeto de instalações do canteiro de obra que conterá:

- Planta de situação com a localização de todas as áreas do canteiro a ser construído, bem como a indicação de uso de todas as áreas a céu aberto a serem reservadas, sistema viário, e equipamentos de segurança;

Monte Verde Empreendimentos

CNPJ 09.722.746/0001-83
(65) 3628 – 2296

- Planta baixa de todas as edificações do canteiro, com subdivisões internas e indicação de utilização de cada espaço;

Para elaboração do projeto, a CONTRATADA deverá observar a Lei das Edificações de Belém-DF, a Portaria nº 3214 de 08.06.78 do Ministério do Trabalho sobre Engenharia de Segurança e Medicina do Trabalho e demais normas pertinentes ao assunto.

O canteiro de obras será executado conforme projeto a ser apresentado pela CONTRATADA e aprovado pela fiscalização, obedecendo às Práticas de Execução e de Especificações, de acordo com cada tipo de material ou serviço projetado.

A CONTRATADA deverá zelar pela manutenção e conservação das instalações do canteiro até a conclusão das obras.

Em local conveniente e aprovado pela FISCALIZAÇÃO, serão fixadas as placas com as dimensões e informações exigidas pelo CONTRATANTE, pelo CREA e demais órgãos pertinentes.

Ao término das obras, a CONTRATADA deverá desmontar e/ou demolir e remover todas as instalações, executando acertos necessários no terreno, tais como regularização, limpeza e reurbanização do local.

A Contratada deverá elaborar **Projetos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (PGRCC)**, atendendo às leis: Lei municipal ordinária N.º 8899, de 26 de dezembro de 2011; Lei Federal 12.305/2010; CONAMA 307/2002 e demais normas aplicáveis. O mesmo deverá ser apresentado em conjunto com o Projeto de Canteiros.

2.20.1 Estruturas Físicas

2.20.1.1 Aplicação:

Para atendimento da demanda e devido à duração da obra estão sendo previstos como estrutura para áreas de vivência de obra em alvenaria inclusive prevendo ambiente (sala) exclusivo para a FISCALIZAÇÃO. Os equipamentos de escritório (computadores, calculadoras, relógio de ponto, etc.) bem como o mobiliário necessário são de responsabilidade da CONTRATADA.

2.20.1.2 Características Técnicas / Especificação:

Construções de Alvenaria apropriado para escritório provisório, almoxarifado ou depósito.

Fundações: Blocos de concreto, e=20cm, assentados com argamassa de cimento e areia.

Contrapiso e piso: contrapiso em concreto magro e argamassa de piso alisado a colher e queimado com pó de cimento. Nos escritórios de engenharia e fiscalização, inclusive em seus banheiros, deverão ser acen-tadas cerâmicas tipo A com juntas máximas de 3 mm rejuntadas, em cores claras e resistência PI4 ou superior.

Paredes externas: Fechamento em alvenaria cerâmica 9x19x19cm (e=9cm), bloco assentados com argamassa de cimento e areia.

Estrutura da cobertura: A cobertura é feita somente de trama de madeira feita de terças 6x12cm não aparelhada.

Telhamento: Telhas de fibrocimento de 6 mm.

Forro: Lâminas de PVC.

Portas: Portas de madeira 80x210cm, fechadura embutir, porta de madeira 60x210cm para banheiro com fechadura de embutir, todas as ferragens em material cromado. A porta externa é de alumínio veneziana 80x210cm.

Janelas: De madeira ou PVC, tipo guilhotina medindo 1,00m x 1,00m. Para sanitários, basculante em chapa metálica dobrada de 0,60x1,0m.

Monte Verde Empreendimentos

CNPJ 09.722.746/0001-83

(65) 3628 – 2296

Vidros: Lisos ou fantasias, com 3mm. Para sanitários, utilizar vidro canelado ou leitoso.

Fechaduras: Externas de cilindro e internas do tipo comum.

Instalações hidráulicas: Completas internamente. Inclui bacia, lavatório e bancada de mármore sintético. Toda a infraestrutura é completa mesmo.

Instalações elétricas: Internamente aberta sobre o forro e conduzida em canaletas sistema "X" da Pial nas paredes. as paredes é eletroduto embutido também. Eletrodutos sobre o forro: corrugado pvc, 20mm, 1/2", eletrodutos na parede: iguais aos do forro, incluso rasgos de alvenaria, cabos de cobre flexível: 1,5, 2,5 e 4mm², cabo telefônico cci-50 4 pares, 2 tomadas baixas 1 módulo 2p+t 10a, 3 tomadas baixas 2 módulos 2p+t 10a, 1 caixinha 4x2 pvc alta, 1 caixinha 4x2 pvc média e 5 caixinhas 4x2 pvc baixas, quadro 12 disjuntores, caixa de telefone 10x10x5cm, disjuntores de 10 a 30a 240v, incluso aterramento do sistema.

Pintura: Pintura externa com tinta látex pva duas demãos, aplicação manual, sem selador, sem preparo anterior, direto sobre o emboço.

Inclui extintores de água pressurizada 10L e PQS 4kg.

Observações Sala da FISCALIZAÇÃO:

Deverá ser previsto ambiente exclusivo para a FISCALIZAÇÃO com área mínima de 10m², suficientes para 3 mesas tipo escrivaninha, 3 cadeiras do tipo escritório, 2 estantes e um armário alto com portas, além de sanitário exclusivo e todas as instalações necessárias, ou seja, 3 pontos de estação de trabalho compostos por: elétrica, lógica e telefônica, bem como ar condicionado Split, deverá estar contemplado em projeto de canteiro de obra a ser aprovado pela fiscalização.

2.20.2 Sanitário para Operários

2.20.2.1 Aplicação:

Sanitários que deverão atender toda a demanda da obra, sendo proibida a utilização dos cômodos no interior da obra ou das edificações existentes.

2.20.2.2 Características Técnicas / Especificação:

Paredes, forro e acabamentos deverão seguir, quando possível, as mesmas características apresentadas para o barracão.

O piso deverá ser, preferencialmente, em cimentado simples desempenado, acabamento liso, de forma a ser obter uma superfície antiderrapante. O box para chuveiro deverá possuir desnível com cerca de 5cm.

Cada chuveiro poderá atender ao máximo de 15 (quinze) funcionários. O mesmo critério deverá ser utilizado para dimensionar a quantidade de vasos sanitários, mictórios e lavatórios.

Deverá haver divisão em paredes de alvenaria (altura mínima = 1,80m) entre os chuveiros, assim como entre os vasos sanitários.

As tubulações hidráulicas (água e esgoto) deverão ser aparentes e em tubos de PVC rígido.

Deverá ser previsto pelo menos uma conjunto sanitário independente para o sexo feminino.

2.21 Limpeza

A limpeza não deverá ser vista como apenas uma obrigação na conclusão da obra, e sim como um fator constante em toda a execução dos serviços. Não será tolerada a existência de entulhos de qualquer natureza no local da obra. Tendo em vista sempre o bem estar dos servidores que continuam a trabalhar nas imediações durante a execução das obras. Os entulhos deverão ser depositados em contêineres, mantidos pela CONTRATADA, que deverá garantir a remoção para lugar aprovado pelas autoridades competentes.

2.22 Instalações Provisórias, Materiais e Equipamentos

2.22.1 Instalações Provisórias

A CONTRATADA deverá providenciar a execução das instalações elétricas, de telefonia, água potável, esgoto, etc, de forma a garantir o perfeito funcionamento do canteiro de obras. Deverão ser seguidas todas as normas e obrigatoriedades municipais e estaduais, inclusive as aprovações necessárias pelos órgãos competentes.

I.Instalações Provisórias de Água

Os reservatórios deverão ser em fibra de vidro ou PVC, tendo a sua capacidade dimensionada de forma a atender todos os pontos do canteiro de obras.

As tubulações serão do tipo roscável para instalações prediais de água fria, em PVC rígido.

A utilização de água de curso ou de poço só poderá ser permitida desde que a CONTRATADA apresente laudo de laboratório especializado comprovando a sua potabilidade.

II.Instalações Provisórias de Esgotos Sanitários

Quando o logradouro não possuir coletor público, a CONTRATADA instalará fossa séptica e sumidouro de acordo com as prescrições mínimas estabelecidas pela NB-41/81 (NBR 7229).

III.Instalações Provisórias de Energia Elétrica

Os ramais e sub-ramais internos serão executados com condutores isolados por camada termoplástica e devidamente dimensionados para atender à demanda.

Os condutores aéreos serão fixados em postes de madeira com isoladores.

As emendas em fios e cabos deverão ser executadas com conectores apropriados.

As descidas de condutores (prumadas) deverão ser protegidas por eletrodutos.

Todos os circuitos serão dotados de disjuntores termomagnéticos.

Cada máquina e/ou equipamento deverá receber proteção individual, de acordo com sua potência, através de disjuntor termomagnético localizado próximo ao local de utilização.

Observações:

As instalações das edificações existentes não poderão ser utilizadas para obra, que deverá possuir rede independente.

2.22.2 Tapume

2.22.2.1 Aplicação:

Para todo o entorno da obra de forma a garantir que toda a área sob intervenção esteja devidamente resguardada e protegida.

Monte Verde Empreendimentos

CNPJ 09.722.746/0001-83
(65) 3628 – 2296

2.22.2.2 Características Técnicas / Especificação:

Altura do tapume será de 2,20m, acabada. Em caso do terreno inclinado o tapume deverá seguir a inclinação do terreno e manter a altura acabada de 2.20m seguindo as inclinações de terreno.

Deverá ter afastamento de 5cm do piso, para a passagem de águas e para proteção contra a umidade.

Os montantes principais – peças inteiras e maciças com 75x75mm de seção transversal, espaçado de 1,60m, serão em Peroba-Rosa ou madeira equivalente, solidamente fixado no solo, com fixação mínima de 60cm.

Travessas – peças inteiras e maciças com 50x50mm de seção transversal, serão de pinho do Paraná ou madeira equivalente e obrigatoriamente deverão estar fixadas, nas duas extremidades da chapa de compensado e no centro.

A vedação será composta de telhas metálicas onduladas, de 6mm de espessura, com acabamento liso, sua superfície deverá ser bem fixada, em hipótese nenhuma poderá apresentar descontinuidade ou emendas.

A união das lâminas de uma mesma camada será perfeita, para evitar defeitos nas chapas exteriores.

Portões serão em tubo de aço galvanizado com quadro de dn 1 1/4", e barras verticais de dn 1" a cada 10cm, incluso fechamento com telha ondulada metálica, mesmo material do tapume na face externa apenas.

Todas as peças e madeira do tapume serão imunizadas com produto a base de naftenato de zinco e penta clorofenol, aplicado com pistola ou pincel.

O tapume com telhas metálicas será executado levando em consideração a existência de um muro no local, portanto, preenchendo os espaços necessários até atingir 2,20m de altura. As placas serão fixadas próximo às grades do muro externo. Não poderá haver espaço entre o muro e o tapume metálico.

A construção do tapume, de acordo com as especificações acima, será executada em todo o perímetro do terreno, exceto quando já houver outros elementos limítrofes.

Fica a cargo da CONTRATADA a revisão e manutenção do tapume, para que permaneça com suas características iniciais, até o término da Obra.

2.22.2.3 Observações:

A CONTRATADA deverá apresentar sugestão de croquis do canteiro de obras, com a indicação dos locais de instalação do tapume e dos barracões para aprovação da FISCALIZAÇÃO.

2.22.2.4 Critério de medição

Área efetivamente executada em acordo com a fiscalização.

2.22.3 Placa de obra em Chapa Galvanizada

2.22.3.1 Aplicação:

Instalação de placa para identificação da obra.

2.22.3.2 Características Técnicas / Especificação:

Executar placa de obra, nas dimensões mínimas de 300x200cm.

Monte Verde Empreendimentos

CNPJ 09.722.746/0001-83
(65) 3628 – 2296

Deverão constar os seguintes dados: descrição da obra, nome da CONTRATADA, de acordo com o seu registro no Conselho Regional; nome do Autor e Co-Autores do projeto ou projetos, de acordo com o seu registro no Conselho Regional; nome dos Responsáveis Técnicos pela execução da obra, instalações e serviços, de acordo com o seu registro no Conselho Regional; atividades específicas pelas quais os profissionais são responsáveis; Título, número da Carteira Profissional e região do registro dos profissionais.

A placa deverá esta instalada, no máximo, 5 (cinco) dias após o início das obras.

Será em chapa galvanizada nº 22, estruturadas em cantoneiras de ferro e pintura em esmalte sintético, de base alquídica ou aplicação de Vinil em Recorte Eletrônico. Cantoneiras de ferro, de abas iguais, de 25,40 mm (1") x 3,17 mm (1/8"), no requadro do perímetro e, também, internamente em travessas dispostas em cruz.

2.22.3.3 Observações:

Antes de sua execução, a CONTRATADA deverá entrar em contato com a CONTRATANTE para verificar a necessidade de se seguir algum modelo padrão para a placa.

2.22.3.4 Critério de medição

Como critério de medição será utilizado a área da placa de obra.

2.22.4 Transporte, Depósito e Equipamentos

A CONTRATADA somente deverá transportar os materiais a serem instalados no momento da execução dos serviços. Será a CONTRATADA responsável pelos materiais estocados e pelo isolamento do local.

Os equipamentos de segurança do trabalho e proteção individual serão por conta da CONTRATADA e serão exigidos conforme legislação específica.

Demais máquinas e equipamentos necessários para execução da obra serão de responsabilidade da CONTRATADA.

2.23 Serviços Gerais

Os entulhos gerados serão retirados do canteiro seguindo os horários determinados pela FISCALIZAÇÃO e pelos Órgãos Públicos Competentes.

A CONTRATADA deve estar ciente de que os funcionários que vão trabalhar em horário fora do expediente deverão ter autorização do Plantão.

2.24 Transporte e descarga de material

Os materiais necessários para desenvolvimento dos trabalhos deverão ser transportados para o canteiro em horário acordado com a FISCALIZAÇÃO. Os elevadores da edificação a construir não poderão ser utilizados para o transporte de material da obra.

Todo o entulho gerado deverá ser removido e levado até uma caçamba para acondicionamento em local indicado pela FISCALIZAÇÃO. O custo de remoção e movimentação dentro da obra está embutido na cotação de demolição.

O entulho que sair da obra deve ser encaminhado para local próprio autorizado conforme legislação local. O serviço será medido em m³ (metro cúbico), de entulho removido, considerando-se quando diretamente associado a serviços de demolição em geral, acrescido de empolamento de 30%. Foi adotado uma D.M.T

Monte Verde Empreendimentos

CNPJ 09.722.746/0001-83
(65) 3628 – 2296

= 20 km devido à localização da obra e o local de bota-fora legalizado mais próximo, com utilização de transporte com caminhão basculante de 6m³.

3 ADMINISTRAÇÃO LOCAL

3.1 Descrição dos Serviços:

- Administração da obra;
- Instalação do canteiro de obras;
- Limpeza, nivelamento e locação;
- Execução de trabalhos em terra;
- Execução de fundações;
- Execução de contenções;
- Execução de superestrutura em concreto armado;
- Execução de alvenaria de tijolos cerâmicos, vergas e contravergas em concreto armado;
- Execução de revestimentos de parede;
- Execução de pisos, rodapés, soleiras e peitoris;
- Execução de pisos e forros falsos;
- Instalação de esquadrias metálicas;
- Execução de pintura em paredes, tetos e esquadrias, inclusive corrimãos e guarda-corpos;
- Execução de instalações elétricas, inclusive com fornecimento de equipamentos;
- Execução de instalações de cabeamento estruturado e rede lógica, inclusive de elementos passivos;
- Execução de sistema de automação;
- Execução de sistema de controle de acesso e CFTV;
- Execução de sistema de GLP e ar comprimido;
- Execução de sistema de detecção e combate a incêndio;
- Execução de instalações hidrossanitárias, inclusive sistema de reuso de água;
- Execução de sinalização;
- Execução de proteção contra descargas atmosféricas;
- Execução de impermeabilizações diversas;
- Fornecimento e instalações de equipamentos de transporte vertical;
- Demolições parciais das edificações;
- Pavimentação, ajardinamento e paisagismo; e
- Limpeza geral da obra.

- Dentro da metodologia de trabalho adotada, as atividades serão realizadas e organizadas da seguinte forma:
- Planejamento e Programação;
- Alocação de recursos humanos;
- Programação de reuniões periódicas de acompanhamento em conjunto com o CONTRATANTE se necessário;
- Execução e acompanhamento dos serviços;
- Revisão e coordenação;
- Entrega e aceitação dos serviços;
- Eventuais correções e adequações concomitantemente à execução das obras e serviços de engenharia.

A entrega dos serviços previstos neste Caderno de Encargos e Especificações Técnicas deverá ser realizada conforme Cronograma Físico, de modo a permitir ao CONTRATANTE, como acima citado, tempo para a completa conferência dos mesmos.

3.2 Administração do Canteiro

A CONTRATADA alocará, para a direção do canteiro de obras, desde o seu início até a sua conclusão (recebimento provisório), engenheiros plenos com especialidades e cargas horárias diárias discriminadas a seguir:

- Engenheiro Civil Residente: 220h/mês durante 30 meses
- Engenheiro Eletricista Residente: vide item 4.2.2 abaixo que trata das descrições específicas para esses dois profissionais. Eng. Eletricista 4h/dia durante 08 meses
- Engenheiro Mecânico Residente: 2h/dia durante 07 meses
- Mestre de Obras, Almoxarife, 4 Encarregados e Técnico de Segurança: durante 30 meses

Deverá ser comprovada pela CONTRATADA a experiência profissional dos Engenheiros Plenos Residentes (Civil, Eletricista e Mecânico), os quais deverão possuir obrigatoriamente experiência mínima de cinco anos, adquirida no exercício de idênticas funções em obras de características semelhantes.

Conforme definições encontrada no site: "<http://www.crea-sc.org.br/portal/index.php?cmd=honorarios>", fazendo o download da Tabela de Honorários da AEAO (Associação de Engenheiros e Arquitetos do Oeste), página 19, item IV; considera-se para este projeto o seguinte tempo de serviço mínimo, com comprovação, para o enquadramento profissional de engenharia:

".....

CATEGORIA PROFISSIONAL H.T. % CUB-SC TEMPO SERVIÇO OU QUALIFICAÇÃO

Engenheiro Consultor 12 Superior a 15 anos ou grau equivalente

Engenheiro Senior 10 Superior a 10 anos ou grau equivalente

Engenheiro Pleno 07 Superior a 5 anos ou grau equivalente

Engenheiro Júnior 04 Até 05 anos ou grau equivalente.

..."

Monte Verde Empreendimentos

CNPJ 09.722.746/0001-83
(65) 3628 – 2296

Além da referência acima, os tempos de experiência exigidos para engenheiro pleno estão definidos no site "<http://www.crea-mt.org.br/arquivos/Ofe2d06f960f55011ff7cdfd6d0e55fa.pdf>", conforme disponível para download no site do CREA-MT.

O engenheiro civil residente ficará responsável pela supervisão dos serviços e obras contratados, sendo que o contato entre a FISCALIZAÇÃO e a CONTRATADA deverá ocorrer, preferencialmente, por intermédio desse profissional.

O descumprimento da carga horária estipulada para cada um dos profissionais, sem apresentação de justificativa, poderá acarretar para a CONTRATADA, em glosa do valor respectivo. No ato da medição, deverão ser apresentados documentos que comprovem o vínculo empregatício ou contrato de trabalho.

3.2.1 Engenheiro Civil Pleno

Função do Engenheiro Civil Pleno: Coordenar, supervisionar e orientar etapas de Instalação de Canteiro de Obra, Ligações Provisórias, Demolições e Retiradas, Movimentação de Terra, Serviços Gerais de Fundação, Infra-estrutura, Super-estrutura, Pisos Internos e Externos, Revestimentos Internos e Externos, Cobertura, Impermeabilização, Esquadrias, Pintura, Comunicação Visual, Muro Externo, Instalação das Poltronas do Auditório, Paisagismo e Urbanização, bem como elaborar relatórios e laudos técnicos, dentre outras tarefas compatíveis da função para a plena execução do empreendimento, nos serviços citados acima. Fica sob responsabilidade do Engenheiro Civil também o acompanhamento e controle de qualidade, custos e prazos dos serviços executados sob sua supervisão.

O Engenheiro Civil estará presente do início ao fim do empreendimento fazendo a supervisão, acompanhamento, orientação, testes e ensaios:

1º ao 30º mês - 6600 horas.

TOTAL: 6600 horas em 30 meses

3.2.2 Engenheiro Eletricista Pleno

Função do Engenheiro Eletricista: Coordenar, supervisionar e orientar etapas de instalação da infraestrutura e equipamentos elétricos, inspecionar os trabalhos acabados, executar testes e ensaios do sistema e equipamentos elétricos, elaborar relatórios e laudos técnicos, dentre outras tarefas compatíveis da função para a plena execução do empreendimento, nos serviços pertinentes às instalações elétricas, SPDA, cabeamento estruturado. Fica sob responsabilidade do Engenheiro Eletricista também o acompanhamento e compatibilização da instalação da infra-estrutura (eletrocalhas, eletrodutos, caixas de passagens, etc.) do sistema de automação predial, controle de acesso e CFTV.

Considerando que os três primeiros meses serão para obtenção de licenças, alvarás, registros e outros, o início efetivo da obra será no quarto mês de contrato.

O Engenheiro Eletricista fará a supervisão, acompanhamento, orientação, testes e ensaios:

- 2º mês – 10 horas;
- 15º ao 22º mês – 880 horas.

TOTAL: 890 horas em 08 meses.

3.2.3 Engenheiro Mecânico Pleno - horista

Função do Engenheiro de Mecânico: Coordenar, supervisionar e orientar etapas de instalação de sistemas de ar condicionado, elevadores e motores, sistemas de supervisão e aquisição de dados, inspecionar os trabalhos acabados, executar testes e ensaios destes sistemas, elaborar relatórios e laudos técnicos, den-

tre outras tarefas compatíveis da função para a plena execução do empreendimento, nos serviços pertinentes à refrigeração, elevadores e motores predial.

O Engenheiro de Mecânico fará a supervisão, acompanhamento, orientação, testes e ensaios por hora de serviço prestado na conformidade das necessidades da fiscalização. Somente sobre a expressa autorização da mesma o Eng. Mecânico será chamado a atuar, ficando a empresa contratada obrigada a sugerir e responsabilizar-se pelo fornecimento de tal técnico nos serviços dele necessário.

- 18º ao 24º mês – 385 horas;

Total: 385 horas em 07 meses.

3.3 Responsabilidades e Sigilo das Informações

A CONTRATADA deverá providenciar toda e qualquer documentação necessária à execução da obra.

Deverá ser providenciada, pela CONTRATADA, baixas da ART de todos os envolvidos, junto ao CREA, em cuja jurisdição for exercida a atividade, entregando à FISCALIZAÇÃO toda a documentação referente a essas providências.

Imprevistos diversos serão de ônus exclusivo da CONTRATADA, até o limite estabelecido no edital de licitação. Serviços extras com ônus para o CONTRATANTE somente poderão ser executados, se autorizados expressamente pela autoridade competente.

Ao término da obra a CONTRATADA deverá entregar ao CONTRATANTE, obrigatoriamente, todos os projetos como construído “as built”.

As identificações dos itens deverão seguir o padrão determinado neste documento.

A CONTRATADA assumirá integral responsabilidade pela boa realização e eficiência de todos os serviços, de acordo com o presente Caderno de Encargos e Especificações Técnicas, Edital, Projetos e demais documentos técnicos fornecidos, bem como por quaisquer danos eventualmente decorrentes da realização de ditos trabalhos.

A CONTRATADA também assumirá a integral responsabilidade e garantia pela execução de qualquer modificação ou projeto alternativo que forem eventualmente por ele propostos e aceitos pelo CONTRATANTE, incluindo eventuais consequências advindas destas modificações nos serviços seguintes.

A CONTRATADA ficará para sempre corresponsável pelo sigilo das informações a que, de qualquer forma, tiver acesso e, principalmente, dos detalhes relativos aos pontos críticos de segurança da edificação (entradas, grades, acessos, galerias subterrâneas, detenção provisória, central de processamento de dados, central telefônica, central de transmissão de dados, dutos de ar condicionado, demais sistemas etc.). Os arquivos ou plantas relativos a este projeto que forem executados deverão ser guardados de forma diferenciada dos demais documentos, ressalvados tanto física quanto a sua responsabilidade individual, bem como da responsabilidade coletiva da CONTRATADA. O descarte de plantas, desenhos, croquis, rascunhos e demais documentos deverão ser precedidos da destruição dos mesmos.

Cuidados especiais também deverão ser tomados em qualquer encaminhamento, quando os mesmos deverão ser entregues em envelopes lacrados, constando a inscrição “CONFIDENCIAL”, encaminhados por meio de documento explicativo. Maiores informações poderão ser oportunamente fornecidas pelo CONTRATANTE.

3.4 Projeto, Materiais, Equipamentos e Critérios de Analogia

Nenhuma alteração nas plantas, detalhes ou especificações, determinando ou não alteração de custo da obra ou serviço, será executada sem autorização do CONTRATANTE (através da FISCALIZAÇÃO).

Em caso de itens presentes neste Caderno de Encargos e Especificações Técnicas e não incluídos nos projetos, ou vice-versa, devem ser levados em conta na execução dos serviços de forma como se figurassem em ambos.

Monte Verde Empreendimentos

CNPJ 09.722.746/0001-83
(65) 3628 – 2296

Em caso de divergências entre os desenhos de execução dos projetos e as especificações, a FISCALIZAÇÃO deverá ser consultada, a fim de definir qual a posição a ser adotada.

Em caso de divergência entre desenhos de escalas diferentes, prevalecerão sempre os de escala maior. Na divergência entre cotas dos desenhos e suas dimensões em escala, prevalecerão as primeiras, sempre precedendo consulta à FISCALIZAÇÃO.

3.5 Planejamento

A presente seção deste documento tem por objetivo orientar a elaboração dos planos de gerenciamento do projeto. A principal referência para a concepção destas diretrizes foi o PMBOK (Project Management Body of Knowledge), por tratar-se do padrão adotado pela Polícia Federal para o gerenciamento de seus projetos, e deve orientar a elaboração dos documentos e condução do Projeto.

Caberá à CONTRATADA o planejamento da execução das obras e serviços, pautado nas melhores práticas do Gerenciamento de Projeto, elaborados em conformidade com o cronograma do contrato, sendo este submetido à aprovação da CONTRATADA através da FISCALIZAÇÃO.

Gerenciamento de projetos é a aplicação do conhecimento, habilidades, ferramentas e técnicas às atividades do projeto para atender aos seus requisitos, atingindo as expectativas definidas ou solicitadas para o projeto. O gerenciamento de projetos é realizado, segundo o PMBOK, através da aplicação e integração apropriadas dos processos de gerenciamento de projetos, logicamente agrupados em cinco grupos de processos. Para o projeto em tela serão utilizados os grupos de processos: Planejamento, Execução, Monitoramento e Controle e Encerramento, não sendo aplicado o grupo de processo Iniciação, por restar superada esta etapa no presente certame.

No âmbito do Projeto de construção da Nova Sede Superintendência da Polícia Federal em Belém/PA, o gerenciamento do projeto objetiva a conclusão das obras e seu rigoroso controle, respeitando integralmente seus projetos básico e executivo, com a entrega total de seu escopo dentro no prazo previsto e do orçamento estimado.

O prazo total da obra está previsto com base na realização dos trabalhos em horário comercial, de segunda à sexta-feira, sendo seu início determinado a partir da data de vigência do contrato publicado em Diário Oficial da União dispensada, neste caso, a emissão de Ordem de Serviço.

A possibilidade de trabalho noturno e aos finais de semana, quando necessário e aprovado pela FISCALIZAÇÃO, deverá estar prevista em termos de mobilização de equipe e equipamentos quando os trabalhos a serem executados exigirem tal postura.

O desempenho e progresso do projeto devem ser medidos pelo Gerenciamento do Valor Agregado, que é uma metodologia que combina escopo, cronograma, e medições de recursos para avaliar o desempenho e progresso do projeto. É um método comumente usado para medição do desempenho dos projetos. Ele integra a linha de base do escopo à linha de base dos custos e à linha de base do cronograma para formar a linha de base de medição do desempenho, que ajuda a equipe de gerenciamento do projeto a avaliar e medir o desempenho e progresso do projeto. Esta ferramenta deve ser descrita e detalhada no Plano de Gerenciamento do Projeto.

Será de responsabilidade da CONTRATADA o Gerenciamento da Integração do Projeto, submetendo sempre à aprovação da FISCALIZAÇÃO, podendo esta, a qualquer tempo, orientar, corrigir, solicitar correções e alterações ou até mesmo avocar esta atribuição se necessário para a perfeita condução do Gerenciamento do Projeto.

Tendo em vista o regime de contratação por empreitada e as peculiaridades do fornecimento por licitação pública, o Plano de Gerenciamento do Projeto não obrigatoriamente possuirá todos os planos de gerenciamento propostos pelo PMBOK, mas pelo menos aqueles entendidos como primordiais para o integral controle do projeto por parte da FISCALIZAÇÃO. Todavia, sugerimos a mais completa elaboração possível do Plano de Gerenciamento do Projeto visando ao sucesso do projeto.

O Gerenciamento da Integração do Projeto incluirá: Desenvolvimento do plano de gerenciamento do projeto; Orientação e gerenciamento do trabalho do projeto; Monitoramento e controle do trabalho do projeto.

Monte Verde Empreendimentos

CNPJ 09.722.746/0001-83
(65) 3628 – 2296

O Plano De Gerenciamento Do Projeto (PGP) é o documento que descreve como o projeto será executado, monitorado e controlado. Ele integra e consolida todos os planos de gerenciamento auxiliares e linhas de base dos processos de planejamento. Deve conter pelo menos:

Plano de Gerenciamento do Escopo do Projeto. É um componente do plano de gerenciamento do projeto que descreve como o escopo será definido, desenvolvido, monitorado, controlado e verificado. Deve incluir, mas não se limitar, a linha de base do escopo, ou seja, a EAP - estrutura analítica do projeto (decomposição hierárquica do escopo total do trabalho a ser executado) A EAP deve ser elaborada considerando todas as fases do projeto, inclusive as licenças e aprovações prévias e posteriores à construção; as ferramentas de análise de variação a serem utilizadas.

1. Plano de Gerenciamento do tempo. É um componente do plano de gerenciamento do projeto que estabelece os critérios e as atividades para o desenvolvimento, monitoramento e controle do cronograma. Deve incluir, mas não se limitar, Regras para medição do desempenho (utilizar técnica do valor agregado e índices de desempenho e variação); Diagramas de rede do cronograma do projeto; Cronograma de atividades e sua linha de base; Ferramentas de controle do cronograma e análises de desempenho a serem utilizadas (utilizar técnica do valor agregado).

2. Plano de Gerenciamento dos custos. É um componente do plano de gerenciamento do projeto que define como os custos do projeto serão gerenciados e controlados. Deve incluir, mas não se limitar, as regras para medição do desempenho; estimativas de custos das atividades da EAP de modo que permita o controle através da técnica do valor agregado (respeitando sempre a planilha editalícia).

3. Plano de Gerenciamento de Aquisições. Deve coordenar as aquisições com outros aspectos do projeto, como cronogramas e relatórios de desempenho, de modo a não influenciar negativamente na execução das tarefas e garantir o cumprimento de prazos. Deve incluir, mas não se limitar, o calendário dos recursos.

Os modelos de relatórios de acompanhamento mensal e semanal do projeto deverão ser solicitados e serão determinados em momento oportuno pela FISCALIZAÇÃO.

A CONTRATADA deverá submeter à aprovação da FISCALIZAÇÃO, antes do início dos trabalhos, o Plano de Gerenciamento do Projeto, elaborado em conformidade com o cronograma do contrato e técnicas adequadas de planejamento;

A CONTRATADA deverá apresentar ao CONTRATANTE (através da FISCALIZAÇÃO), a cada medição e sempre que solicitado, o programa de produção por etapa e produção progressiva dos trabalhos, com a quantidade, o tipo e característica de cada serviço, de modo a se conhecer a perfeita situação do Cronograma.

As despesas de planejamento devem estar inseridas na administração central da obra.

3.5.1 Cronograma Físico-Financeiro

Em face de eventual acréscimo de serviços que impactem no cronograma físico-financeiro da obra, caberá à CONTRATADA rever e elaborar um novo cronograma físico-financeiro, considerando os valores das atividades, os períodos previstos para medição das obras, a disponibilidade físico-financeira do CONTRATANTE além de aprovação da FISCALIZAÇÃO.

3.6 Fiscalização do CONTRATANTE

A FISCALIZAÇÃO será exercida por profissionais, Engenheiros e/ou Arquitetos, designada pelo CONTRATANTE, a qual será investida de plenos poderes para:

a) solicitar da CONTRATADA a substituição, no prazo de 24 horas, de qualquer profissional ou operário que embarace a sua FISCALIZAÇÃO;

b) rejeitar serviços defeituosos ou materiais que não satisfaçam às obras contratadas, obrigando-se a CONTRATADA a refazer os serviços ou substituir os materiais, sem ônus para o CONTRATANTE e sem alteração do Cronograma (ocorrendo tal hipótese, a CONTRATADA deverá tomar as providências que se fizerem necessárias dentro do prazo de 48 horas da identificação do problema);

c) sustar qualquer serviço que não seja executado de acordo com a melhor técnica, sem que este tenha direito a qualquer indenização;

d) solicitar projetos, cópias de documentos etc. relativos às obras ou serviços.

A ação ou omissão total ou parcial da FISCALIZAÇÃO não eximirá a CONTRATADA de sua responsabilidade pela execução das obras, serviços e instalações contratadas.

3.7 Medição de Serviço

A cada fase, nas datas previstas no Cronograma Físico-Financeiro, corresponderá uma aferição das obras ou serviços executados.

Uma etapa será considerada **efetivamente concluída** quando os serviços previstos para aquela etapa, no cronograma físico-financeiro apresentado pela licitante na licitação, estiverem executados em sua **totalidade**.

Considerando que o critério para pagamento das parcelas exige etapas **efetivamente concluídas**, o cronograma físico-financeiro deverá ser elaborado de forma a refletir o real andamento esperado dos serviços. Quando de etapas não concluídas, será pago apenas serviços executados devendo a CONTRATADA regularizar o cronograma na etapa subsequente.

Ao completar 30 (trinta) dias de execução dos serviços será executada a 1ª medição, e assim sucessivamente até o término da obra, devendo a CONTRATADA apresentar, via correio eletrônico, sua proposta de medição de serviços através de planilha (cujo modelo será oportunamente encaminhado pelo CONTRATANTE), com colunas em Reais, percentual e saldo, igualmente em Reais e percentual de cada item e subitem da planilha orçamentária, acompanhado necessariamente de memória de cálculo indicando nesta os trechos levantados para a melhor compreensão das quantidades apontadas em planilha, e apresentá-la à FISCALIZAÇÃO, no mínimo 5 (cinco) dias antes da data da medição para avaliação dos serviços com posterior verificação no local pela FISCALIZAÇÃO que a atestará.

A CONTRATADA deverá apontar em planilha de medição os serviços (material + mão-de-obra) efetivamente concluídos até a data da medição, não sendo aprovados pela FISCALIZAÇÃO serviços executados de forma incompleta tampouco a alegação de material simplesmente adquirido por meio de nota fiscal ou posto obra.

Somente após o atesto da FISCALIZAÇÃO poderá a CONTRATADA emitir Nota Fiscal – NF que deverá ser acompanhada, além da planilha de medição de serviços e memória de cálculo, dos demais documentos de regularidade para com a Seguridade Social (CND) e com o Fundo de Garantia por Tempo de Serviço (FGTS).

O pagamento das notas fiscais estará a cargo da unidade local da obra através da COORDENAÇÃO DE ORÇAMENTO E FINANÇAS – COF.

3.8 Registro de Ocorrências

Deverá ser instituído um livro Diário de Obra ou Registro de Ocorrências ou Livro de Ocorrências, que deverá possuir termo de abertura e páginas numeradas em 3 (três) vias, sendo 2 (duas) destacáveis.

O Diário de Obra deverá ser apresentado ao CONTRATANTE no primeiro dia de vigência do contrato e ser mantido no local da obra até o seu término.

A comunicação entre a CONTRATADA e a FISCALIZAÇÃO deverá ser feita através do Diário de Obra, e por solicitações por escrito quando da necessidade de urgências no pedido.

Monte Verde Empreendimentos

CNPJ 09.722.746/0001-83
(65) 3628 – 2296

Além do preenchimento normal dos campos, a CONTRATADA deverá registrar, diariamente, o número e a qualificação dos operários em serviço, entrada e saída de materiais e equipamentos, condições climáticas que possam interferir no andamento dos serviços e uma descrição sucinta dos mesmos, assim como outros fatos passíveis de registro.

Todas as folhas serão vistas pela FISCALIZAÇÃO, que, na conclusão de cada fase de obra, destacará uma das vias para controle do CONTRATANTE.

Deverá ser apresentada na portaria da unidade notas fiscais de simples remessa de todos os equipamentos e materiais que entrarem ou saírem das dependências da mesma.

O caderno completo, após o término da obra, será entregue formalmente ao CONTRATANTE.

4 SERVIÇOS PRELIMINARES

Partindo de uma programação dirigida por responsável técnico habilitado, as demolições, retiradas e remoções deverão ser iniciadas após um estudo da estabilidade, efetuadas dentro da mais perfeita técnica e obedecendo aos critérios de segurança e proteção recomendados, tomados os devidos cuidados de forma a se evitar danos a equipamentos do CONTRATANTE e a terceiros.

Todo o processo de demolição, retirada e remoção deverá considerar o reaproveitamento. Só deverão ser considerados entulhos exclusivamente os materiais sem condições de reaproveitamento.

Todos os resíduos gerados por retiradas e remoções consideram sua movimentação na área de intervenção.

Os materiais servíveis retirados e não aproveitados serão entregues ao CONTRATANTE.

4.1 Demolição parcial das edificações existentes

- A. A CONTRATADA fará periódicas remoções de entulhos e detritos que venham a se acumular no recinto da obra durante a construção.
- B. Deverá ser procedida uma vistoria para constatar o estado das áreas vizinhas, antes do início das demolições que se fizerem necessárias.
- C. Caberá à CONTRATADA a remoção e/ou remanejamento de toda e qualquer rede ou canalização encontrada no local da nova edificação e que interfira na execução da obra.
- D. Será de inteira responsabilidade da CONTRATADA, qualquer dano porventura causado no prédio e/ou na rede de instalações existentes, devendo os mesmos ser corrigidos e recuperados às suas expensas.
- E. O deslocamento do entulho deverá ser executado por empresa autorizada e seguir às normas municipais, estaduais e federais sobre o assunto.

4.1.1 Critérios de medição

Será objeto de medição a área da edificação demolida e o volume de entulho em metros cúbicos.

4.2 Locação da Obra

A localização dos elementos da obra será realizada a partir das referências contidas no projeto de arquitetura.

Os serviços de locação e acompanhamento topográfico referem-se e abrangem o seguinte:

- Locações iniciais do canteiro de obra (área de incidência das obras sobre o terreno, edificações provisórias, tapumes);
- Locação de gabaritos para terraplenagem e movimentos de terra iniciais;
- Locação de gabaritos, referências e elementos individuais das fundações (estacas, tubulões, posição e cotas de arrasamento; formas dos blocos e estruturas de contenções);
- Locação das formas da estrutura de concreto inclusive com controle de prumo;
- Locação dos elementos de instalações embutidos ou de suas passagens na estrutura, com localização de pontos críticos de interferência que possam dificultar a armação ou outras dificuldades executivas;
- Locação de todas as redes das diversas instalações visando a detecção e fornecimento de subsídios para solução de eventuais conflitos e interferências entre as mesmas e/ou com as estruturas, alvenarias, esquadrias e revestimentos;
- Locação e controle rigoroso dos níveis dos pisos e superfícies horizontais na fase de construção da estrutura e nas fases posteriores de aplicação dos diversos tipos de revestimentos e acabamentos visando a obtenção do resultado projetado;
- Locação das esquadrias de alumínio das fachadas - localização dos pontos de fixação e/ou referências para os mesmos, verificação de prumos e nivelamentos (verticalidade e horizontalidade das estruturas);
- Levantamentos técnico de quantitativos que envolvem as obras (mensuração e cálculo de áreas de superfícies, volumes, medidas lineares e informações técnicas eventualmente necessárias para subsidiar os serviços de medição e FISCALIZAÇÃO).

4.3 Nivelamento

O nivelamento deverá ser submetido à apreciação e aprovação da FISCALIZAÇÃO.

Os equipamentos, a mão de obra, os materiais e o transporte para execução do nivelamento não serão objeto de medição, apenas considerada por ocasião da composição dos preços dos serviços.

5 MOVIMENTO DE TERRA

5.1 Escavação, Carga e Transporte de Material

Deverão ser executados de acordo com as indicações constantes nos projetos de fundações e demais projetos da obra, natureza do terreno encontrado e volume de material a ser deslocado.

As escavações deverão estar devidamente escoradas e esgotadas, se for o caso, de forma a permitir a execução, a céu aberto, dos elementos estruturais e impermeabilizações.

Deverão ser protegidas contra a ação de água superficial ou profunda, através de drenagem, esgotamento ou rebaixamento do lençol freático.

O deslocamento do material removido deverá ser executado por empresa autorizada e seguir às normas municipais, estaduais e federais sobre o assunto.

Está prevista a utilização de caminhão basculante de 18 m³, em via pavimentada, com raio de percurso de 20 km para o bota-fora. Caso o percurso seja menor, os valores proporcionais a esta diminuição deverão ser glosados. Para situações onde este percurso seja maior, deverá ser apresentado estudo, por parte da CONTRATADA, comprovando que no raio da distância estimada não consta nenhum local específico para o bota-fora.

Com relação ao material de aterro, de base e de sub-base para pavimentação, também há a previsão de utilização de caminhão basculante de 6 m³. O raio de percurso estimado nos três valores médio obtidos, segundo memorial, é de 25,8 km. Da mesma forma, caso o percurso seja menor, os valores proporcionais a esta diminuição deverão ser glosados. Para situações onde este percurso seja maior, deverá ser apresentado estudo, por parte da CONTRATADA, comprovando que no raio da distância estimada não consta nenhum local específico para a coleta de material.

Todos os veículos, ao deixarem o canteiro, deverão ser devidamente limpos de forma a não permitir acúmulo de terra nas vias públicas e demais vias internas do Complexo Policial.

5.1.1 Critério de Medição

Para escavação o critério de medição será o volume escavado, conforme projeto.

Para a carga e transporte será feita medição com base no volume escavado multiplicando-se pelo coeficiente de empolamento, conforme projeto.

5.2 Compactação Mecânica

Antes do início dos serviços, a CONTRATADA deverá submeter à FISCALIZAÇÃO, o plano de lançamento e método de compactação. Deverão ser informados o número de camadas, o material a ser utilizado, o tipo de controle, etc.

A umidade do solo deverá estar próxima do nível ótimo, por método manual, admitindo-se variação de, no máximo, 3%.

As camadas serão homogêneas, no que se refere ao tipo de material e umidade.

O material de aterro apresentará Índice de Suporte Califórnia (CBR) na ordem de 20%.

Deverá atingir grau de compactação na ordem de 95%, no mínimo (NBR 7182).

Deverão ser executados os seguintes ensaios e outros necessários para a boa execução:

- Granulometria por peneiramento: NBR 7181;
- Limite de liquidez: NBR 6459;
- Limite de plasticidade: NBR 7180;
- Compactação: NBR 7182;
- Índice de Suporte Califórnia (CBR): método DNER-DPTM-49-64;
- Densidade "in situ": método DNER-DPTM-92-64.

Ao final da terraplanagem, eventuais diferenças de nível devem ser preenchidas com concreto pobre ou com mistura adensada de cimento-areia no traço 1:20.

O transporte para preparo do terreno, escavação e aterro serão de responsabilidade da CONTRATADA.

Monte Verde Empreendimentos

CNPJ 09.722.746/0001-83
(65) 3628 – 2296

A compactação mecânica deverá ocorrer em toda área das vias externas (inclusive calçadas e passarelas) bem como nas áreas de piso do subsolo da edificação.

O nivelamento deverá ser submetido à apreciação e aprovação da fiscalização.

Deverá ser executada a compactação mecânica utilizando, no mínimo, motoniveladora de 140 HP e rolo compressor vibratório de 80 HP

A compactação das vias deverá ocorrer somente depois de fixadas as guias pré-fabricadas de concreto que delimitam os espaços. Depois de compactado, o solo deverá apresentar desnível suficiente com o topo da guia, para que, após assentado, o bloco intertravado esteja perfeitamente nivelado com o topo da guia pré-fabricada de concreto.

5.2.1 Critério de Medição

A medição será por metro cúbico de área compactada, considerando uma camada compactada de 10 cm de espessura final (após compactação).

6 FUNDAÇÕES

A execução das fundações deverá satisfazer às normas da ABNT atinentes ao assunto, especialmente as NBR-6122 (NB-51) e NBR-6118 (NB-1), a estas Especificações e aos Códigos e Posturas dos Órgãos Oficiais que jurisdicionem a localidade onde será executada a obra.

Caberá à CONTRATADA o estudo apurado de todos os elementos das fundações e suas ligações com a estrutura. Qualquer modificação ou alteração que se faça necessária nas fundações só poderá ser executada após a aprovação da FISCALIZAÇÃO.

No caso de divergência entre a sondagem apresentada e o solo encontrado, as adequações do projeto caberão à CONTRATADA.

Para uma perfeita verificação do comportamento das fundações, poderão ser exigidas provas de carga. Na impossibilidade de serem efetivadas, face ao andamento da obra, serão efetuadas medidas de recalques. Em qualquer caso as despesas correspondentes serão da responsabilidade da CONTRATADA;

Caberá à CONTRATADA, mais o seguinte:

- A responsabilidade integral pela execução dos serviços segundo o projeto aprovado e em perfeita consonância com os elementos planialtimétricos da locação;
- Tomar cuidados especiais visando à segurança e a estabilidade dos solos e edifícios existentes.

As responsabilidades técnica e financeira por qualquer deficiência na execução das fundações, ou por danos e prejuízos que venham produzir em edificações existentes;

6.1 Trabalhos Preparatórios

Escoramentos

As paredes das cavas deverão ser escoradas quando a coesão do terreno for insuficiente para manter os cortes aprumados.

O tipo de escoramento será de acordo com as condições peculiares em cada caso.

Monte Verde Empreendimentos

CNPJ 09.722.746/0001-83
(65) 3628 – 2296

Nos terrenos pouco coesos (areia, argila mole, aterro recente) deverá ser prevista uma proteção resistente às pressões laterais do solo, fundações vizinhas, pressão d'água e impermeável. Este escoramento deverá ser objeto de projeto a ser apresentado pela CONTRATADA.

Esgotamento

O esgotamento será obrigatório quando a escavação atingir terrenos embebidos pelo lençol d'água ou as cavas acumularem águas da chuva, impedindo o prosseguimento dos serviços.

Rebaixamento do Lençol d'água

O lençol d'água deverá ser rebaixado quando o nível das fundações diretas for inferior ao mesmo. O rebaixamento deverá ser efetuado com emprego de equipamento adequado, obedecendo ao projeto previamente elaborado.

Responsabilidade

A execução das fundações implicará na responsabilidade integral da CONTRATADA pela resistência das mesmas e pela estabilidade da obra.

Projeto

O projeto será fornecido pelo CONTRATANTE, e deverá ser verificado pela CONTRATADA e realizado os questionamentos antes da execução.

Na hipótese do projeto vir a ser MODIFICADO pela CONTRATADA, a ele competirá fornecer, ao CONTRATANTE, os documentos comprobatórios de que foram realizados todos os ensaios preconizados pela Mecânica dos Solos, de forma a permitir uma análise criteriosa do projeto apresentado, de acordo com o prescrito no Capítulo 4 da NBR-6122 (NB-51);

Modificações e Acréscimos

Apesar de caracterizado pelos ensaios, poderá ocorrer que durante a execução dos serviços, a natureza ou comportamento do terreno imponha modificações no tipo de fundação adotada. Nesta hipótese, deverá a CONTRATADA submeter ao CONTRATANTE as alternativas possíveis para solução do problema.

Aprovada pelo CONTRATANTE a solução mais conveniente, caberá à CONTRATADA todas as providências concernentes às modificações do respectivo projeto.

Quer pelo previsto no item precedente, quer por alteração do próprio projeto arquitetônico, as diferenças serão calculadas com base no disposto a respeito na legislação em vigor.

Qualquer modificação que no decorrer dos trabalhos se faça necessária nas fundações, só poderá ser executada depois de autorizada pelo CONTRATANTE, sem prejuízo para o disposto no item "Responsabilidade", retro.

6.2 Fundações Profundas

Quando os solos próximos à superfície do terreno são dotados de baixa capacidade de carga e compressíveis, não permitindo o emprego de fundações em superfície, as cargas estruturais são transferidas para os solos de maior capacidade de suporte situados em maiores profundidades, por meio de fundações ditas profundas.

Para o projeto adotamos as fundações do tipo: ESTACAS ESCAVADAS HÉLICE CONTÍNUA.

O carregamento em cada ponto de fundação, juntamente com o critério de economia, foi adotado para encontrar o melhor tipo de fundação para cada situação apresentada.

6.2.1 Estacas Escavadas Hélice Contínua

Para o dimensionamento das fundações foi utilizado como elementos o laudo de sondagem da Empresa SONDACIL (SONDAGEM E CONSTRUÇÃO CIVIL LTDA). Foram realizados 18 furos de sondagem. Con-

Monte Verde Empreendimentos

CNPJ 09.722.746/0001-83
(65) 3628 – 2296

forme o laudo, até a profundidade média de 4 metros o solo é predominante composto por silte arenoso com Pouca e Média Compactação, com nível de água médio também de 4 metros. A partir de 4 metros até o limite de sondagem há predominância de solo argiloso mesclado com areia siltosa, com compactação que apresenta variações desde o Pouco Compactado até o Muito Compactado na profundidade média de 8 metros. A resistência do solo decresce até a profundidade de 28 metros e, no limite de sondagem de 32 metros a resistência chega ao limite de resistência regido por norma NBR 6484. Espera-se encontrar Silte arenoso, Fofa Amarela com resíduo orgânico de uma profundidade de 1,5 á 4,5 metros.

O sistema adotado é constituído por Blocos e Estacas, com dimensões e profundidade definidas no projeto. No projeto temos estacas com diâmetro de 40, 50, 60 cm e 70cm. As profundidades das estacas estão definidas em projeto, sendo de 12,0 e 15,0 metros, estas profundidades podem aumentar caso não se encontre solo de resistência satisfatória para as cargas atuantes.

O método de perfuração das estacas é o mecânico, com perfuração através de trado helicoidal, com lançamento de concreto simultaneamente á retirada do trado.

Deve-se tomar cuidado nas escavações para que o centro de carga das estacas coincida com o centro de carga dos pilares, sendo de responsabilidade do responsável técnico da obra a locação, bem como a definição da cota de arrasamento.

O concreto utilizado para as fundações do tipo estaca é o de $F_{ck} = 30\text{MPa}$, com consumo mínimo de cimento de 300Kg/m^3 e fator água cimento igual a $0,65\text{L/Kg}$.

6.2.1.1 Critério de Medição

Volume de concreto medido em projeto de fundação.

OBS: Inclui escavação, reaterro e compactação, execução de formas, armadura com ferragem mínima, concreto $F_{ck}=30\text{Mpa}$ e desforma (perdas já consideradas em composição).

6.3 Generalidades

Aplicar-se-á às fundações em profundidade o disposto na NE-04/01.

A escavação adotada para obra é do tipo mecânica com perfuração através de trado helicoidal.

É necessário inspecionar se há presença de gás gerada por matéria orgânica em decomposição e que pode causar a morte do operário, antes e durante a execução das fundações.

Sob vigas em contato com o solo será estendida uma camada de brita de 3cm, sob blocos será previsto concreto magro de pelo menos 5cm.

Sob lajes deve ser considerado um lastro de brita de e:3cm, com lona plástica por cima de 150micra.

Caso a execução das fundações seja subempreitada a firma especializada, deverá a CONTRATADA submeter à apreciação prévia do CONTRATANTE, todas as credenciais da firma e somente após a autorização do CONTRATANTE os serviços poderão ser iniciados.

Ao efetuar a fundação em profundidade, não deverá a CONTRATADA cingir-se às profundidades preestabelecidas em projeto, mas prosseguir na cravação e/ou escavação até onde a camada de base apresentar resistência compatível com as cargas previstas para as fundações;

Qualquer modificação que, durante a execução dos trabalhos, se faça necessária nas fundações, só poderá ser executada depois de autenticada pelo CONTRATANTE, sem que tal autenticação prejudique de qualquer modo o disposto quanto à responsabilidade da CONTRATADA;

Correrão por conta da CONTRATADA todas as despesas necessárias com escoramentos de construções vizinhas e sustentação de taludes, ou quaisquer outros julgados necessários para a perfeita execução e estabilização da obra.

6.4 Contenção

O projeto de contenção foi concebido usando dois sistemas construtivos devido a três fatores:

- Disponibilidade de terreno em torno da construção;
- Outras edificações próximas à construção;
- Viabilidade econômica.

6.4.1 Parede de Concreto

Parede de concreto será usada na contenção do subsolo, pois há espaço para fazer as escavações com talude. Neste tipo de contenção não há necessidade de se estabilizar o terreno antes de fazer as escavações, pois o talude deixa o terreno estável.

Assim, será feita uma contenção do tipo "cortina de concreto" nos limites do subsolo dos Blocos A e B. Consiste em fazer uma parede de concreto armado, amarrada na estrutura das edificações. Toda especificação da estrutura de contenção segue a mesma especificação da estrutura de concreto armado, incluindo critério de medição.

6.4.2 Alvenaria estrutural em Canaletas de blocos de concreto

Para os muros de arrimo, conforme indicado em projeto estrutural, será prevista contenção através de alvenaria estrutural em blocos de canaletas de concreto, com fundação em bloco e estacas. Serão aplicados nas bases de muros que se comportam como arrimo e na contenção para o jardim rebaixado presente nos fechamentos frontais do terreno.

O espaçamento das estacas está definido em projeto. Colocar a canaleta de concreto no local de modo que a ferragem fique no meio da canaleta. Fazer a concretagem da cava do bloco canaleta com concreto de resistência de $F_{ck}=30\text{Mpa}$. Toda especificação da estrutura de contenção segue a mesma especificação da estrutura de concreto armado, incluindo critério de medição.

7 ESTRUTURA

7.1 Estruturas de Concreto

Os serviços em concreto armado serão executados em estrita observância às disposições do projeto estrutural.

Para cada caso, deverão ser seguidas as Normas Brasileiras específicas, em sua edição mais recente.

Nenhum conjunto de elementos estruturais poderá ser concretado sem a prévia e minuciosa verificação, por parte da CONTRATADA e da FISCALIZAÇÃO, das formas e armaduras, bem como do exame da correta colocação de tubulações elétricas, hidráulicas e outras que, sejam embutidas na massa de concreto.

As passagens das tubulações através de vigas e outros elementos estruturais deverão obedecer ao projeto, não sendo permitidas mudanças em suas posições, a não ser com autorização do Autor do Projeto. Deverá ser verificada a calafetação nas juntas dos elementos embutidos.

Sempre que a FISCALIZAÇÃO tiver dúvida a respeito da estabilidade dos elementos da estruturas, poderá solicitar provas de cargas para avaliar a qualidade da resistência das peças.

O concreto a ser utilizado nas peças terá resistência (f_{ck}) indicada no projeto.

7.2 Descrição da estrutura

A estrutura da edificação será mista, com laje e outros elementos em Concreto Protendido por cordoalhas engraxadas para o Bloco A e locais onde o vão é maior que 12m, como o Estande de Tiros, e Concreto Armado para os demais locais.

Após a execução da fundação, a estrutura inicia pelos blocos de fundação em concreto armado, que terão concreto com resistência $F_{ck}=30\text{MPa}$.

Dentro dos blocos de fundação devem ser previstos os arranques dos pilares.

No mesmo nível dos blocos de fundação temos a estrutura das vigas baldrames, na qual o concreto possui a resistência de 40Mpa para o bloco A e 30Mpa para os demais.

Nos locais onde terão as paredes de concreto para contenção, deverá deixar nas vigas baldrames as esperas para as paredes.

O restante da estrutura teve uma concepção de pilares, vigas e lajes maciças, porém em alguns locais de vão livre e sobrecarga de utilização que exige um carregamento maior na estrutura foram utilizadas vigas protendidas.

Os elementos de vigas que apresentaram vãos elevados e cujas seções transversais pré-dimensionadas confrontaram com as possibilidades arquitetônicas, foram projetadas em concreto protendido com cordoalhas engraxadas (não aderentes). Foram dimensionadas a partir da envoltória de esforços transferida do pórtico espacial.

Todo o concreto para a estrutura terá resistência igual ou superior a 30MPa, com a exceção do Bloco A que terá concreto com resistência igual ou superior a 40MPa.

A estrutura utilizará armadura de aço CA50 e CA60.

Nas vigas que usarão a protensão o concreto também terá resistência igual ou superior a 40MPa, utilizará bainhas metálicas com diâmetro de 100mm e cordoalhas engraxadas com diâmetro de 12,7mm e 15,2mm com aço CP190RB.

As ancoragens da protensão deverão seguir as especificações do fabricante da ancoragem que será utilizada na obra, sendo que a armadura de fretagem das ancoragens devem seguir as especificações também do fabricante da ancoragem.

Após realizar a protensão seguindo as especificações do projeto, deverá ser feito o preenchimento da bainha metálica com a pasta de injeção de cimento com resistência de 40MPa.

Os esforços das lajes maciça foram calculados pelo processo de grelhas, modelados pelo software TQS, de onde foram extraídos os esforços de cada elemento de barra e efetuado seu dimensionamento. Os limites de deformação fixados pela NBR-6118, inclusive no que diz respeito as armaduras mínimas recomendadas, também foram respeitados.

Em alguns ambientes foram utilizado parâmetros específicos pois devido a seu uso gerou solicitações maiores de cargas verticais tais como:

- a) Salas de rack e CPD, Blocos A, B e C – equipamentos específicos de TI, solicitação de carga de 10,0 kN/m².
- b) Depósitos, e Arquivos, Subsolo do Bloco B e Pavimento Térreo do Bloco C – Arquivos solicitação de carga de 10,0 kN/m².
- c) Área técnica de Climatização, Sub solo Blocos A e B, e Cobertura Bloco B – Equipamentos de climatização solicitação de carga de 10,0 kN/m².
- d) Escadas - solicitação de carga de 3,0 kN/m². (NBR 6120).

Monte Verde Empreendimentos

CNPJ 09.722.746/0001-83
(65) 3628 – 2296

e) O enchimento a ser utilizado no projeto será utilizado Concreto Leve com pérolas de EPS densidade e peso de 700 Kg/m³. O enchimento em concreto leve na pior situação será espessura de 16,7 cm.

f) O piso elevado especificado no projeto, contém carga de peso próprio de 12kg/m², deste modo não influenciou no cálculo da Estrutura.

As passarelas de ligação entre os Blocos A, B e C devem ser executados com vigas de Estrutura Metálica e Laje do tipo *steel deck*.

7.3 Critérios de Durabilidade

Visando garantir a durabilidade da estrutura com adequada segurança, estabilidade e aptidão em serviço durante o período correspondente a vida útil da estrutura, foram adotados critérios em relação à classe de agressividade ambiental e valores de cobrimentos das armaduras, conforme apresentado nas tabelas a seguir.

Classe de agressividade ambiental adotada:

Pavimento: TODOS

Classe de agressividade ambiental: II

Agressividade: MODERADA

Risco de deterioração da estrutura: PEQUENO

Cobrimentos das armaduras:

Elemento - Cobrimento (cm)

Vigas - 3.00

Pilares - 3.00

Sapatas - 3.50

Lajes(Convencionais) - 2.50

Lajes(Protendidas) - 2.50

Para a determinação dos cobrimentos das armaduras de vigas, foi considerada uma classe de agressividade mais branda, por se tratar de uma obra localizada em região de clima predominantemente seco.

7.4 Concreto Armado

As barras de aço utilizadas para as armaduras das peças de concreto armado, bem como sua montagem, deverão atender às prescrições das Normas Brasileiras que regem o assunto, a saber: NBR-7187 e NBR-7480.

De modo geral, as barras de aço deverão apresentar suficiente homogeneidade quanto às suas características geométricas e não apresentar defeitos tais como bolhas, fissuras, esfoliações e corrosão.

Para efeito de aceitação de cada lote de aço a CONTRATADA providenciará a realização dos correspondentes ensaios de dobramento e tração, através de laboratório idôneo, de acordo com as NBR-6152 e NBR-6153. Os lotes serão aceitos ou rejeitados de acordo com a conformidade dos resultados dos ensaios às exigências da NBR-7480.

Os aços deverão ser depositados em pátios cobertos com pedrisco, colocados sobre travessas de madeira.

Deverão ser agrupadas por categorias, por tipo e por lote. O critério de estocagem deve permitir a utilização em função da ordem cronológica de entrada.

Monte Verde Empreendimentos

CNPJ 09.722.746/0001-83
(65) 3628 – 2296

Na estocagem do aço, estes deverão ser guardados em lugar seco, não sendo permitido o seu contato com o solo.

7.4.1 Processo Executivo do Concreto Armado

A CONTRATADA deverá fornecer, armar e colocar todas as armaduras de aço, incluindo estribos, fixadores, arames, amarrações de barras de ancoragem, travas, emendas por superposição ou solda, e tudo o mais que for necessário à execução desses serviços, de acordo com as indicações do projeto ou determinações da FISCALIZAÇÃO.

Qualquer armadura terá recobrimento de concreto nunca menor que as espessuras prescritas no projeto e na NBR-6118.

Para garantia do recobrimento mínimo preconizado em projeto, serão confeccionadas pastilhas de concreto com espessuras iguais ao recobrimento previsto. As pastilhas serão providas de arames de fixação nas armaduras.

As barras de aço deverão ser convenientemente limpas de qualquer substância prejudicial à aderência, retirando as camadas eventualmente destacadas por oxidação.

A limpeza da armação deverá ser feita fora das respectivas formas. Quando feita em armaduras já montadas em formas, será executada de modo a garantir que os materiais provenientes desta limpeza não permaneçam retidos nas formas.

O dobramento das barras, inclusive para ganchos, deverá ser feito com os raios de curvatura previstos no projeto, respeitados os mínimos estabelecidos nos itens 6.3.4.1 e 6.3.4.2 da NBR-6118.

As barras de aço serão sempre dobradas a frio. As barras não poderão ser dobradas junto às emendas com solda.

As emendas por traspasse deverão ser executadas conforme o projeto executivo.

As emendas por solda, ou outro tipo, deverão ser executadas de acordo com as recomendações da NBR-6118.

Em qualquer caso, o processo deverá ser também aprovado através de ensaios executivos de acordo com a NBR-6152.

Para manter o posicionamento da armadura as operações de montagem, lançamento e adensamento de concreto, deverão ser utilizados fixadores e espaçadores, desde que fique garantido o recobrimento mínimo preconizado no projeto e que essas peças sejam totalmente envolvidas pelos concretos, de modo a não provocarem manchas ou deterioração nas superfícies externas.

Para a montagem das armaduras deverão ser obedecidas as prescrições da NBR-6118.

Antes e durante o lançamento do concreto, as plataformas de serviços deverão estar dispostas de modo a não acarretar deslocamento das armaduras.

As barras de espera deverão ser protegidas contra a oxidação, através de pintura com nata de cimento e, ao ser retomada a concretagem, serão limpas de modo a permitir uma boa aderência.

7.4.2 Formas

Os materiais de execução das fôrmas serão compatíveis com o acabamento desejado e indicado no projeto.

Partes da estrutura não visíveis poderão ser executadas com madeira serrada em bruto. Para as partes aparentes, será exigido o uso de chapas compensadas, madeira aparelhada, madeira em bruto revestida com chapa metálica ou simplesmente outros tipos de materiais, conforme indicação no projeto e conveniência da execução, desde que sua utilização seja previamente aprovada pela FISCALIZAÇÃO.

Monte Verde Empreendimentos

CNPJ 09.722.746/0001-83
(65) 3628 – 2296

Armazenar as madeiras em locais abrigados, com suficiente espaçamento entre as pilhas, visando à prevenção de incêndios. O material proveniente de desforma, quando não mais aproveitável, será retirado das áreas de trabalho.

A execução das fôrmas deverá atender às prescrições da NBR-6118, atinentes ao assunto.

Será de exclusiva responsabilidade da CONTRATADA a elaboração do projeto de fôrmas, de seus escoramentos e da necessária estrutura de sustentação.

As fôrmas e seus escoramentos deverão ter resistência suficiente para que as deformações, devido à ação das cargas, das variações de temperatura e umidade, sejam desprezíveis.

As fôrmas serão construídas para reproduzir os contornos, as linhas e dimensões requeridas no projeto.

No caso de concretos aparentes, as fôrmas deverão ser executadas de modo a que o concreto apresente a textura e a marcação das juntas exigidas pelo projeto arquitetônico adequado ao plano de concretagem. Os painéis serão perfeitamente limpos e deverão receber aplicação de desmoldante, não sendo permitido o emprego de óleo.

Garantir a estanqueidade das fôrmas de modo a não permitir as fugas de nata de cimento. Toda vedação das fôrmas será garantida por meio de justaposição das peças, evitando o artifício da calafetagem com papéis, estopas e outros. A manutenção da estanqueidade será garantida, evitando longa exposição das fôrmas antes das respectivas concretagens. Os cantos e arestas vivas deverão ser executados com juntas de topo.

A amarração e o espaçamento das fôrmas deverão ser feitos por meio de tensor passando por tubo plástico rígido de diâmetro adequado, colocado com espaçamento uniforme. Após a desforma, deverão ser retirados os tubos plásticos.

A ferragem será mantida afastada das fôrmas por meio de pastilhas de concreto.

Os pregos serão usados de modo a nunca permanecerem encravados no concreto após a desforma.

As fôrmas deverão ser providas de escoramento e travamento, convenientemente dimensionados e dispostos de modo a evitar deformações superiores a 6mm. Obedecer às prescrições contidas na NBR-6118.

Antes do lançamento do concreto, conferir as medidas e as posições das fôrmas, a fim de assegurar que a geometria da estrutura corresponda ao projeto, com as tolerâncias previstas na NBR-6118.

As superfícies que ficarão em contato com o concreto serão limpas, livres de incrustações de nata ou outros materiais estranhos, e convenientemente molhadas e calafetadas, tomando-se ainda as demais precauções constantes no item 9.5 da NBR-6118.

Os concretos deverão ser lançados imediatamente após o amassamento e não poderão ser utilizados depois de iniciada a pega. Os concretos amassados deverão ser lançados sem interrupção e trabalho. O concreto deverá ser lançado o mais perto possível de sua posição final, evitando-se incrustação de argamassa nas paredes das formas e nas armaduras.

Deverão ser tomadas precauções para manter a homogeneidade do concreto. A altura de queda livre não poderá ultrapassar 2m. Para peças estreitas e altas, o concreto deverá ser lançado por janelas abertas na parte lateral, ou por meio de funis ou trombas.

As fôrmas serão mantidas no local até que o concreto tenha adquirido resistência para suportar com segurança seu peso próprio, e as demais cargas atuantes. As superfícies tenham suficiente dureza para não sofrer danos quando da desforma.

A CONTRATADA providenciará a retirada das fôrmas, obedecendo ao artigo 14.2 da NBR-6118, de maneira a não prejudicar as peças executadas.

As pequenas cavidades, falhas ou imperfeições que eventualmente aparecerem nas superfícies serão reparadas de maneira a se obter as mesmas características do concreto. As rebarbas e saliências maiores, que eventualmente ocorrerem, serão reparadas.

Todos os serviços de reparos serão previamente aprovados pela FISCALIZAÇÃO, que inspecionará a execução.

7.4.3 Cimento

O cimento empregado no preparo do concreto deverá satisfazer as especificações e os métodos de ensaios brasileiros. O cimento Portland comum atenderá a NBR-5732 e o de alta resistência inicial a NBR 5733.

No caso de concreto aparente, não será permitido o emprego de cimento de mais de uma marca ou procedência.

O armazenamento do cimento na obra será feito em depósitos secos, a prova d'água, adequadamente ventilados e providos de assoalho, isolados do solo, de modo a eliminar a possibilidade de qualquer dano, total ou parcial, ou ainda misturas de cimento de diversas procedências. No caso, observar as prescrições da NBR-5732 e da NBR-6118, atinentes ao assunto.

O controle de estocagem deverá permitir a utilização conforme a ordem cronológica de entrada no depósito.

7.4.4 Agregado Graúdo

Será utilizado o pedregulho natural ou a pedra brita proveniente do britamento de rochas estáveis, isentas de substâncias nocivas ao seu emprego, tais como torrões de argila, material pulverulento, gravetos e outros, com diâmetro máximo superior a 4,8mm.

O agregado graúdo será uniforme, com pequena incidência de fragmentos de forma lamelar; sua composição granulométrica enquadrar-se-á ao especificado pela NBR-7211.

7.4.5 Agregado Miúdo

O armazenamento da areia será feito em plataformas apropriadas protegidas por valetas, para evitar a contaminação do material pelo escoamento das águas pluviais.

7.4.6 Água

A água usada no amassamento do concreto será limpa e isenta de siltes, sais, álcalis, ácidos, óleo, matéria orgânica ou qualquer outra substância prejudicial à mistura. Em princípio, a água potável deverá ser utilizada.

Sempre que se suspeitar que a água local ou a disponível possa conter substâncias prejudiciais, análises físico-químicas deverão ser providenciadas.

Observar as prescrições do item 8.1.3 da NBR-6118, atinentes ao assunto.

7.4.7 Processo Executivo

Será exigido o emprego de material de qualidade uniforme, correta utilização dos agregados graúdos e miúdos, de acordo com as dimensões das peças a serem concretadas; fixação do fator água-cimento, tendo em vista a resistência e a trabalhabilidade do concreto, compatível com as dimensões e acabamento das peças. No caso do concreto aparente, este fator deverá ser o mínimo possível, garantido a plasticidade suficiente para o adensamento, através da utilização de aditivos plastificantes aprovados pela FISCALIZAÇÃO, sem que haja segregação dos componentes.

O cimento, a areia e a pedra, a serem empregados no preparo do concreto aparente, deverão ser sempre da mesma procedência, atestada pelas notas físicas dos fornecedores e comprovadas por inspeção visu-

ais, antes do recebimento, complementadas pelos testes que se fizerem necessários, a critério da FISCALIZAÇÃO.

A proporção na qual os vários ingredientes serão usados na composição da mistura será determinada pela CONTRATADA, em função de pesquisa dos agregados, da granulometria mais adequada e da correta relação água-cimento, de modo a assegurar uma mistura plástica e trabalhável. Observar o disposto nos itens 8.2. e 8.4. da NBR-6118.

A quantidade de água usada no concreto será regulada para se ajustar às variações de umidade nos agregados, no momento de sua utilização na execução dos serviços.

No caso de uso de aditivos aceleradores de pega, plastificantes, incorporadores de ar e impermeabilizantes, esses serão prescritos pela FISCALIZAÇÃO em consonância com o projeto estrutural. Vedar-se-á o uso de aditivos que contenham cloreto de cálcio.

Cimentos especiais, tais como os de alta resistência inicial, só poderão ser utilizados com autorização da FISCALIZAÇÃO, cabendo a CONTRATADA apresentar toda a documentação em apoio e justificativa da utilização pretendida. Exigir testes no caso de emprego de cimento de alto-forno.

A CONTRATADA efetuará, às suas expensas, e por meio de laboratório idôneo, os ensaios de controle do concreto e seus componentes de acordo com as Normas Brasileiras relativas ao assunto e segundo as solicitações da FISCALIZAÇÃO, antes e durante a execução das peças estruturais.

O controle da resistência do concreto obedecerá ao disposto no item 15 da NBR-6118.

O controle estrutural utilizado terá resistência (fck) indicada no projeto.

O concreto preparado no canteiro de serviços deverá ser misturado com equipamento apropriado e convenientemente dimensionado em função das quantidades e prazos estabelecidos para a obra.

O amassamento mecânico em canteiro não poderá ter interrupções, e o tempo será aquele necessário para permitir a homogeneização da mistura de todos os elementos, inclusive eventuais aditivos.

O tempo mínimo para o amassamento deverá ser o que prescreve o item 12.4 da NBR-6118; a adição da água será efetuada sob o controle da FISCALIZAÇÃO.

No caso da mistura do concreto em usina, deverá ser acompanhada no local por técnicos especialmente designados pela CONTRATADA e pela FISCALIZAÇÃO.

7.4.8 Transporte

O concreto será transportado até as fôrmas no menor intervalo de tempo possível: Os meios de transporte serão tais que fique assegurado o mínimo tempo gasto no percurso e que se evite a segregação dos agregados ou uma variação na trabalhabilidade da mistura, o tráfego de pessoas e equipamento no local da concretagem deverá ser disciplinado através de tábuas e passarelas.

Seguir o disposto no item 13.1 da NBR-6118.

7.4.9 Lançamento

O lançamento do concreto obedecerá a plano prévio específico e aprovado pela FISCALIZAÇÃO, não se tolerando juntas de concretagem não previstas no referido plano. No caso de concreto aparente, deverá ser compatibilizado o plano de concretagem com o projeto de modulação das fôrmas, de modo que todas as juntas de concretagem coincidam em emendas ou frisos propositalmente marcados por conveniência arquitetônica.

A CONTRATADA comunicará previamente a FISCALIZAÇÃO, em tempo hábil, o início de toda e qualquer operação de concretagem, a qual somente poderá ser iniciada após sua correspondente liberação.

O início de cada operação de lançamento está condicionado a realização dos ensaios de abatimento ("Slump Test") pela CONTRATADA, na presença da FISCALIZAÇÃO, em cada betonada ou caminhão betoneira.

O concreto só será lançado depois que todo o trabalho de fôrmas, instalação de peças embutidas e preparação das superfícies esteja inteiramente concluído e aprovado.

Todas as superfícies e peças embutidas que tenham sido incrustadas com argamassa proveniente de concretagem serão limpas antes que o concreto adjacente ou de envolvimento seja lançado.

O concreto deverá ser depositado nas fôrmas, tanto quanto possível praticável, diretamente em sua posição final, e não deverá fluir de maneira a provocar sua segregação.

A queda vertical livre além de 2,0 metros não é permitida.

O lançamento será contínuo e conduzido de forma a não haver interrupções superiores ao tempo de pega de concreto.

Uma vez iniciada a concretagem de um lance, a operação deverá ser contínua e somente terminada nas juntas de concretagem pré-estabelecidas. De outro lado, a operação de lançamento deverá ser tal que o efeito de retração inicial do concreto seja o mínimo possível.

Cada camada de concreto deverá ser consolidada até o máximo praticável em termos de densidade; deverão ser evitados vazios ou ninhos, de tal maneira que o concreto seja perfeitamente confinado junto às fôrmas e peças embutidas.

A utilização de bombeamento para concreto somente será liberada caso a CONTRATADA comprove previamente a disponibilidade de equipamentos e mão-de-obra suficientes para que haja perfeita compatibilidade e sincronização entre os tempos de lançamento, espalhamento e vibração do concreto. O lançamento por meio de bomba somente poderá ser efetuado em obediência ao plano de concretagem de modo a que não seja retardada a operação de lançamento, com o acúmulo de depósitos de concreto em pontos localizados, nem apressada ou atrasada a operação de adensamento.

7.4.10 Adensamento

Durante e imediatamente após o lançamento, o concreto deverá ser vibrado ou socado continuamente com equipamento adequado a sua trabalhabilidade.

O adensamento será executado de modo a que o concreto preencha todos os vazios em fôrmas.

Durante o adensamento, tomar as precauções necessárias para que não se formem ninhos ou haja segregação dos materiais; evitar a vibração de armadura para que não se formem vazios em seu redor, com prejuízo de aderência.

O adensamento de concreto se fará por meio de equipamentos mecânicos, através de vibradores de imersão, de configuração e dimensões adequadas as várias peças a serem preenchidas. Para as lajes, poderão ser utilizados vibradores de placa.

A utilização de vibradores de fôrma estará condicionada a autorização da FISCALIZAÇÃO e as medidas especiais, visando assegurar a indeslocabilidade e indeformabilidade de moldes.

Os vibradores de imersão serão operados contra fôrmas, peças embutidas e armaduras.

Observar as prescrições do item 13.2.2 da NBR-6118.

7.4.11 Juntas de Concretagem

Nos locais onde foram previstas juntas de concretagem, estando o concreto existente em processo de pega, fazer a lavagem da superfície da junta por meio de jato de água e ar sob pressão, com a finalidade de remover todo o material solto e toda a nata de cimento que tenha ficado sobre a mesma, tornando-a mais

áspera possível. Se recomendado pela FISCALIZAÇÃO ou previsto no projeto, utilizar adesivo à base de epóxi, para garantir perfeita aderência e conseqüentemente, monoliticidade.

Se, eventualmente, a operação só poderá processar-se após o endurecimento do cimento, a limpeza da junta se fará mediante o emprego de jato de ar comprimido, após o apicoamento da superfície. Executar a colagem com resinas epóxi, se recomendado pela FISCALIZAÇÃO ou indicação em projeto.

Seguir o disposto no item 13.2.3 da NBR-6118.

7.4.12 Cura

Será cuidadosamente executada a cura de todas as superfícies expostas com o objetivo de impedir a perda de água destinada à hidratação do cimento.

Durante o período de endurecimento do concreto, suas superfícies deverão ser protegidas contra chuvas, secagem, mudanças bruscas de temperatura, choques e vibrações que possam produzir fissuras ou prejudicar a aderência com a armadura.

Para impedir a secagem prematura, as superfícies de concreto serão abundantemente umedecidas com água durante pelo menos 7 dias após o lançamento. Como alternativa, poderá ser aplicado agente químico de cura, de modo a que a superfície seja protegida pela formação de uma película impermeável.

7.4.13 Reparos

No caso de falhas nas peças concretadas, serão providenciadas medidas corretivas, compreendendo demolição, remoção do material demolido e recomposição com emprego de materiais adequados, a serem aprovados pela FISCALIZAÇÃO, a vista de cada caso. Registrando-se graves defeitos, será ouvido o Autor do Projeto.

7.5 Concreto Protendido

Esta especificação de serviço define os critérios que orientam a execução de estruturas de concreto protendido moldadas in loco.

7.5.1 Generalidades

Estruturas de concreto protendido são estruturas submetidas a um sistema especial de forças permanentemente aplicadas, chamadas "forças de protensão", tais que o concreto é levado a trabalhar dentro dos limites admissíveis de sollicitação à tração ou mesmo exclusivamente à compressão. O processo de protensão consiste, basicamente, no emprego de cabos de aço tracionados e ancorados no próprio concreto.

7.5.2 Equipamentos

A natureza, capacidade e quantidade do equipamento a ser utilizado, dependem do tipo e dimensões do serviço a executar. A executante deve apresentar a relação detalhada do equipamento a empregar na obra em questão.

7.5.3 Execução

7.5.3.1 Fôrmas e Escoramento

As fôrmas e escoramentos devem ser executados de acordo com as especificações de projeto atendendo ainda ao item 9 da NBR 6118, ao item 13.2 da NBR 7187 e ao item 5.6. da NBR 7197 da ABNT. As fôrmas e escoramentos devem ser retiradas após o completo processo de protensão. Cada andar deve ser concretado somente após a protensão das vigas do pavimento inferior.

As fôrmas para os nichos dos cones de ancoragem devem obedecer rigorosamente ao projeto, quer em suas dimensões, quer em suas posições.

Critério de Medição

Por área em metros quadrados medido na planta de fôrmas.

OBS: Inclui execução de fôrma em chapa de madeira compensada plastificada 10mm com reaproveitamento, escoramento e desforma.

7.5.3.2 Armadura

As armaduras devem ser executadas atendendo os item 13.3 da NBR 7187, ao item 5.6.2. da NBR 7197 e ao item 10 da NBR 6118 da ABNT em conformidade com o projeto.

Critério de Medição

Por peso em quilos no projeto de estrutura.

OBS: Inclui execução da armadura, colocação nas formas, espaçadores e perdas já consideradas em composição.

7.6 Concreto

Os concretos utilizados devem ser executados atendendo ao disposto na especificação de serviço Concreto de Cimento Portland, aos itens 13.4 a 13.9 da NBR 7187, ao item 5.6.5 da NBR 7197 e aos itens 12 a 14 da NBR 6518.

O concreto utilizado nas obras protendidas deve atingir alta resistência efetiva com pequena idade, além de apresentar baixa retração e ter trabalhabilidade adequada para a geometria e para a armação da peça. Neste projeto foi realizado com um fck de no mínimo 40MPa.

Para ser iniciada a protensão, é necessário obter resistência mínima admissível calculada para as zonas de ancoragem e para o restante da peça, resistência essa proveniente dos esforços que atuarão quando a peça for protendida. Essa resistência mínima deve ser obtida na idade em que se deseja iniciar a protensão. No projeto deve ser realizado a protensão somente quando o concreto atingir o fck estipulado, sendo de **37Mpa**.

A obra deve manter a produção de concreto dentro das condições para as quais foram estudados os traços.

Quando houver sensível variação na qualidade dos materiais, devem ser estudados novos traços que venham a atender às exigências inicialmente estabelecidas.

A CONTRATADA deve apresentar um plano de concretagem detalhado, quando o mesmo não constar do projeto.

A concretagem somente pode ser iniciada após a inspeção e liberação da peça pela FISCALIZAÇÃO.

Antes do início da concretagem, deve ser verificado se todos os cones de ancoragem, respiros, fretagem, tubos e outros dispositivos embutidos foram colocados na peça a concretar.

Devem ser tomadas medidas adequadas para proporcionar boas condições de segurança no trabalho da equipe de protensão.

Monte Verde Empreendimentos

CNPJ 09.722.746/0001-83
(65) 3628 – 2296

Se o concreto sob o aparelho de ancoragem se romper durante a protensão, o macaco deve ser retirado do cabo para permitir a reconstituição da região afetada, com a utilização inclusive de fretagem reforçada. A protensão do cabo somente deve ser retomada após o concreto utilizado no reparo ter atingido a resistência mínima necessária. Tais serviços devem ter o acompanhamento direto da FISCALIZAÇÃO.

Se ocorrer o rompimento de um ou mais fios ou cordoalhas, tal fato deve ser comunicado imediatamente ao projetista. Com a autorização do mesmo, o cabo pode ser levado à pressão 0 (zero) e a protensão deve então ser reiniciada e executada com pressões proporcionais ao número de fios ou cordoalhas restantes.

Eventualmente, uma peça de concreto protendido pode sofrer, inicialmente, só uma protensão parcial, obedecendo a um plano de execução pré-estabelecido, vindo posteriormente a ter completada a sua protensão. Entretanto, a protensão dada neste projeto deve ser a completa.

Em caso de flecha excessiva no momento da protensão, deverá a CONTRATADA imediatamente, comunicar ao projetista para visita.

É importante não confundir esses conceitos com os conceitos de protensão completa e protensão limitada da NBR 7187.

A reprotensão de algum cabo, quando o processo utilizado permita este serviço, só pode ser executada com autorização do projetista e da FISCALIZAÇÃO.

A tabela de protensão do cabo deve conter os seguintes dados:

Elemento da estrutura Viga;

Número do cabo;

Tipo do cabo;

Comprimento do cabo;

Força de protensão;

Força de protensão máxima;

Os alongamentos teóricos em correspondência com cada pressão manométrica;

O alongamento teórico máximo, correspondente à força de protensão máxima;

Outros dados, a critério do projetista.

Durante a protensão do cabo, devem ser medidos e anotados os alongamentos realmente obtidos para cada pressão indicada na tabela. Esses dados devem retratar fielmente o comportamento do cabo durante a protensão.

Para o cabo protendido pelas duas extremidades, o alongamento total para cada pressão manométrica deve ser a soma dos alongamentos medidos em cada extremidade do cabo.

Para as regiões mais difíceis de concretar, devem ser utilizados traços de concreto mais plástico e de agregados com menor diâmetro máximo.

A CONTRATADA deve estar sempre preparada para que sejam realizados tratamentos preventivos de eventuais "juntas-frias" de concretagem.

Para a concretagem de peça, devem ser utilizados vibradores de forma que complementem os vibradores de agulha se necessário. Nesse caso, as fôrmas devem ser reforçadas.

Os vibradores de agulha devem ser operados com o devido cuidado, para não danificarem as bainhas.

Quando a peça for concretada com os cabos já enfiados, após o início da "pega" do concreto, devem ser aplicados golpes moderados de marreta nas extremidades de cada cabo, para desprendê-lo nos pontos onde possa ter entrado nata ou argamassa no interior da bainha. Esses golpes devem ser dados alternadamente, em uma extremidade e depois na outra. A operação deve ser repetida até logo após o fim da "pega" do concreto.

7.6.1 Critério de Medição

Monte Verde Empreendimentos

CNPJ 09.722.746/0001-83

(65) 3628 – 2296

Por volume de concreto em metros cúbicos medido na planta de estrutura.

OBS: Inclui execução e lançamento de concreto estruturado com Fck indicado em projeto. Perdas já consideradas em composição.

7.7 Serviços Diversos

Os drenos e furos de injeção da bainha, devem ser executados em rigorosa obediência às especificações do projeto, às recomendações dos fabricantes, às orientações do projetista e da FISCALIZAÇÃO, e ao disposto nos itens correspondentes deste caderno de especificações.

7.8 Controle

7.8.1 Nivelamento

Para que seja garantida a execução da obra, em obediência às cotas fixadas no projeto, deve ser empregada uma aparelhagem adequada ao tipo de obra, para o controle das deformações de concretagem e protensão.

7.8.2 Operações de protensão

Estas operações devem ser efetuadas conforme preceitos da NBR 7187, item 13.10.

Logo após a deforma da peça e antes de ser iniciada a protensão, deve ser feito o escoramento vertical da mesma, visando eliminar o risco de ruína da estrutura.

As equipes de protensão devem ser compostas por pessoal treinado e qualificado, inclusive com relação a medidas de segurança.

O equipamento de protensão deve ser sempre testado antes de se iniciar o seu uso na obra, e deve ser aferido periodicamente, inclusive os esclerômetros.

O início da protensão só deve ser autorizado após a peça estar com a idade mínima especificada e após se ter comprovado estar o concreto da mesma, com resistência maior ou igual à mínima necessária.

Antes de ser iniciada a protensão, deve ser verificado se eventualmente o cabo está preso em algum ponto. Em cabo que é protendido pelas duas extremidades, essa verificação poderá ser feita tentando-se movimentá-lo num dos sentidos, percutindo-se com uma marreta ou então tracionando com o próprio macaco de protensão.

Constatando-se que o cabo está preso em algum ponto, pode ser tentado liberá-lo, imprimindo-se ao mesmo movimento de "vai e vem" com os macacos.

Quando não for possível soltar os cabos presos, o projetista deve ser consultado para orientar sobre qual o procedimento a ser adotado.

O plano de protensão deve necessariamente indicar:

- As idades mínimas em que devem ser feitas as protensões iguais a 28 dias;
- A sequência e a eventual simultaneidade das protensões que para o projeto em vigor trata-se somente de um cabo;
- As forças de protensão a serem aplicadas.

Tendo sido obtido o alongamento mínimo indicado na Tabela de Protensão, e respeitando-se o alongamento ou a força de protensão limite, o cabo deve ser encunhado ou bloqueado provisória ou definitivamente. Durante a operação de cravação deve ser feita cuidadosa observação de todos os fios ou cordoa-

Monte Verde Empreendimentos

CNPJ 09.722.746/0001-83
(65) 3628 – 2296

lhas do cabo, para verificar se não houve escorregamento de algum deles, o que poderá acarretar a perda parcial ou total de seu tensionamento. Se tal fato ocorrer, o cabo deve ser aliviado e novamente protendido.

Após o bloqueio do cabo deve ser necessário medir novamente o seu alongamento final.

Se os resultados da protensão dos cabos de um mesmo elemento estrutural não foram satisfatórios, os referidos cabos não podem ser injetados, devendo o projetista verificar a melhor solução para o problema.

7.8.3 Injeção de bainhas

A operação de injeção de bainhas deve ser efetuada conforme preceitua a NBR 7187, item 13.11.

7.8.4 Controle das características da pasta de injeção

O controle da resistência da pasta deve ser feito através do rompimento de corpos de prova cilíndricos de 5cm x 10cm, aos 7 e 28 dias.

Devem ser moldados 4 corpos de prova para cada 400 litros de pasta produzida, ou para cada grupo de bainhas de uma mesma peça injetadas no mesmo dia.

Para evitar entupimento, elevação anormal da pressão durante a injeção ou sedimentação quando da passagem da pasta, é necessário o controle da fluidez no início e durante a operação da injeção.

Se o controle for executado através do cone de Marsh, a perda de fluidez desde o início até o término da injeção deve ser inferior a 3 segundos. Para outros processos, a FISCALIZAÇÃO deve definir critérios correspondentes.

O controle de fluidez deve ser executado para cada 400 litros de pasta produzida, ou para cada grupo de bainhas de uma mesma peça.

Em qualquer dia ou local, a primeira medida de fluidez deve ser feita ao iniciar a injeção do cabo pertencente à bainha a ser injetada.

7.8.5 Operação de injeção

Deve ser feito, inicialmente, um teste de comunicação entre bainhas. Com uma das extremidades fechadas deve-se injetar água sob pressão, verificando-se a perda da água. Somente após a comprovação de estanqueidade das bainhas é que se deve iniciar a operação de injeção.

Antes de se iniciar a injeção, deve ser feita uma lavagem com água, dos cabos e bainhas. A retirada dessa água pode ser feita com ar comprimido ou com a própria injeção, conforme o processo utilizado. Quando a própria injeção expulsa a água, convém deixar sair a pasta durante algum tempo depois da saída da água, para garantir, com o escape, a mesma relação água/cimento especificada.

A injeção deve ser contínua, de maneira a não se ter paradas e inclusões de ar.

Quando a pasta de injeção aparecer na outra extremidade do cabo em injeção, com a mesma consistência da pasta preparada para a injeção, o tubo plástico de saída deve ser dobrado e amarrado fortemente. Continua-se injetando até certificar-se que o cabo está bem injetado. Na extremidade da injeção o tubo deve, então, também ser dobrado e amarrado fortemente.

No caso de extremidades com ancoragens mortas, devem ser colocados pregadores, de acordo com o sistema de protensão utilizado.

No caso de vigas contínuas devem ser previstos purgadores nos pontos altos das bainhas.

7.8.6 Métodos de ensaio

A medida do índice de fluidez deve ser feita com auxílio do cone de Marsh.

A medida de resistência cilíndrica à compressão deve ser feita de acordo com a NBR 7215 para cimentos. A argamassa terá a mesma composição daquela a ser utilizada na injeção.

O início da pega da argamassa deve ser feito de forma indireta. O método de ensaio deve seguir o Método Brasileiro NBR 7215 para cimento, com a única diferença que devem ser adicionados os aditivos da argamassa de injeção na mesma proporção em relação ao cimento empregado na mistura do ensaio.

7.8.7 Propriedades da pasta de injeção

Deve ser homogênea e misturada sempre mecanicamente, e após a mistura, não pode apresentar pelotas de cimento e sedimentação.

Não pode possuir agentes agressivos ao aço sob tensão. A pasta de injeção não pode conter mais do que 250mg de íons de cloro por litro.

O aspecto deve ser sempre pastoso e nunca líquido;

A fluidez da pasta deve ser tal que permita um bom funcionamento dos equipamentos de injeção. Ver item 13.11.4. da NBR 7187.

A resistência mínima à compressão cilíndrica da pasta aos 28 dias deve ser de 37 MPa, se o projeto não indicar resistência maior.

O início da pega, sob temperatura ambiente, não deve ser dado antes do término da operação de injeção. O tempo de fim da pega deve ser superior a 3 horas, para a máxima temperatura local, e inferior a 24 horas, para a menor temperatura local.

A temperatura da pasta, no momento da injeção, não deve ser superior a 30°C. Para tanto, o resfriamento da água com gelo pode ser adotado.

7.9 Estrutura Metálica:

O telhado dos blocos A, B, C e edifícios anexos, serão executados com estrutura metálica para suportar cobertura termo acústica.

Foram utilizados os parâmetros de cálculo da **NBR 8800:2008** para o dimensionamento das peças.

A estrutura será de pilares metálicos e vigas, que suportaram as terças metálicas e conseqüentemente a telha termoacústica. Os pilares serão fixados nas lajes por chumbadores ou parabolts, conforme o resultado do dimensionamento, exceto para o bloco de auditório onde a estrutura é aérea, composta por treliças metálicas. Deve ser previsto também contraventamento em barra de aço redondo para travamento da estrutura. Foram considerados para o dimensionamento as cargas permanentes e acidentais, bem como as solicitações do vento para essa região.

O uso de estrutura metálica para o telhado é uma recomendação para adequar ao sistema de SPDA a ser adotado no projeto, a Gaiola de Faraday, que utilizará o princípio de cobertura da edificação como captor, já que devido ao gabarito de altura do edifício delimitado pelo I COMAR, não permite a utilização de captors altos do tipo Franklin.

Para as passarelas de ligação entre os blocos foi concebida estrutura composta por vigas metálicas em perfis "I" em chapa de aço dobrada ASTM A36. As junções entre os elementos serão aparafusadas conforme detalhes de projeto, com parafusos de alta resistência. A fixação na estrutura de concreto dos blocos será através de consoles de fixação.

A CONTRATADA será responsável pela locação precisa das referências de nível no local da obra. Todas as peças da estrutura devem ser recebidas na obra e armazenadas e manuseadas de tal forma que não

Monte Verde Empreendimentos

CNPJ 09.722.746/0001-83
(65) 3628 – 2296

sejam submetidas a tensões excessivas, nem sofrer danos. Sempre que necessário as peças deverão ser contraventadas temporariamente para absorver todas as cargas que a estrutura possa estar sujeita durante a construção, incluindo ações acidentais como o vento, e outras.

As estruturas metálicas serão tratadas com fundo anticorrosivo aplicado em duas demãos com intervalo de no mínimo 12 horas e acabamento em esmalte acrílico, duas demãos.

A laje aplicada para as passarelas será do tipo steel deck, referência: Painel Metform MF75, chapa 1,25mm, ou similar equivalente. Conectores de cisalhamento Stud Bolts. Armadura adicional em tela Q75, malha 15x15. Altura total da laje de 15cm, sendo 7,5cm a espessura do concreto de 30MPA.

Antes de elevar as chapas, é necessário que a estrutura metálica esteja executada. Para espaçamento entre vigas de suporte superior a 2,5 m, é necessário escoramento durante a concretagem e período de endurecimento do concreto. Após o término da montagem da fôrma de aço, devem ser fixados os conectores de cisalhamento soldados à viga. Após a Instalação das Formas deve Montar a Armação Adicional de acordo com o Projeto. Por fim deve se executar a concretagem com o Cobrimento especificado para o projeto, as escoras devem ficar posicionadas até o tempo final de cura do concreto.

7.10 Normas e Especificações de Referência

A execução de serviços de estrutura de concreto deverá atender às seguintes normas:

Normas do INMETRO.

- ABNT NBR-6118 - Cálculo e execução de obras de concreto armado - Procedimento;
- ABNT NBR-5732 - Cimento Portland comum - Especificação;
- ABNT NBR-5733 - Cimento Portland de alta resistência inicial Especificação;
- ABNT NBR-6152 - Ensaio de tração de materiais metálicos - Método de Ensaio;
- ABNT NBR-6153 - Ensaio de dobramento de materiais metálicos - Método de Ensaio;
- ABNT NBR-7480 - Barras e Fios de aço destinados a armaduras para concreto armado;
- ABNT NBR-7211 - Agregados para concreto.
- ABNT NBR 12655:2006 - Concreto de cimento Portland - Preparo, controle e recebimento - Procedimento.
- ABNT NBR 14931:2004 - Execução de estruturas de concreto - Procedimento
- ABNT NBR 6120:1980 - Cargas para o cálculo de estruturas de edificações
- ABNT NBR 6123:1988 - Forças devidas ao vento em edificações
- ABNT NBR 8681:2003 - Ações e segurança nas estruturas – Procedimento.
- ABNT NBR 8800:2008 - Projeto de estruturas de aço e de estruturas mistas de aço e concreto de edifícios
- ABNT NBR 10735-1989 – Chapas de Aço de Alta Resistência Mecânica Zincadas

8 ARQUITETURA

8.1 Paredes e Painéis

8.1.1 Paredes de Alvenaria de Tijolo Cerâmico

As alvenarias de tijolos maciços serão executadas conforme as dimensões e alinhamentos indicados no projeto.

Parede resistente ao fogo: Parede capaz de resistir estruturalmente aos efeitos de qualquer fogo ao qual possa vir a ficar exposta, durante um tempo determinado.

As paredes das caixas das escadas devem ser resistentes a 4 horas de fogo, isto é, deverão ser executadas no mínimo com tijolos furados com 19 cm de espessura.

O assentamento dos tijolos será executado com argamassa de cimento, cal e areia no traço 1:2:9.

Para a perfeita aderência das alvenarias de tijolos às superfícies de concreto, será aplicado chapisco com argamassa de cimento e areia, com eventual adição de adesivo, quando solicitado pela FISCALIZAÇÃO.

A demarcação das paredes de alvenaria será feita utilizando-se por método o assentamento da primeira fiada de tijolos, cuidadosamente nivelada e obedecendo rigorosamente às espessuras, medidas e alinhamentos indicados no projeto, deixando livres os vãos de portas, de janelas que se apoiam no piso, de prumadas de tubulações e quaisquer outras interferências.

Todas as paredes deverão apresentar prumo quando de sua elevação.

8.1.1.1 Alvenaria 1/2 vez com Tijolo Cerâmico

8.1.1.1.1 Aplicação:

Nas paredes internas e demais com indicação de 11,5cm (reboco em uma face), 14cm (reboco em duas faces) e 9cm (sem reboco em nenhuma das faces) de espessura final no projeto de arquitetura.

8.1.1.1.2 Características Técnicas / Especificação:

Executar conforme NBR 8545.

Deverão seguir as dimensões e alinhamentos constantes nos projetos de arquitetura.

As espessuras indicadas no projeto de arquitetura referem-se à parede acabada, com seu revestimento. É admitida variação máxima de 2cm.

As peças cerâmicas deverão ser abundantemente molhadas antes de sua colocação.

As fiadas serão perfeitamente de nível, alinhadas e aprumadas.

Os blocos deverão ser assentados de forma que os furos não estejam no sentido da espessura da parede.

Para o assentamento dos blocos, deverá ser utilizada argamassa pré-fabricada apropriada.

As juntas deverão ter, no máximo, 10mm de espessura.

Executar pilaretes de concreto a cada 5 metros de comprimento por pano de alvenaria.

Executar cintas de amarração a cada 3 metros de altura por pano de alvenaria.

Prever execução de verga e contraverga de concreto, altura 10cm, para aberturas (portas, janelas, etc.) com armadura (3 barras de Ø 8mm) ultrapassando 60cm para cada lado. Vergas maiores que 240cm serão calculadas como vigas.

Para situações específicas a CONTRATADA deverá dimensionar os pilaretes, vergas e contravergas.

O travamento das paredes em vigas ou lajes de concreto será executado após sete dias da execução dos painéis. Este travamento deverá ser feito com tijolos maciços, dispostos obliquamente, com altura de 150mm. Outras formas de travamento poderão ser executadas, desde que aprovadas pela FISCALIZAÇÃO.

Prever chapisco com argamassa traço 1:3 para aderência a superfícies de concreto.

Na ligação com pilares, prever a utilização de barras de aço com diâmetro de 5 a 10mm, distanciadas cerca de 60cm e engastadas no pilar e na alvenaria.

Prever execução de juntas de movimento (largura=10 mm) nas paredes compridas longitudinalmente a uma distância equivalente a uma vez e meia a sua altura.

As tubulações elétricas e hidráulicas devem estar embutidas nas paredes, deixando cobrimento mínimo de 1,5cm, não considerando o revestimento.

Para fixação de rodapés, prateleiras, batentes e esquadrias, recortar os blocos onde se encaixarão os chumbadores. Para esta situação, deverão ser utilizados blocos cerâmicos maciços e suas características técnicas deverão se enquadrar no especificado pela NBR-7170.

8.1.1.1.3 Aperto

A alvenaria será interrompida abaixo das vigas/ lajes. Esse espaço será preenchido após 7 dias, de modo a garantir o perfeito travamento entre a alvenaria e a estrutura.

O preenchimento do espaço poderá ser executado pelo seguinte processo construtivo: tijolos maciços dispostos obliquamente, com altura de 150 mm.

O travamento será executado após terem sido levantadas as paredes do andar imediatamente superior.

O assentamento será executado com argamassa pré-fabricada.

8.1.1.1.4 Critério de Medição

Para alvenaria de elevação descontar todo e qualquer vão.

8.1.1.2 Alvenaria 1 vez com Tijolo Cerâmico

8.1.1.2.1 Aplicação:

Nas paredes externas e demais com indicação no projeto de arquitetura de 21,5cm (reboco em uma face) e 24cm (reboco em duas faces) de espessura final.

8.1.1.2.2 Características Técnicas / Especificação:

Executar conforme NBR 8545.

Deverão seguir as dimensões e alinhamentos constantes nos projetos de arquitetura.

As espessuras indicadas no projeto de arquitetura referem-se à parede acabada, com seu revestimento. É admitida variação máxima de 2 cm.

As fiadas serão perfeitamente de nível, alinhadas e aprumadas.

Para o assentamento dos tijolos maciços, deverá ser utilizada argamassa pré-fabricada apropriada.

As juntas deverão ter, no máximo, 10 mm de espessura.

Executar pilaretes de concreto a cada 5 metros de comprimento por pano de alvenaria.

Executar cintas de amarração a cada 3 metros de altura por pano de alvenaria.

Prever execução de verga e contraverga de concreto, altura 10 cm, para aberturas (portas, janelas, etc.) com armadura (3 barras de Ø 8mm) ultrapassando 60cm para cada lado. Vergas maiores que 240cm serão calculadas como vigas.

Para situações específicas a CONTRATADA deverá dimensionar os pilaretes, vergas e contravergas.

O travamento das paredes em vigas ou lajes de concreto será executado após sete dias da execução dos painéis. Este travamento deverá ser feito com tijolos maciços, dispostos obliquamente, com altura de 150 mm. Outras formas de travamento poderão ser executadas, desde que aprovadas pela FISCALIZAÇÃO.

Prever chapisco com argamassa traço 1:3 para aderência a superfícies de concreto.

Na ligação com pilares, prever a utilização de barras de aço com diâmetro de 5 a 10mm, distanciadas cerca de 60cm e engastadas no pilar e na alvenaria.

Prever execução de juntas de movimento (largura=10 mm) nas paredes compridas longitudinalmente a uma distância equivalente a uma vez e meia a sua altura.

As tubulações elétricas e hidráulicas devem estar embutidas nas paredes, deixando cobertura mínimo de 1,5 cm, não considerando o revestimento.

Para fixação de rodapés, prateleiras, batentes e esquadrias, recortar os tijolos maciços onde se encaixarão os chumbadores. Para esta situação, deverão ser utilizados tijolos maciços.

Alvenarias sobre baldrame só poderão ser executadas 24 horas após sua impermeabilização. Deverão ser tomados todos os cuidados com tal impermeabilização de forma a evitar o surgimento de umidade ascendente.

8.1.1.2.3 Aperto

A alvenaria será interrompida abaixo das vigas/ lajes. Esse espaço será preenchido após 7 dias, de modo a garantir o perfeito travamento entre a alvenaria e a estrutura.

O preenchimento do espaço poderá ser executado pelo seguinte processo construtivo: tijolos maciços dispostos obliquamente, com altura de 150 mm.

O travamento será executado após terem sido levantadas as paredes do andar imediatamente superior.

O assentamento será executado com argamassa pré-fabricada.

8.1.1.2.4 Critério de Medição

Para alvenaria de elevação descontar todo e qualquer vão.

8.1.2 Divisórias de gesso acartonado

8.1.2.1.1 Aplicação:

Nas salas de apoio, no Pavimento Térreo do Bloco A, Ambulatório/SAM e Consultório/SAM, no Pavimento Térreo do Bloco C, Laboratório de Audiovisual Salas de Racks e Quadros, em todos os Blocos.

8.1.2.1.2 Características Técnicas / Especificação:

Executar conforme NBR 8545.

Placas em gesso acartonado liso, modelo 'Standard', 1,20m x 2,40m, com espessura de 12,5 mm

Acabamento com aplicação de massa acrílica (ou massa com PVA) e pintura PVA, acabamento fosco, cor Branco neve.

A parede será constituída por placas de gesso acartonado de 12,5mm, pré-fabricadas a partir da gipsita natural, parafusadas em uma estrutura metálica leve.

As peças deverão apresentar-se com aspecto uniforme, com faces planas e lisas;

Deverão ser apresentadas amostras para aprovação.

Altura: conforme pé-direito indicado em projeto

Instalação

Monte Verde Empreendimentos

CNPJ 09.722.746/0001-83
(65) 3628 – 2296

- 1- Com trena, lápis e metro, marque no piso alguns pontos de referência para fixar as guias que segurarão os perfis.
- 2- Depois, com um cordão de marcação, desenhe a espessura da parede.
- 3- Com uma furadeira, faça furos na guia metálica até atravessar o piso. Os furos deverão receber bucha e parafuso.
- 4- Fixe os guias usando os parafusos compatíveis com os buchos escolhidos. Confira se a marcação e o tamanho da guia estão corretos. Uma tesoura pode ser necessária para cortar os perfis e afustar medidos.
- 5- Para o teto, as marcações devem ser feitas da mesma forma. Para garantir o prumo, coloque o nível magnético no montante e faça marcações com lápis. Fixe as guias.
- 6- Marque na guia (do piso e do teto) os pontos para a fixação dos montantes que serão fixados na vertical. Deve haver um montante a cada 600 mm, no máximo.
- 7- Os montantes devem ter a altura do pé-direito, com 8 a 10 mm de folga. Fixe os montantes nas guias do piso e do teto e trave com um punçador.
- 8- Depois de montar a estrutura, use um levantador de placa para garantir a folga de 1 cm entre a placa e o piso. As placas deverão ser parafusadas no montante de forma vertical. A distância entre os parafusos deve ser de, no máximo, 30 cm. É necessário deixar 3 cm de folga nas extremidades e 1 cm na borda da placa.
- 9- Se a altura da placa for menor do que o pé-direito, use outra placa para completar a parede, É importante que se faça a amarração das placas mantendo as juntas alternadas.
- 10- O canto externo deve receber uma cantoneira perfurada como reforço. Aparafuse-a após a retirada das rebarbas das placas.
- 11- As caixas de luz devem ser colocadas. Para isso, marque com um nível magnético, faça duas aberturas com a serra copo de 60 mm e insira a caixa elétrica.
- 12- Antes de instalar a outra face da parede, passe todas as instalações elétricas, hidráulicas e reforços.
- 13- Cubra a outra face com placas de gesso. Mantenha 1 cm de folga entre a placa e o piso, com o auxílio do levantador de placas.
- 14- Depois de fixar as placas na estrutura passe uma camada de massa com auxílio de uma espátula fina nas juntas horizontais.
- 15- No caso das juntas verticais, as camadas de massa devem ter largura em torno de 50 cm. Após a aplicação da massa, coloque sobre a junta uma fita de papel microperfurado com o lado poroso voltado para a parede.
- 16- Com a espátula grossa, passe mais massa nas juntas horizontais. A camada deverá ser de 2 cm a 5 cm mais larga do que a anterior. Deve-se esperar 24 horas até a aplicação da segunda e última camada, que deverá ficar com a aparência de trabalho acabado.
- 17- Passo uma camada sobre as cabeças dos parafusos. Se necessário, aplique uma segunda camada após a secagem.
- 18- Nos ângulos internos, aplique a massa em cada uma das faces, Antes de ser aplicada, fita necessita ser dobrada (já há um vinco que facilita o processo).
- 19 - Nos cantos externos, aplique a massa sobre a cantoneira metálica. No dia seguinte, use a espátula para nivelar a superfície.

8.1.2.1.3 Critério de Medição

Para alvenaria de elevação descontar todo e qualquer vão.

8.1.3 Divisórias de gesso acartonado, placa hidrofugante

Monte Verde Empreendimentos

CNPJ 09.722.746/0001-83
(65) 3628 – 2296

8.1.3.1.1 Aplicação:

Laboratórios de Análise Instrumental e GID, no 2º Pavimento do Bloco B e áreas úmidas, conforme indicado no projeto de arquitetura.

8.1.3.1.2 Características Técnicas / Especificação:

Placas em gesso acartonado liso, modelo 'RU', 1,20m x 2,40m, com espessura de 12,5 mm

Processo de instalação, seguir instruções de item 8.1.2 – *Paredes de gesso acartonado*

8.1.3.1.3 Critério de Medição

Para alvenaria de elevação descontar todo e qualquer vão.

8.1.4 Paredes de Alvenaria de Bloco de Canaleta de Concreto - U

8.1.4.1.1 Aplicação:

Nos muros de arrimo, conforme indicado em projeto de arquitetura e projeto estrutural, espessura final de 19cm.

8.1.4.1.2 Características Técnicas / Especificação:

Deverão seguir as dimensões e alinhamentos constantes nos projetos de arquitetura e estrutural.

Os blocos devem ter arestas vivas e não devem apresentar trincas, fraturas ou outros defeitos que possam prejudicar o seu assentamento ou afetar a resistência e a durabilidade da construção, não sendo permitida qualquer reparo que oculte defeitos eventualmente existentes no bloco.

Normas

ABNT NBR 15961 (Partes 1 e 2) – Alvenaria estrutural – Blocos de concreto e Execução e controle de obras

ABNT NBR 6136 – Blocos vazados de concreto simples para alvenaria - requisitos

Execução

As alvenarias obedecerão às dimensões e aos alinhamentos determinados no Projeto de Arquitetura, tendo como base os elementos estruturais já existentes;

O assentamento dos componentes será executado necessariamente com juntas de amarração;

As fiadas serão perfeitamente niveladas, alinhadas e aprumadas.

A execução da alvenaria será iniciada pelos cantos principais ou pelas ligações e amarrações com quaisquer outros componentes e elementos da edificação;

Deverá ser apresentado certificado de caracterização do bloco, fornecido pelo fabricante.

8.1.4.1.3 Critério de Medição

Para alvenaria de elevação descontar todo e qualquer vão.

8.1.5 Paredes de Concreto Armado

8.1.5.1.1 Aplicação:

Nas paredes de perímetro do Subsolo, conforme indicado no projeto de arquitetura de 19, 20 e 25cm de espessura final.

8.1.5.1.2 Características Técnicas / Especificação:

Monte Verde Empreendimentos

CNPJ 09.722.746/0001-83
(65) 3628 – 2296

Especificação: será executada em concreto armado conforme projeto estrutural. Internamente o acabamento será com reboco e pintura.

Deverá ser executada utilizando materiais de primeira qualidade.

8.1.5.1.3 Critério de Medição

Para alvenaria de elevação descontar todo e qualquer vão.

8.1.6 Paredes Blindadas

8.1.6.1.1 Aplicação:

Na Guarita.

8.1.6.1.2 Características Técnicas / Especificação:

Deverão seguir as dimensões e alinhamentos constantes nos projetos de arquitetura.

Chapas de aço balístico, chapas cimentícias de alta performance, resistente a impactos grupados, solução de juntas e cantos com resistência balística equivalente aos painéis blindados, face em composto antirricochete não gerador de fragmentos, revestido com material acústico fonoabsorvente. Instalado em estrutura auxiliar fixada na alvenaria existente por meio de chumbadores multi substrato.

As espessuras das chapas variam conforme nível balístico. Estas devem ser certificada pelo Exército - RETEX nº 2442/10 (Relatório Técnico Experimental).

O acabamento de massa de poliéster e fundo primer anticorrosivo.

A execução deve ser feita por equipe especializada, possuir alguns certificados junto ao Ministério de Defesa do Exército como o **TR (Título de Registro)** e suas e suas apostilas, aonde deverão estar anexados os **RETEX (Relatório Técnico Experimental)** dos produtos que a empresa está autorizada a fabricar e o **RAT (Resultado de Avaliação Técnica)** do material fabricado pela empresa. Exigir os RETEX OPACOS (Aço, Concreto e Composites) E TRANSPARENTES (Vidros e Polimeros) aprovados pela norma ABNT - NBR 15000.

Garantia dos componentes metálicos deve ser de mínimos 5 anos.

8.1.6.1.3 Critério de Medição

Para alvenaria de elevação descontar todo e qualquer vão.

8.2 Impermeabilizações

8.2.1 Argamassa aditivada

8.2.1.1 Aplicação:

Nas paredes de áreas molhadas dos pavimentos Térreo, 1.º e 2.º. Sistema complementar ao sistema de aplicação de manta asfáltica para os referidos ambientes.

Sistema principal para Impermeabilização dos dos ambientes cujo piso possui contato com o solo e o revestimento é colad: Auditório e Academia.

8.2.1.2 Características Técnicas / Especificação:

Sika 1 – SIKA ou similar equivalente.

Monte Verde Empreendimentos

CNPJ 09.722.746/0001-83

(65) 3628 – 2296

É um impermeabilizante de pega normal para argamassa e concreto, que reage com o cimento durante o processo de hidratação, dando origem a substâncias minerais que bloqueiam a rede capilar, proporcionando elevada impermeabilidade à argamassa e concreto.

Validade de 24 meses a partir da data de produção se estocado apropriadamente, nas embalagens originais e intactas, em temperaturas entre +5°C e +35°C. Deve ser protegido da luz direta do sol e do gelo.

8.2.1.3 Processo Executivo

Preparo da superfície

A superfície deverá estar limpa, não apresentar trincas, estar isenta de sujeiras, ponta de ferro, partículas soltas, pedaços de madeira, desmoldantes, pinturas (tintas e vernizes), hidrorrepelentes, graxas, óleos e nata de cimento.

Corrigir eventuais trincas, ninhos de concretagem (bicheiras), sendo que a superfície deverá estar áspera, se necessário, deverá ser feito um apicoamento manual, raspagem com escova de aço e lavagem com jato de água.

Para a aplicação em paredes aplicar um chapisco prévio com argamassa de cimento e areia grossa, traço 1:2 ou 1:3 em volume.

Aguardar 24h para aplicação da argamassa aditivada.

Aplicação do produto

Após 24 horas da aplicação do chapisco, aplicar a argamassa de revestimento no traço de 1:2:8 a 1:2:10 (cimento:cal:areia) em volume e adicionar aproximadamente 3,5 a 4% do aditivo por quilo de cimento, ou seja 1,75 a 2 litros do aditivo para cada saco de cimento (50kg). Para os pisos, não há necessidade de aplicação de chapisco, basta a superfície estar limpa e sem saliências conforme já mencionado.

O revestimento deverá ser aplicado de duas a três camadas de a 1 a 1,5cm de espessura cada, aplicado com desempenadeira de madeira ou colher de pedreiro e pressionado contra o substrato.

Aplicar a segunda camada de argamassa após a anterior ter “puxado” (máximo 6 horas), se ultrapassar esse intervalo, será necessário um novo chapisco como ponte de aderência, evitar ao máximo as emendas e não as deixar coincidir nas várias camadas.

A última camada de argamassa deverá ser desempenada com desempenadeira de madeira, nunca “alisar” ou “queimar” com desempenadeira de aço ou colher de pedreiro.

Para evitar a retração da argamassa, realizar cura úmida por no mínimo 72 horas após o endurecimento da argamassa.

Observações

A solução aditiva deve ser homogeneizada antes do início de cada aplicação;

No preparo da argamassa impermeabilizante, só é permitido o uso de cimento Portland com areia natural, média, lavada, isenta de sais ou impurezas orgânicas;

A água deve ser potável, não preparar argamassa mais do que o necessário para 30 a 45 minutos de trabalho;

Não deixar coincidir as emendas de massa nas diferentes etapas;

A primeira camada de argamassa da parede deve avançar pelo menos 10 cm no piso e a segunda, pelo menos 20, para eliminar a emenda no ponto de maior pressão;

Molhar a massa por três dias, no mínimo. Ideal, 7 dias;

A massa de regularização impermeável deve ser feita com mesmos caimentos e prumos definidos para o acabamento final;

Não utilizar cal na argamassa do chapisco e revestimento para piscinas, reservatórios de água e porões;

Monte Verde Empreendimentos

CNPJ 09.722.746/0001-83
(65) 3628 – 2296

As premissas de uma boa aderência são a limpeza e a rugosidade do substrato;

Uma argamassa utilizada corretamente, a utilização de uma areia limpa e de boa granulometria são essenciais para garantir a impermeabilidade do revestimento.

8.2.1.4 Critério de Medição

Área efetiva de aplicação.

8.2.2 Manta asfáltica à base de asfalto modificado com polímeros elastoméricos, e: 3mm

8.2.2.1 Aplicação:

Áreas molhadas do Pavimento Térreo, 1º e 2º Pavimentos.

8.2.2.2 Características Técnicas / Especificação:

Sika PS tipo II e=3mm, – SIKA ou similar equivalente.

Manta impermeabilizante pré-fabricada à base de asfalto modificado com polímeros e estruturada com poliéster pré-estabilizado. É necessário fazer proteção mecânica para proteção da manta. O produto deve atender às normas ABNT.

Validade de 60 meses a partir da data de produção se estocado apropriadamente, em local coberto, seco, arejado e longe de fontes de calor, nas embalagens originais, na horizontal em prateleiras, pallets ou outro sistema que evite o contato direto da embalagem com o solo.

8.2.2.3 Processo Executivo

Preparo do substrato

A superfície deve estar limpa, seca e isenta de partículas soltas, pontas de ferro, pinturas, óleo, desmoldantes e sistemas de impermeabilização anteriores.

Regularização – superfície vertical (ex.: paredes)

Fazer uma escareação (alargamento) de no mínimo 3 cm de profundidade e altura de 30 cm acima da laje (para embutir toda a manta dentro da parede).

Se não for possível a escareação, abrir uma cavidade com a profundidade de pelo menos 3 cm e ângulo a 45° (para embutir somente a ponta da manta), 30 cm acima da laje.

Regularizar a superfície (horizontal ou vertical) para receber impermeabilização com argamassa de cimento e areia, no traço 1:3 (1 parte de cimento para 3 partes de areia).

Arredondar os cantos vivos em forma de meia-cana.

Regularização – superfície horizontal (ex.: laje, contra piso)

Limpar e secar bem a base, deixando-a livre de pó, graxa, hidrofugante, etc., para que a argamassa possa ter melhor aderência, formando uma superfície única após a secagem.

A argamassa deve ter espessura de pelo menos 2 cm junto aos ralos. Aumente a espessura de acordo com o caimento, que deve ser de no mínimo 1% em direção aos ralos.

Executar em volta dos ralos um rebaixo de 1cm na forma de um quadrado de 40x40 cm, deixando a textura fina e uniforme.

A superfície não deve ser “queimada” (tratada com desempenadeira metálica).

Aplique a argamassa e espere secar por no mínimo sete dias.

Depois faça a aplicação do primer indicado.

Imprimação

Deixe o local bem limpo, sem resíduos, restos de argamassa, madeiras, pontas de ferro, graxa, óleo, partículas soltas.

Se precisar, lave o local com hidrojateamento ou com escova de aço e água.

Espere secar.

Para a aderência da manta em toda a área, incluindo rebaixos, aplique uma demão de primer indicado.

Aguarde a secagem do primer antes da colagem das mantas asfálticas e tratamento de ralos.

Tratamento dos detalhes construtivos

Tratamento dos ralos

Recorte um retângulo da manta com 20 cm de altura e comprimento de 5 cm maior que o contorno do tubo, para sobreposição (a Norma ABNT - NBR 9575 recomenda que os ralos tenham o diâmetro mínimo de 75 mm).

Enrole o retângulo em forma de tubo e fixe-o dentro do ralo fazendo a queima do filme de polietileno com maçarico ou a colagem com asfalto derretido, deixando para fora cerca de 10 cm. Corte-a em tiras a parte manta que ficou para fora do ralo. Dobre e fixe as tiras na borda do ralo fazendo a queima do filme de polietileno com maçarico ou a colagem com asfalto derretido, no quadrado rebaixado.

Recorte outro quadrado de manta no tamanho do rebaixo e fixe-o sobre o ralo fazendo a queima do filme de polietileno com maçarico ou a colagem com asfalto derretido. Corte em tiras a parte que ficou sobre a abertura, dobrando-as para dentro e fixando-as fazendo a queima do filme de polietileno com maçarico ou a colagem com asfalto derretido.

Tratamento de pontos emergentes (para pilares, antenas, tubulações)

Corte um quadrado da manta no tamanho de 40 cm. Fatie em forma de “pizza” o centro do quadrado. Divida o quadrado ao meio e fixe cada metade ao redor do tubo fazendo a queima do filme de polietileno com maçarico ou a colagem com asfalto derretido.

Corte uma tira de manta de 40 cm de largura e comprimento suficiente para cobrir toda a volta do elemento emergente. Faça uma sobreposição de 5 cm. Corte-a em tiras nos 20 cm inferiores. Fixe a parte superior da manta na parede do elemento emergente fazendo a queima do filme de polietileno com maçarico ou a colagem com asfalto derretido. Depois fixe as tiras sobre a laje fazendo a queima do filme de polietileno com maçarico ou a colagem com asfalto derretido.

Se utilizar o maçarico, controle o aquecimento. Estando muito quente, pode danificar a tubulação, se for insuficiente, não haverá boa fixação.

Método de Aplicação / Ferramentas

A manta deve ser aplicada a quente. Para evitar queimaduras e exposição aos vapores liberados durante o manuseio, utilize máscara de proteção semifacial tipo PFF2 (NR 6, item D), óculos, luvas de raspa e avental de raspa.

Aplicação com maçarico

Com um maçarico de boca larga e gás GLP, aqueça o primer asfáltico e a parte inferior da manta até o plástico de proteção derreter.

A chama do maçarico deve derreter superficialmente o filme de polietileno e o asfalto em toda a extensão da manta, evitando que esta seja perfurada devido à intensidade e tempo prolongado de exposição à chama do maçarico.

Aplicação da manta com asfalto derretido

Monte Verde Empreendimentos

CNPJ 09.722.746/0001-83
(65) 3628 – 2296

Aplique asfalto derretido quente com vassourão de juta ou de algodão ou regador metálico entre a superfície e a manta (a superfície já deve ter sido coberta com primer asfáltico para promoção de aderência).

Colagem

Abra totalmente a primeira manta, deixando-a alinhada, e em seguida enrole-a novamente.

Fixe-a, desenrolando-a aos poucos fazendo a queima do filme de polietileno com maçarico ou a colagem com asfalto derretido. Aperte bem para evitar bolhas ou enrugamentos.

Aplique a manta sempre no sentido contrário ao do caimento das águas (do ponto mais baixo para o mais alto).

Repita as operações, fazendo uma sobreposição de 10 cm entre as mantas, promovendo a aderência entre elas fazendo a queima do filme de polietileno com maçarico ou a colagem com asfalto derretido.

A parte da manta sobre os ralos deve ser “fatiada em forma de pizza” (como no tratamento dos ralos), dobrada para dentro e fixada fazendo a queima do filme de polietileno com maçarico ou a colagem com asfalto derretido.

Nos cantos, a manta aplicada na superfície deve avançar 10 cm no sentido vertical, assim como a que foi aplicada na superfície vertical deve avançar 10 cm no sentido horizontal. Faça a fixação e a união na área de sobreposição fazendo a queima do filme de polietileno com maçarico ou a colagem com asfalto derretido.

Aplicação de argamassa aditivada nas paredes

Tendo em vista que o sistema impermeabilizante em manta asfáltica especificado se dará nas paredes até uma altura de 30 centímetros, conforme apresentado em projeto, a argamassa de proteção mecânica, que possui a função de reboco desempenado para posterior assentamento dos elementos cerâmicos, deve ser aditivada com produto impermeabilizante Sika 1 - SIKA ou similar equivalente.

Para informações específicas do produto e de aplicação, ver item de impermeabilização com aditivo de argamassa no presente documento.

Teste de estanqueidade

Depois de aplicar a manta, tampe os ralos.

Encha a área com cerca de 5 cm de água, por no mínimo 72 horas, para verificar se há algum vazamento.

A água utilizada no teste não deve ser ingerida por pessoas ou animais.

Faça o revestimento final, conforme projeto. Devido ao seu acabamento, não permite tráfego de pessoas e/ou veículos, apenas tráfego leve de pessoas para fins de manutenção.

Acabamento

Após confirmar a eficiência da aplicação, faça o biselamento das emendas com uma colher de pedreiro aquecida.

Chapisque a superfície vertical com argamassa de cimento e areia, no traço 1:3 em volume (1 parte de cimento e 3 partes de areia).

Coloque sobre o chapisco uma tela galvanizada ou plástica (formato hexagonal, fio 22 e abertura de 2 cm, tipo pinteiro).

Em seguida, aplique a argamassa de proteção de cimento e areia peneirada, traço 1:6 em volume (1 parte de cimento e 6 partes de areia) e espessura de no mínimo 3 cm, em toda a área vertical e horizontal.

Observações

A aplicação deste produto requer mão-de-obra qualificada;

O produto deve ser aplicado em local ventilado, longe de fontes de calor;

O produto não pode ser aplicado em locais sujeitos à pressão hidrostática negativa;

Não aplicar em tempo chuvoso;

Monte Verde Empreendimentos

CNPJ 09.722.746/0001-83
(65) 3628 – 2296

Não aplicar em argamassas com cal;

As mantas asfálticas não têm resistência quanto à ação de chuvas de granizo;

A impermeabilização deve ser protegida contra os raios solares;

Devido ao seu acabamento, não permite tráfego de pessoas e/ou veículos, apenas tráfego leve de pessoas para fins de manutenção.

8.2.2.4 Critério de Medição

Área efetiva de aplicação.

8.2.3 Manta asfáltica à base de asfalto modificado com polímeros elastoméricos, e: 4mm

8.2.3.1 Aplicação:

Lajes de Cobertura e Calhas de concreto.

8.2.3.2 Características Técnicas / Especificação:

Sika PS tipo II e=4 mm – SIKA ou similar equivalente.

Manta impermeabilizante pré-fabricada à base de asfalto modificado com polímeros e estruturada com poliéster pré-estabilizado. É necessário fazer proteção mecânica para proteção da manta. O produto atende às normas ABNT.

Validade de 60 meses a partir da data de produção se estocado apropriadamente, em local coberto, seco, arejado e longe de fontes de calor, nas embalagens originais, na horizontal em prateleiras, pallets ou outro sistema que evite o contato direto da embalagem com o solo.

8.2.3.3 Processo Executivo

Preparo do substrato

A superfície deve estar limpa, seca e isenta de partículas soltas, pontas de ferro, pinturas, óleo, desmoldantes e sistemas de impermeabilização anteriores.

Regularização – superfície vertical (ex.: platibandas)

Faça uma escareação (alargamento) de no mínimo 3 cm de profundidade e altura de 30 cm acima da laje (para embutir toda a manta dentro da parede).

Se não for possível a escareação, abra uma cavidade com a profundidade de pelo menos 3 cm e ângulo a 45° (para embutir somente a ponta da manta), 30 cm acima da laje.

Regularize a superfície (horizontal ou vertical) para receber impermeabilização com argamassa de cimento e areia, no traço 1:3 (1 parte de cimento para 3 partes de areia).

Arredonde os cantos vivos em forma de meia-cana.

Regularização – superfície horizontal (ex.: laje)

Limpe e seque bem a base, deixando-a livre de pó, graxa, hidrofugante, etc., para que a argamassa possa ter melhor aderência, formando uma superfície única após a secagem.

A argamassa deve ter espessura de pelo menos 2 cm junto aos ralos. Aumente a espessura de acordo com o caimento, que deve ser de no mínimo 1% em direção aos ralos.

Monte Verde Empreendimentos

CNPJ 09.722.746/0001-83
(65) 3628 – 2296

Executar em volta dos ralos um rebaixo de 1cm na forma de um quadrado de 40x40 cm, deixando a textura fina e uniforme.

A superfície não deve ser “queimada” (tratada com desempenadeira metálica).

Aplique a argamassa e espere secar por no mínimo sete dias.

Depois faça a aplicação do primer indicado.

Imprimação

Deixe o local bem limpo, sem resíduos, restos de argamassa, madeiras, pontas de ferro, graxa, óleo, partículas soltas.

Se precisar, lave o local com hidrojateamento ou com escova de aço e água.

Espere secar.

Para a aderência da manta em toda a área, incluindo rebaixos, aplique uma demão de primer indicado.

Aguarde a secagem do primer antes da colagem das mantas asfálticas e tratamento de ralos.

Tratamento dos detalhes construtivos

Tratamento dos ralos

Recorte um retângulo da manta com 20 cm de altura e comprimento de 5 cm maior que o contorno do tubo, para sobreposição (a Norma ABNT - NBR 9575 recomenda que os ralos tenham o diâmetro mínimo de 75 mm).

Enrole o retângulo em forma de tubo e fixe-o dentro do ralo fazendo a queima do filme de polietileno com maçarico ou a colagem com asfalto derretido, deixando para fora cerca de 10 cm. Corte em tiras a manta que ficou para fora do ralo. Dobre e fixe as tiras na borda do ralo fazendo a queima do filme de polietileno com maçarico ou a colagem com asfalto derretido, no quadrado rebaixado.

Recorte outro quadrado no tamanho do rebaixo e fixe-o sobre o ralo fazendo a queima do filme de polietileno com maçarico ou a colagem com asfalto derretido. Corte em tiras a parte que ficou sobre a abertura, dobrando-as para dentro e fixando-as fazendo a queima do filme de polietileno com maçarico ou a colagem com asfalto derretido.

Tratamento de pontos emergentes (para pilares, antenas, tubulações)

Corte um quadrado da manta no tamanho de 40 cm. Fatie em forma de “pizza” o centro do quadrado. Divida o quadrado ao meio e fixe cada metade ao redor do tubo fazendo a queima do filme de polietileno com maçarico ou a colagem com asfalto derretido.

Corte uma tira da manta de 40 cm de largura e comprimento suficiente para cobrir toda a volta do elemento emergente. Faça uma sobreposição de 5 cm. Corte-a em tiras nos 20 cm inferiores. Fixe-a a parte superior da manta na parede do elemento emergente fazendo a queima do filme de polietileno com maçarico ou a colagem com asfalto derretido. Depois fixe as tiras sobre a laje fazendo a queima do filme de polietileno com maçarico ou a colagem com asfalto derretido.

Se utilizar o maçarico, controle o aquecimento. Estando muito quente, pode danificar a tubulação, se for insuficiente, não haverá boa fixação.

Método de Aplicação / Ferramentas

A manta deve ser aplicada a quente. Para evitar queimaduras e exposição aos vapores liberados durante o manuseio, utilize máscara de proteção semifacial tipo PFF2 (NR 6, item D), óculos, luvas de raspa e avental de raspa.

Aplicação com maçarico

Com um maçarico de boca larga e gás GLP, aqueça o primer asfáltico e a parte inferior da manta até o plástico de proteção derreter.

A chama do maçarico deve derreter superficialmente o filme de polietileno e o asfalto em toda a extensão da manta, deve-se evitar que esta seja perfurada devido à intensidade e tempo prolongado de exposição à chama do maçarico.

Aplicação com asfalto derretido

Aplique asfalto derretido quente com vassourão de juta ou de algodão ou regador metálico entre a superfície e manta (a superfície já deve ter sido coberta com primer asfáltico para promoção de aderência).

Colagem

Abra totalmente a primeira manta, deixando-a alinhada, e em seguida enrole-a novamente.

Fixe-a, desenrolando-a aos poucos fazendo a queima do filme de polietileno com maçarico ou a colagem com asfalto derretido. Aperte bem para evitar bolhas ou enrugamentos.

Aplique a manta sempre no sentido contrário ao do caimento das águas (do ponto mais baixo para o mais alto).

Repita as operações, fazendo uma sobreposição de 10 cm entre as mantas, promovendo a aderência entre elas fazendo a queima do filme de polietileno com maçarico ou a colagem com asfalto derretido.

A parte da manta sobre os ralos deve ser “fatiada em forma de pizza” (como no tratamento dos ralos), dobrada para dentro e fixada fazendo a queima do filme de polietileno com maçarico ou a colagem com asfalto derretido.

Nos cantos, a manta aplicada na superfície deve avançar 10 cm no sentido vertical, assim como a que foi aplicada na superfície vertical deve avançar 10 cm no sentido horizontal. Faça a fixação e a união na área de sobreposição fazendo a queima do filme de polietileno com maçarico ou a colagem com asfalto derretido.

Teste de estanqueidade

Depois de aplicar a manta, tampe os ralos.

Encha a área com cerca de 5 cm de água, por no mínimo 72 horas, para verificar se há algum vazamento.

A água utilizada no teste não deve ser ingerida por pessoas ou animais.

Faça o revestimento final, conforme projeto. Devido ao seu acabamento, não permite tráfego de pessoas e/ou veículos, apenas tráfego leve de pessoas para fins de manutenção.

Acabamento

Após confirmar a eficiência da aplicação, faça o biselamento das emendas com uma colher de pedreiro aquecida.

Chapiscar a superfície vertical com argamassa de cimento e areia, no traço 1:3 em volume (1 parte de cimento e 3 partes de areia).

Coloque sobre o chapisco uma tela galvanizada ou plástica (formato hexagonal, fio 22 e abertura de 2 cm, tipo pinteiro).

Em seguida, aplique a argamassa de proteção de cimento e areia peneirada, traço 1:6 em volume (1 parte de cimento e 6 partes de areia) e espessura de no mínimo 3 cm, em toda a área vertical e horizontal.

Observações

- A aplicação deste produto requer mão-de-obra qualificada;
- O produto deve ser aplicado em local ventilado, longe de fontes de calor;
- O produto não pode ser aplicado em locais sujeitos à pressão hidrostática negativa;
- Não aplicar em tempo chuvoso;
- Não aplicar em argamassas com cal;
- As mantas asfálticas não têm resistência quanto à ação de chuvas de granizo;

Monte Verde Empreendimentos

CNPJ 09.722.746/0001-83
(65) 3628 – 2296

- A impermeabilização deve ser protegida contra os raios solares;
- Devido ao seu acabamento, não permite tráfego de pessoas e/ou veículos, apenas tráfego leve de pessoas para fins de manutenção.

8.2.3.4 Critério de Medição

Área efetiva de aplicação

8.2.4 Impermeabilizante flexível cimentício bicomponente pressão positiva

8.2.4.1 Aplicação:

Nos Reservatórios Superiores.

8.2.4.2 Características Técnicas / Especificação:

Mapelastic – MAPEI ou similar equivalente.

Recomendado para proteção de estruturas de concreto emboço e contra pisos sujeitos à pressão hidrostática positiva, o **impermeabilizante flexível** é uma membrana bi componente à base de aglomerantes hidráulicos, agregados de granulação fina, aditivos especiais e polímeros sintéticos em dispersão aquosa, pré-dosados no seu processo de fabricação.

Quando os dois componentes são misturados, obtém-se uma mistura fluída e de fácil aplicação, mesmo em superfícies verticais com espessura de até 2 mm em uma única camada.

O componente em pó da Mapelastic pode ser armazenado por até 12 meses na embalagem original.

O componente líquido da Mapelastic pode ser armazenado por até 24 meses.

8.2.4.3 Processo Executivo

Preparação do substrato

A superfície a ser tratada deve ser sólida e estar totalmente limpa.

Remover toda a nata de cimento, partes friáveis e traços de pó, graxa e agentes desmoldantes usando jato de areia, ou lave com jatos de água de alta pressão. Se a estrutura a ser impermeabilizada e protegida com a membrana estiver em más condições, remova as partes danificadas manualmente, por abrasão mecânica ou usando um sistema de hidro jateamento.

A última técnica, que usa água sob alta pressão, é especialmente recomendada pois as armaduras não são danificadas e as estruturas não ficam sujeitas a vibrações que poderiam provocar a formação de microfissuras no concreto adjacente.

Depois de remover completamente a ferrugem mecanicamente, faça o reparo com uma argamassa pré-dosada da linha Mapegrout - MAPEI ou similar equivalente. As superfícies absorventes a serem tratadas com o impermeabilizante devem ser previamente umedecidas com água.

Preparação da argamassa

Despejar o componente B (líquido) em um recipiente limpo e estanque, em seguida acrescentar lentamente o componente A (pó) mexendo com um misturador mecânico.

Misturar os componentes cuidadosamente por alguns minutos, cuidando para que o pó não fique preso às paredes laterais nem ao fundo do recipiente.

Monte Verde Empreendimentos

CNPJ 09.722.746/0001-83
(65) 3628 – 2296

Misturar até obter uma massa homogênea e sem grumos.

Usar um misturador mecânico de baixa velocidade para evitar a introdução excessiva de ar na mistura.

Não preparar a mistura à mão.

A preparação da membrana também pode ser feita com uma bomba misturadora de argamassa, fornecida normalmente com as bombas de projeção. Se for utilizada essa técnica, verifique se a mistura está homogênea e sem grumos antes de despejá-la no funil de alimentação da bomba.

Aplicação manual da membrana

Deve ser aplicada até 60 minutos depois de misturada.

Alisar a superfície preparada aplicando uma fina camada do impermeabilizante com uma desempenadeira lisa.

Aplicar uma segunda camada por cima da primeira enquanto esta ainda estiver fresca, para obter uma espessura final mínima de 2 mm.

Acrescentar a tela controladora de fissuras Mapenet 150 - MAPEI ou similar equivalente, à primeira camada do impermeabilizante fresco, para agir como reforço. Essa tela é utilizada em áreas com pequenas fissuras ou sujeitas a uma determinada tensão.

Depois de colocada a tela, realizar o acabamento da superfície com uma desempenadeira lisa a aplicar uma segunda camada da membrana quando a primeira estiver seca (após 4 a 5 horas).

Após aplicar o impermeabilizante, aguardar 5 dias de cura antes de assentar a cerâmica ou realizar a proteção mecânica. Como no presente projeto a aplicação do sistema se dá nos reservatórios superiores, não haverá assentamento nem aplicação da proteção mecânica. Porém, esse tempo deve ser obedecido para uso ou realização de serviços nos reservatórios.

Observações

- A aplicação deste produto requer mão-de-obra qualificada. Consultar a equipe de consultoria técnica para acompanhamento da execução;
- Não utilizar o produto para revestimentos espessos (mais de 2 mm por demão);
- As demãos devem ter espessura de 1 mm cada, obtendo-se um revestimento com espessura total de 2 mm;
- Não aplica-lo em temperaturas abaixo de +8°C;
- Não adicionar cimento, agregados ou água;
- Proteger contra chuva e derramamento de água durante as primeiras 24 horas após a aplicação;
- Fissuras de instalação ou fissuras causadas por retração plástica ou higrométrica devem ser preenchidas previamente com adesivo à base de epóxi para ligação entre juntas de betonagem e para selagem monolítica de fissuras – EPORIP ou similar equivalente;
- Os emboços cimentícios devem estar suficientemente curados (7 dias por centímetro de espessura sob condições climáticas boas), bem aderidos à base, resistentes e totalmente isentos de pó de tinta;
- Superfícies absorventes devem ser umedecidas previamente com água;
- Com o tempo quente, é aconselhável manter o produto fora da luz direta do sol (pó e líquido);
- Após a aplicação e com o tempo particularmente seco, quente ou com vento, recomenda-se proteger a superfície contra a rápida evaporação cobrindo-a com placas.

8.2.4.4 Critério de Medição

Área efetiva de aplicação.

Monte Verde Empreendimentos

CNPJ 09.722.746/0001-83
(65) 3628 – 2296

8.2.5 Impermeabilizante flexível cimentício bicomponente pressão positiva e negativa

8.2.5.1 Aplicação:

Muros de arrimo; Lajes armadas de piso do Subsolo; Vigas cortinas do Subsolo; Vigas baldrame do pavimento Térreo; Áreas molhadas do Subsolo;

Reservatórios inferiores; Depósito de lixo; Caixa de passagem interna à edificação:

8.2.5.2 Características Técnicas / Especificação:

Mapelastic Foundation – MAPEI ou similar equivalente.

Membrana cimentícia bicomponente à base de aglomerantes cimentícios, materiais inertes selecionados de granulação fina, aditivos especiais e polímeros sintéticos em dispersão aquosa, dosados no processo de fabricação. Quando os dois componentes são misturados, é obtida uma mistura com consistência plástica.

Pode ser aplicado com um rolo ou projetado em superfícies horizontais e verticais, com uma espessura mínima de 2 mm. Quando misturado, o produto se torna altamente tixotrópico, reduzindo o desperdício ao mínimo durante a fase de aplicação com rolo na vertical.

É completamente impermeável à pressão positiva, e impermeável à pressão negativa de até 1,5 atm (15 metros de coluna d'água). Após a cura, torna-se resistente a sais solúveis presentes na água do mar ou no solo, tais como cloretos e sulfatos.

Condições de armazenagem e validade

O componente em pó pode ser armazenado por 12 meses em sua embalagem original em local seco.

O componente líquido pode ser armazenado por 24 meses.

8.2.5.3 Processo Executivo

Preparação do substrato sob pressão positiva

Para aplicação em elementos sob pressão positiva (vigas baldrame, ambiente Depósito de Lixo, muros de arrimo), a superfície a ser tratada deve ser sólida e estar totalmente limpa.

Remover toda a nata de cimento, partes soltas e traços de pó, graxa, óleo e desmoldantes usando jato de areia ou lavando com água em alta pressão.

Se a estrutura a ser impermeabilizada e protegida com o impermeabilizante estiver em más condições, remover as partes danificadas mecanicamente usando um sistema de hidrodemolição ou um hidroescarificador.

A seguir, realizar reparos com argamassas industrializados do tipo grout Mapegrout 430 – MAPEI ou similar equivalente.

Antes de aplicar o impermeabilizante, uma demão de primer acrílico Cód. 3296 – MAPEI ou similar equivalente, que possui função consolidante e repelente de poeira em dispersão aquosa, deve ser aplicado sobre a superfície para melhorar a aderência.

O primer deve ser diluído na proporção de 1:1 em água e aplicado com pincel ou rolo.

Preparação do substrato sob pressão negativa

Para aplicação em elementos sob pressão negativa (laje armada do Subsolo, vigas cortinas do Subsolo, reservatórios enterrados), a superfície a ser tratada deve ser sólida e estar totalmente limpa.

Remover toda a nata de cimento, tinta, partes soltas e traços de pó, graxa, óleo e desmoldantes usando jato de areia ou lavando com água em alta pressão.

Monte Verde Empreendimentos

CNPJ 09.722.746/0001-83
(65) 3628 – 2296

Remover partes soltas e preencher utilizando argamassa do tipo grout Mapegrout 430 – MAPEI ou similar equivalente.

Juntas de construção fissuras em concreto armado, espaçadores, tubulação e outros objetos que atravessam o concreto devem ser vedados usando massa hidro expansiva do tipo Mapeproof Swell - MAPEI ou produto similar equivalente.

Para vedar fissuras no concreto e em juntas de construção, a área deve ser reparada em trono das referidas fissuras ou junta de construção utilizando meios mecânicos com uma profundidade de pelo menos 6 cm.

Aplicar a massa hidroxapansiva Mapeproof Swell – MAPEI ou similar equivalente e, a seguir, limitar sua expansão com uma borda de 6 cm de argamassa com resistência mínima de 30 MPa.

Na presença de água pingando ou infiltrando de modo contínuo, vedar o fluxo usando argamassa hidráulica Lamposilex - MAPEI ou similar equivalente, dando sequência ao procedimento descrito acima.

Para a tubulação e outros objetos penetrantes, é necessário reparar o concreto armado em torno desses objetos, confinando a massa hidroexpansiva Mapeproof Swell – MAPEI ou produto similar equivalente e limitando sua expansão.

Em todo caso, vedar as juntas estruturais com a fita Mapeband - MAPEI ou similar equivalente, colada ao substrato com cola do tipo epóxi.

Antes de aplicar o Mapelastic Foundation, uma demão de primer acrílico Primer 3296 – MAPEI ou similar equivalente, que possui função consolidante e repelente de poeira em dispersão aquosa, deve ser aplicado sobre a superfície para melhorar a aderência.

O primer deve ser diluído na proporção de 1:1 em água e aplicado com pincel ou rolo.

Preparação do produto

Despejar o componente líquido em um recipiente estanque e limpo. Em seguida, adicionar lentamente o componente em pó enquanto realiza a homogeneização com um misturador mecânico.

Misturar o impermeabilizante cuidadosamente por alguns minutos, tomando-se o devido cuidado para que o pó não fique preso às laterais nem ao fundo do recipiente. Misturar por aproximadamente 3 minutos até obter uma massa homogênea.

Deixar a mistura em posição vertical por aproximadamente 2 minutos para que o polímero fique completamente disperso e, em seguida, misturar novamente durante 2 minutos.

Usar misturador mecânico de baixa velocidade para evitar a entrada excessiva de ar na mistura.

A mistura não deve ser preparada à mão.

Aplicação manual

O impermeabilizante deve ser aplicado com um rolo ou desempenadeira no período de 60 minutos após ser misturado em pelo menos duas demãos, para atingir uma espessura final de, no mínimo, 2 mm.

A segunda demão pode ser aplicada aproximadamente 6 horas após a primeira demão. A primeira demão deve estar completamente seca.

Observações

- A aplicação deste produto requer mão-de-obra qualificada. Consultar a equipe de consultoria técnica para acompanhamento da execução;
- Não utilizar para revestimentos espessos (mais de 2 mm por demão);
- As demãos devem ter espessura de 1 mm cada, obtendo-se um revestimento com espessura total de 2 mm;
- Não aplicá-lo em temperaturas inferiores a +5° C;
- Não aplicá-lo em substratos saturados com água (as superfícies devem estar secas antes da aplicação);
- Não adicionar cimento, materiais inertes ou água;

Monte Verde Empreendimentos

CNPJ 09.722.746/0001-83
(65) 3628 – 2296

- Evitar chuva e contato com água durante as primeiras 24 horas após a aplicação;
- Em climas quentes, é aconselhável evitar a exposição do produto à luz solar direta antes do uso (pó e líquido);
- Após a aplicação, especialmente em climas secos, quentes ou com vento, recomenda-se cobrir a superfície com placas para proteger da evaporação rápida.

8.2.5.4 Critério de Medição

Área efetiva de aplicação.

8.2.6 Pasta monocomponente hidrofílica

8.2.6.1 Aplicação:

Nos furos em elementos estruturais executado para passagem de tubulações hidráulicas / sanitárias

8.2.6.2 Características Técnicas / Especificação:

Mapeproof Swell – MAPEI ou similar equivalente.

Pasta monocomponente hidrofílica, utilizada para impermeabilização de tubulações passantes em elementos estruturais.

Pode ser aplicada sobre superfícies úmidas ou irregulares, desde que limpas, sendo utilizada sob qualquer temperatura e qualidade de água, possuindo o comportamento altamente expansivo em contato com a água, resistindo perfeitamente às cargas hidrostáticas quando confinado.

O produto deve ser conservado em ambiente seco e com temperatura entre +15° C e +25° C, havendo, nesse caso, uma validade de 12 meses.

8.2.6.3 Processo Executivo

Eliminar da superfície de aplicação o pó ou as partes sobressalentes e qualquer tipo de material que possa comprometer a aderência do produto.

A superfície pode estar úmida, porém sem lâmina d'água.

A dimensão do filete da massa hidroexpansiva Mapeproof Swell – MAPEI ou similar equivalente deve ser controlada ao se cortar a ponta do aplicador.

Para um ótimo funcionamento, o produto deve ser injetado no espaço disponível entre a tubulação e o elemento estrutural, devendo ser confinado em seguida através de argamassa com resistência mínima de 30 MPa.

O produto deve sempre ser confinado pela argamassa com espessura mínima de 5 centímetros.

Na presença de água pingando ou infiltrando de modo contínuo, vedar o fluxo usando argamassa hidráulica Lamposilex – MAPEI ou similar equivalente, dando sequência ao procedimento descrito acima.

Observações

A aplicação deste produto requer mão-de-obra qualificada. Consultar a equipe de consultoria técnica para acompanhamento da execução;

Não aplicar a pasta se a superfície estiver contaminada por ácidos ou solventes. Executar a limpeza da mesma;

Monte Verde Empreendimentos

CNPJ 09.722.746/0001-83
(65) 3628 – 2296

Não aplicar a pasta sobre superfícies sujas.

8.2.6.4 Critério de Medição

Volume efetivo de aplicação.

8.3 Revestimento de pisos

Antes de iniciar os trabalhos de revestimento, tomar providências para que todas as superfícies a revestir estejam firmes, retilíneas, niveladas e aprumadas, livre de fatores que reduzam a aderência tais como: umidade excessiva, óleos, graxas e outros. Qualquer correção neste sentido será feita antes da aplicação do revestimento.

Os revestimentos apresentarão parâmetros perfeitamente desempenados, aprumados, alinhados e nivelados, as arestas vivas e as superfícies planas.

8.3.1 Preparação de Superfície

8.3.1.1 Contrapiso Comum

Aplicado nos blocos em geral, sobre laje, contrapiso em argamassa traco 1:4 (cimento e areia), preparo mecânico com betoneira 400 l, aplicado em áreas secas sobre laje, aderido, espessura conforme indicado em projeto.

Lançar a camada niveladora em quadros dispostos em xadrez em dimensões não maiores que a régua vibratória.

A superfície deverá estar isenta de poeira, óleo, nata de cimento e partículas soltas.

Os caimentos deverão ser executados nesta camada.

Obter uma superfície desempenada e bem nivelada.

Critério de medição

Área efetiva executada.

8.3.1.2 Contrapiso em concreto leve de EPS

Em todos os blocos, em ambientes onde não há aplicação de piso elevado, para atingir nivelamento de piso, sendo: Térreo: Blocos B e C; Passarelas entre blocos B e C; 1º pavimento: passarelas e blocos e 2º pavimento: passarelas e blocos.

Para atingir a altura acabada de 17cm do piso elevado nos ambientes de trabalho, as espessuras devem ser de 2,03cm para onde está piso elevado metálico, 14,9cm onde se aplicam porcelanatos (nos banheiros), 15cm para os granitos, 15,9cm para onde se aplicam os porcelanatos e 16cm para as lajes de concreto armado com pintura de piso comum.

Propriedades

O concreto leve de EPS é um concreto do tipo cimento-areia que, em vez de utilizar pedra britada, usa EPS (poliestireno expandido) em pérolas pré-expandidas ou flocos reciclados. Quando a mistura se solidifica, envolve as pérolas de EPS (compostas por mais de 95% de ar), resultando em um concreto de baixa densidade aparente

Possui baixa condutividade térmica. (Não deixa que o calor do ambiente externo seja absorvido pelo interno). Não retém umidade. Sua densidade aparente varia de 700 a 1600 Kg / m³.

Monte Verde Empreendimentos

CNPJ 09.722.746/0001-83
(65) 3628 – 2296

Elevada capacidade de isolamento térmico e acústico. Grande resistência ao fogo. Fácil manuseio.

Processo de preparação e mistura

A mistura do concreto leve tem que ser feita em betoneira. Como o EPS é muito leve e sua absorção de água é pequena, as pérolas tendem a flutuar na água durante a mistura. Para evitar este problema, é preciso aplicar um aditivo, que pode ser cola branca de madeira ou papel para aumentar a massa do EPS.

Instruções de preparo

Adicione o aditivo (cola branca) à água de acordo com as proporções necessárias.

Coloque o EPS, junto com um pouco de cimento na betoneira.

Com a betoneira em movimento, adicione o aditivo diluído em água.

Quando o cimento começar a se fixar no EPS, coloque água, areia e o restante do cimento.

O tempo de permanência do material na betoneira deve ser o suficiente para a massa atingir a consistência necessária e em seguida ser lançada no local de utilização.

Critério de medição

Área efetiva executada.

8.3.1.3 Piso de concreto armado

Para depósitos de lixo, CAG (central de água gelada) e cabine de medição.

A execução e demais instruções deverão seguir projeto estrutural de concreto.

Verificar espessura do piso do acabamento para definição final da espessura da argamassa de assentamento para aplicação do piso cerâmico.

Concreto de 20MPa com preparo mecânico, espessura de 7cm, armação em tela soldada Q-196, com selante elástico, conforme especificado em projeto estrutural.

Critério de medição

Área efetiva executada.

8.3.1.4 Argamassa de assentamento de peças cerâmicas, porcelanato e granito –

Utilizar argamassa AC I para pisos cerâmicos.

Utilizar argamassa AC III para pisos de porcelanatos.

Utilizar argamassa AC III para pisos em pedras naturais.

A base deverá estar curada no mínimo a 28 dias.

Nas peças com área superior a 900cm² deverá ser aplicado no processo de dupla camada.

Confirmar se as bases não apresentam desvios de prumo e planeza superiores aos previstos na norma técnica NBR 13.749.

Comprovar se as retrações próprias do cimento e possíveis fissuras estão estabilizadas.

Verificar se a base está firme, seca, curada e limpa.

Limpar a superfície, deixando-a sem pó, óleo, tinta e outros resíduos que impeçam a boa aderência da argamassa pré-fabricada.

8.3.2 Juntas

8.3.2.1 Juntas estruturais

Definidas no projeto estrutural, devem ser respeitadas durante o assentamento.

O acabamento dessas juntas, será assim definido:

- Acabamento entre paredes externas (fachada): Perfil de alumínio, vedação em alumínio. Ref.: Cod. FLATWALL - COSIMO CATALDO ou similar equivalente.
- Acabamento entre paredes paralelas internas com revestimento em cerâmicas e pastilhas: Perfil de alumínio, vedação primária: borracha em santopreme contínua flexível cor branca. Ref.: Cod. FWFA 100 - COSIMO CATALDO ou similar equivalente.
- Acabamento entre paredes paralelas internas com revestimento em pintura ou forros: Perfil de alumínio, vedação primária: borracha em santopreme contínua flexível cor branca. Ref.: Cod. FWFA 100 - COSIMO CATALDO ou similar equivalente.
- Acabamento entre pisos: de embutir, perfil de alumínio, vedação primária: borracha em santopreme contínua flexível cor bege, para pisos onde a espessura seja acima de 38mm. Ref.: Cod. GFT 100 x 1/2" - COSIMO CATALDO ou similar equivalente.
- Acabamento entre pisos e paredes: de embutir, perfil de alumínio, vedação primária: borracha em santopreme contínua flexível cor bege. Ref.: Cod. GFTW 100V- COSIMO CATALDO ou similar equivalente.
- Acabamento para cantos de paredes: de embutir, perfil de alumínio, vedação: borracha em santopreme contínua flexível cor branca. Ref.: Cod. FEFC 100- COSIMO CATALDO ou similar equivalente.

8.3.2.2 Juntas de dilatação ou movimentação.

Para pisos cerâmicos e porcelanatos. Interrompem o contrapiso, permitindo possíveis variações dimensionais. A largura deverá ser de 10mm e preenchida com material elástico, na cor do rejunte, de preferência. Devem ser previstas, no máximo, a cada 8 metros lineares para áreas internas e 4m lineares para áreas externas, respeitando os limites de 20m² para pisos externos, 32m² para pisos internos e 18m² para fachadas, sendo 3m na horizontal, ou a cada pé direito e 6m na vertical, no máximo.

8.3.2.3 Juntas de dessolidarização

Para pisos cerâmicos e porcelanatos. Devem ser colocadas nos espaços que separam a área com revestimento cerâmico de outras áreas (paredes, tetos, pisos, pilares e lajes). A largura deverá ser de 10mm e poderá ficar sob o rodapé ou ser preenchida com material elástico, na cor do rejunte, de preferência.

8.3.4 Rejuntamento

8.3.4.1 Rejuntamento flexível a base de resina epóxi

Locais de aplicação

Nas peças cerâmicas, porcelanatos e granitos aplicados em pisos e revestimento de parede, conforme projeto de arquitetura.

Características Técnicas/Especificação

Resistência à compressão: ≥ 20 MPa

Monte Verde Empreendimentos

CNPJ 09.722.746/0001-83

(65) 3628 – 2296

Resistência à flexão: ≥ 7 MPa

Retração linear: -2,00 a 2,00 mm/m

Cores: Conforme especificação em Tabela de Revestimentos de Piso, que se encontra nas Plantas Baixas Técnicas de Projeto de Arquitetura

Execução:

Limpeza total das juntas e da área a ser rejuntada. Siga as instruções de embalagem para preparo do produto. Utilize o kit de aplicação constante na embalagem.

Evite aplicar sob ação direta do sol, do vento e da chuva.

Como trata-se de resina epóxi com agente endurecedor, recomendamos a aplicação em pequenas áreas, pois após o endurecimento, o produto não pode ser removido. Para grandes áreas, recomendamos o uso de pistola pneumática para rejuntamento epóxi.

Verifique suas ferramentas de trabalho. Utilize EPIs.

Em áreas externas, proteja o rejuntamento recém-aplicado do sol, do vento e da chuva por 24 horas. Aguarde os tempos de liberação indicados na embalagem.

Rejuntamentos de cores contrastantes podem provocar manchas na superfície de revestimentos porosos

Revestimentos não-esmaltados, antiderrapantes, foscos, porosos, polidos com texturas críticas, baixos e altos relevos por características próprias, estão sujeitos a manchas e/ou podem apresentar dificuldade na remoção dos resíduos do rejuntamento recém-aplicado

Leia atentamente as instruções contidas na embalagem da argamassa de rejuntamento.

O rejuntamento de porcelanato deverá ser, obrigatoriamente, epóxi e deverá ser utilizado em temperaturas entre 16 e 32°C.

Aplique o rejuntamento epóxi com a espátula nas juntas fazendo o produto penetrar e preencher toda a profundidade das mesmas. Em seguida, passe a espátula plástica, no sentido contrário, removendo o excesso de rejuntamento sobre o revestimento.

Retire os espaçadores e faça o rejuntamento, no mínimo, 72 horas após o término do assentamento. Limpe todas as juntas e a superfície das peças assentadas enquanto a argamassa ainda estiver fresca. Nos casos de pisos com textura rústica passe uma camada de cera líquida sobre a peça antes do rejuntamento.

Para dar acabamento, passe suavemente sobre as juntas uma esponja limpa e umedecida com água, em movimentos circulares. Repita a operação até atingir perfeito acabamento e total limpeza dos resíduos sobre o revestimento. Lembre-se de, sempre que necessário, retirar os resíduos da esponja em água limpa. Esta etapa não deve ultrapassar 30 minutos após aplicação do rejuntamento.

1 a 2 horas da aplicação, faça a limpeza final das peças com um pano limpo e umedecido.

Liberar contato com água para piscinas e áreas molhadas: 7 dias após a execução do rejuntamento.

Limpeza rotineira das cerâmicas: Após 3 dias, com pano limpo, água e detergente neutro. Nunca utilize ácidos para a limpeza.

Não utilizar água em excesso durante a limpeza para evitar a dispersão do pigmento e a carbonatação.

Proteger peças de alumínio.

As juntas entre as pedras devem estar secas e limpas, sem qualquer tipo de resíduo.

8.3.4.2 Rejuntas específicos

Rejuntas de cimento e areia, 1:2 – para pisos externos de tijolos cerâmicos

Rejuntas para pedras - para pisos externos cimentícios compostos por pedras naturais, cor cinza.

Monte Verde Empreendimentos

CNPJ 09.722.746/0001-83
(65) 3628 – 2296

Deverá obedecer largura de junta conforme definição do fabricante do piso.

Deverá ser respeitada a dosagem, mistura e tempo de aplicação conforme especificação do fabricante.

Deverá ser prevista proteção adequada das peças.

Não usar produtos ácidos na limpeza do rejuntamento.

8.3.5 Pisos em Concreto

8.3.5.1 Meio-fio de concreto

8.3.5.1.1 Aplicação

No confinamento da área de pavimentação em blocos de concreto intertravados, e demais locais indicados em projeto de arquitetura.

8.3.5.1.2 Características Técnicas/Especificação

Moldado in loco 14X29cm sobre base de concreto simples e rejuntado com argamassa traço 1:3 (cimento e areia).

Demais dimensões devem seguir conforme projeto de estruturas.

Observações

Os meios-fios deverão ser executados antes da pavimentação, delimitando a plataforma da via a ser pavimentada com bloco de concreto intertravado.

A largura da via deverá exatamente igual à definida em projeto.

8.3.5.1.3 Critérios de medição

Extensão executada em metros lineares (devidamente acabado).

8.3.5.2 Bloco Intertravado Retangular

8.3.5.2.1 Aplicação:

Calçadas, estacionamentos e vias externas, conforme indicado no projeto de arquitetura.

8.3.5.2.2 Características Técnicas / Especificação:

Ref. Tecpavi ou similar equivalente

Pavimento em piso intertravado 35 MPa, retangular, **20x10x8cm, cor natural**, assentado sobre colchão de areia de 5cm;

Pavimento em piso intertravado 35 MPa, retangular, **20x10x8cm, cor natural**, assentado sobre colchão de areia de 5cm;

Pavimento em piso intertravado 35 MPa, retangular, **20x10x6cm, cores amarela e vermelha**, assentado sobre colchão de areia de 5cm;

Preparação do subleito:

A base deve ser nivelada de modo que fique com o nível de 17cm abaixo do nível do piso pretendido. Caso o terreno esteja abaixo dos 17cm, será necessário preencher a altura que falta ou os desníveis deste com saibro ou brita, que deve ser bem compactado, se possível com um rolo compactador, sapo ou placa vibratória.

Confinamento:

Os blocos precisam estar travados em suas laterais, portanto onde não existe uma parede ou viga que possa fazer esse travamento, será necessária a colocação de meios-fios.

Monte Verde Empreendimentos

CNPJ 09.722.746/0001-83
(65) 3628 – 2296

Nivelamento da base de areia:

Para as calçadas, sobre a base já compactada, deverá ser colocada uma camada de 9cm de brita granulada simples e a mesma deverá ser espalhada e nivelada de preferência com uma régua, que pode ser de madeira.

Para as vias de veículos, sobre a base compactada deverá ser feita camada de regularização com asfalto fluído de petróleo CM-30.

Após o seu nivelamento recomenda-se não transitar sobre a base, antes do assentamento dos blocos.

Assentamento dos blocos:

Os blocos devem ser colocados sobre a base um após o outro, todos muito bem encostados de modo também, que fiquem todos da mesma altura. Para isso é necessário o uso de um martelo de borracha para poder firmar os blocos sem machucar os mesmos.

Nas calçadas e nas vias serão do tipo espinha de peixe.

É recomendado que durante o assentamento se transite somente sobre os blocos já instalados e nunca sobre a sua base. E também que a colocação dos blocos seja sempre feita a partir do nível mais baixo do terreno (nunca de cima para baixo).

Acabamentos nas laterais:

Nas calçadas, lateralmente aos jardins e nos encontros com as paredes dos prédios será usado guia de assentamento lateral, largura 10cm e no encontro com as vias será usada guia de concreto.

Como os blocos têm um tamanho padrão, normalmente nas laterais há necessidade de recortes para que eles fiquem bem encostados (travados) contra os meios-fios. Para isso, é preciso que seja medido o tamanho necessário que falta e recortado com uma serra mármore.

8.3.5.2.3 Critério de medição

Área efetivamente assentada com o bloco intertravado (devidamente acabada).

8.3.5.3 Concreto desempenado liso natural

8.3.5.3.1 Aplicação

Nos locais indicados no projeto de arquitetura, calçadas externas. Acabamento liso através de sarrafeamento.

Sobre lajes de cobertura serão aplicadas argamassa para contrapiso de regularização, com e: 3cm aplicada após impermeabilização, para proteção.

8.3.5.3.2 Características Técnicas / Especificação

Piso de concreto desempenado e=7cm, 20 MPa, concreto usinado slump 100 +/- 20mm, com brita 0 e 1.

Para aplicação do piso cimentado, a laje de concreto, deverá ter a idade mínima de dez dias.

O acabamento deve ser liso natural, não será com superfície queimada, por se tratar de área externa.

Em áreas maiores executar juntas de dilatação de 2.00 x 2.00 m no cimentado, ou a cada 2,0m na extensão da calçada.

8.3.5.3.3 Critério de Medição

Área efetivamente revestida com esse acabamento.

OBS: Inclui preparo e execução.

8.3.5.4 Laje de concreto armado – acabamento polido

8.3.5.4.1 Aplicação

Monte Verde Empreendimentos

CNPJ 09.722.746/0001-83
(65) 3628 – 2296

Subsolo, bloco A - Estande de Tiros.

8.3.5.4.2 Características Técnicas / Especificação

Piso de concreto armado $e=20\text{cm}$, 40 MPa, concreto usinado slump 100 +/- 20mm, com brita 0 e 1, conforme detalhado em projeto estrutural.

Acabamento polido através de politriz, cor natural.

Antes de iniciar a confecção cuidar para o exato nivelamento da superfície.

Verificar projeto de impermeabilização para as proteções entre o piso e o solo.

8.3.5.4.3 Critério de Medição

Área efetivamente revestida com esse acabamento.

OBS: Inclui preparo e execução.

8.3.6 Revestimento cimentício composto por pedras naturais

8.3.6.1 Placas de 100x100

8.3.6.1.1 Aplicação

Pavimento Térreo – acesso público externo entre guarita e bloco A.

8.3.6.1.2 Características Técnicas / Especificação

Cor cinza, Ref. Crystalli Mezzo, Cód. 1200107525– CASTELATTO ou similar equivalente

Largura:100mm

Comprimento:100mm

Espessura:2,5mm

Instalação

Impermeabilizar o contrapiso. Verifique as condições de estanqueidade à umidade do contrapiso. Caso evidencie sinais de umidade e eflorescência, revise as condições de drenagem e impermeabilização executadas.

Utilize argamassas colantes flexíveis, especificadas para grandes formatos (siga as instruções do fabricante e fique atento com o tempo de liberação do tráfego pós assentamento).

Para cores claras, prefira sempre argamassa na cor branca.

Devido ao processo artesanal de produção, o verso dos pisos/revestimentos pode apresentar certa irregularidade, que deve ser compensada com argamassa, assegurando assim o seu correto nivelamento. Umedeça o contrapiso/emboço.

Para a aplicação da argamassa já preparada no piso, deverá ser utilizada uma desempenadeira dentada de 10 mm. Aplique a argamassa com o lado liso da desempenadeira, com ângulo aproximado de 30°. Logo após, forme cordões na superfície com o lado dentado com um ângulo aproximado de 60°.

No verso das peças, em sentido contrário, repita a operação formando cordões cruzados, para que se consiga a compensação no esmagamento dos cordões.

Não espalhe panos de argamassa superiores a 1,5 m² para não exceder o tempo indicado pelo fabricante.

Posicione a peça sobre a argamassa aplicada no piso, em torno de 5 cm da posição final. Em seguida pressione a peça arrastando-a até a posição final.

Inspeccione a argamassa a cada 10 peças assentadas removendo a peça para verificação do correto esmagamento dos cordões e a porcentagem de preenchimento no verso das peças.

O produto é sensível a manchas antes da aplicação da proteção, portanto necessita de cuidados no transporte e no manuseio.

Os responsáveis pelo descarregamento e pelo armazenamento do produto deverão estar com as mãos limpas ou usar luvas para conservar as peças sem manchas.

O material deve ser armazenado na vertical, a fim de mantê-las sem avarias, em área limpa, coberta, e o chão deve ser forrado com plástico (não usar papelão). Cubra-as com plástico.

A largura da junta pode ser de 2 a 8 mm, dependendo do tamanho da peça.

O rejunte deverá ser aplicado após o tempo de liberação do tráfego pós-assentamento da argamassa.

Recomenda-se aplicar o rejunte com bisnaga para garantir a limpeza da peça, sem obstrução dos poros e veios da peça.

Utilize fita crepe para a proteção da peça, devendo retirar a mesma assim que aplicar o rejunte.

Recomenda-se evitar o sol direto sobre o piso na hora de rejuntá-lo. Borrife água após 4 horas do rejunte aplicado para manter a umidade das juntas.

8.3.6.1.3 Critério de Medição

Área efetivamente revestida com esse acabamento.

OBS: Inclui preparo e execução.

8.3.6.2 Painel Grelha de concreto

8.3.6.2.1 Aplicação

Rampa de acesso entre Guarita e Bloco A.

8.3.6.2.2 Características Técnicas / Especificação

Ref. Crystalli Mezzo, Cód. 1205602340 - CASTELATTO Ou similar equivalente

Dimensões: 25 x 50cm

Espessura: 4cm.

Para facilitar limpeza e manutenção das canaletas, indica-se que as peças de grelhas não sejam fixadas na argamassa de assentamento.

Aplicar argamassa no contrapiso que receberá a grelha.

Colocar sobre a argamassa um plástico que ultrapasse a área de assentamento.

Sobre o plástico assentar a grelha, nivelando-a pela superfície. Este procedimento tem a função de formar um berço ajustado para cada peça.

Após tempo de secagem da argamassa (obedeça às instruções do fabricante da argamassa), remover o plástico e posicionar a grelha no local. A peça ficará solta, mas completamente apoiada.

8.3.6.2.3 Critério de Medição

Área efetivamente revestida com esse acabamento.

OBS: Inclui preparo e execução.

8.3.7 Pisos Cerâmicos, Porcelanatos e Porcelanas

Monte Verde Empreendimentos

CNPJ 09.722.746/0001-83

(65) 3628 – 2296

Ver itens 8.3.2 Juntas e 8.3.2.4 Rejuntamento.

Manutenção

Para todos os tipos de porcelanatos recomenda-se uma limpeza periódica com produtos específicos oferecidos pelo mercado. Consultar fabricante.

Um detergente a base de sais especiais, isento de ácidos. Recomendado para limpeza de manchas, resíduos de argamassas e rejuntamentos. Ideal para porcelanato polido e pedras (mármore e granitos polidos, entre outras), pisos e azulejos com textura mate ou esmaltada.

Também é recomendado para manutenção periódica, neste caso sendo diluído em água, conforme instruções do rótulo do produto.

Para remoção de manchas eventuais recomendamos os produtos específicos para cada tipo de mancha, conforme tabela abaixo:

Tipo de mancha	Produto para limpeza
Graxas e óleos	Água quente e detergentes alcalinos
Tintas	Removedor de tintas
Ferrugem	Água sanitária e saponáceo
Café	Água sanitária e saponáceo
Tinta de caneta	Solvente orgânico (acetona, benzina)
Borracha de pneus	Solvente orgânicos (aguarrás) ou saponáceo
Cerveja ou vinho	Detergente alcalino ou contendo abrasivo ou água sanitária

Outras recomendações

Recomendamos o uso de um sistema de limpeza de calçados na entrada dos edifícios. Isso evitará que a sujeira seja transportada para dentro diminuindo assim a incidência de riscos em porcelanatos polidos e diminuindo a frequência de limpeza.

Deverão ser seguidos modelos e marcas dos produtos discriminados no projeto de arquitetura ou nestas especificações. Caso tais produtos tenham saído de linha ou haja dificuldade para seu fornecimento a CONTRATADA deverá formalizar a necessidade de alteração da especificação perante a FISCALIZAÇÃO que, após análise da solicitação, irá providenciar nova especificação.

Observações

Adquira 10% a mais de revestimento para eventuais cortes, quebras ou futuras reformas.

No processo de fabricação de revestimentos cerâmicos podem ocorrer variações de tamanho e tonalidade. Segundo as normas do setor cerâmico NBR 13818 (norma brasileira) e ISO 13006 (norma internacional), no mínimo 95% das peças devem estar livres de defeitos superficiais. Se o número de peças defeituosas estiver dentro deste limite (5% do lote adquirido) o lote é considerado conforme. Separe estas peças e use-as para recortes. Caso o número exceda a este limite, entre em contato com a Assistência Técnica do fornecedor antes de assentar as peças.

Abra duas ou três embalagens, espalhe as peças e verifique se o efeito estético é o esperado.

Não assente o produto caso encontre alguma irregularidade pois o assentamento do produto significa que ele foi aceito.

8.3.7.1 Piso Cerâmico 45x45cm

8.3.7.1.1 Aplicação

Deverá ser aplicado sobre contrapiso armado, em depósito de Lixo.

8.3.7.1.2 Características Técnicas/Especificação:

Acabamento: Acetinado Fosco.

Monte Verde Empreendimentos

CNPJ 09.722.746/0001-83

(65) 3628 – 2296

Cor: Branco Neve

Aplicação técnica: Piso em calçadas e ambientes externos com áreas plana

Variação de tonalidade: Pouca Variação

Resistência à abrasão (PEI): 4

Formato: 45x45cm

Espessura:7,0mm

Espessura da junta de assentamento: 3 mm

8.3.7.1.3 Critério de Medição

Área efetivamente revestida com esse acabamento.

OBS: As perdas são computadas no custo do metro quadrado efetivamente assentado. Inclui argamassa, assentamento e rejuntamento.

8.3.7.2 Porcelanato acabamento natural, 50x50cm

8.3.7.2.1 Aplicação:

Nos locais indicados no projeto de arquitetura.

8.3.7.2.2 Características Técnicas / Especificação:

Linha: ARQTEC Panna NO-Slip – ELIANE ou similar equivalente.

Acabamento: Natural

Cor: Bege.

Aplicação técnica: Piso.

Variação de tonalidade: uniforme.

Formato: 50x50cm

Espessura: 11mm

Espessura da junta de assentamento: 2 mm

Classe de atrito: II

8.3.7.2.3 Critério de Medição

Área efetivamente revestida com esse acabamento.

OBS: As perdas são computadas no custo do metro quadrado efetivamente assentado. Inclui argamassa, assentamento e rejuntamento.

8.3.7.3 Pastilhas de porcelana 5x5cm

8.3.7.3.1 Aplicação:

Pisos de calçadas externas em projeção de volume de fachada, pavimento Térreo, Blocos A, B e C, conforme indicado no projeto de arquitetura. Será aplicada também em teto, sobre laje, externamente nos volumes de fachados, no 1º pavimento bloco A e 2º pavimento blocos B e C.

8.3.7.3.2 Características Técnicas / Especificação:

Ref. Linha Engenharia Barents Cód. M6329 – ATLAS ou similar equivalente.

Produto: Sob Encomenda, Linha Engenharia Barents 5 X 5 cm.

Formato: 5 X 5 cm.

Monte Verde Empreendimentos

CNPJ 09.722.746/0001-83

(65) 3628 – 2296

Cor: Barents Cód. M6329

Tipologia: Revestimento Cerâmico.

Rejunte: Ref. de cor= cinza ártico – QUARTZOLIT weber ou similar equivalente

Absorção de água: $\leq 0,5\%$;

Carga de ruptura: ≥ 1000 N;

Módulo de resistência à flexão: 42 MPa (individual) / ≥ 45 MPa (média);

Resistência à gretagem: Resiste;

Expansão por umidade: $\leq 0,6$ mm/m²;

Resistência química: GLA / GLB;

Resistência a manchas: Classe (5).

Aplicação

Avalie e selecione os aplicadores antes de iniciar o assentamento. Escolha uma face lateral e inicie a aplicação utilizando o mesmo lote (descrito na Caixa), até concluir totalmente a face ou reserve material para esta finalidade;

Inicie a fachada seguinte após a conclusão da primeira;

Para não comprometer o resultado final no assentamento, por falta de material, procure deixar locais que possam ser utilizados os complementos que possam vir com tonalidade diferente;

O Produto deve ser homogeneizado antes do assentamento da seguinte maneira para evitar concentrações de telas (placas) de uma mesma tonalidade

Distribuir de 5 a 10 caixas no chão: Pegar as caixas de pontos diferentes do lote; Abrir todas as caixas; Pegar 1 (uma) placa ou peça de cada caixa misturando assim o produto para realizar o assentamento. Repetir o processo até o final das placas nas caixas e reinicie o processo até o final do assentamento.

Ao constatar qualquer anomalia, mantenha contato imediato com o Representante

Recomendações Importantes

Emboço: evitar na composição do emboço o uso de saibros, arenosos ou qualquer elemento argiloso.

Eflorescência: A eflorescência é o depósito de sais solúveis na superfície das placas cerâmicas. Os sais são transportados pelo fluxo de água que atravessa a placa. Esse fluxo é decorrente de má impermeabilização e pode ser evitado. A eflorescência ataca todo tipo de elemento construtivo, como vigas e pilares de concreto e outros como granitos, pedras e etc.

8.3.7.3.3 Critério de Medição

Área efetivamente revestida com esse acabamento.

OBS: As perdas são computadas no custo do metro quadrado efetivamente assentado. Inclui argamassa, assentamento e rejuntamento.

8.3.7.4 Tijolo cerâmico em placas

8.3.7.4.1 Aplicação:

Calçada, conforme indicado no projeto de arquitetura.

8.3.7.4.2 Características Técnicas / Especificação:

Tijolo maciço, acabamento em cera líquida incolor, rejunte a base de cimento e areia 1:2..

Dimensão: 10 x 20 x 5cm.

Assentamento de forma radial e ortogonal, em praças da Implantação.

Monte Verde Empreendimentos

CNPJ 09.722.746/0001-83
(65) 3628 – 2296

8.3.7.4.3 Critério de Medição

Área efetivamente revestida com esse acabamento.

8.3.8 Pisos em Pedras Naturais

8.3.8.1 Piso de Granito Branco Ceará Polido em Placas

8.3.8.1.1 Aplicação:

Na Escada Central do Bloco B, ambientes do Pavimento Térreo no Bloco A e Passarela de interligação dos blocos.

8.3.8.1.2 Características Técnicas / Especificação:

Dimensões: 170 X 29cm esp. 20 mm, com detalhe em frisos para degraus de Escada Central do Bloco B. Os espelhos serão também em granito.

Dimensões: 175 X 90cm esp. 20 mm, para o patamar de Escada Central do Bloco B.

Dimensões: 100 X 100cm, esp. 20 mm para ambientes do Pavimento Térreo no Bloco A e Passarela de interligação dos blocos.

Deverão ser seguidas as dimensões, formas e padrões definidos no projeto de arquitetura.

Deverão apresentar forma, cor e textura regular nas partes aparentes, faces planas e arestas perfeitamente retas, com juntas secas.

Deverão ser serradas e acabadas sempre na mesma direção.

Execução

O serviço deverá ser executado por mão de obra especializada.

Peças rachadas, emendadas, com retoques visíveis de massa ou com veios que comprometam seu aspecto e estabilidade não poderão ser assentadas.

A CONTRATADA deverá seguir a paginação do projeto.

Deverá ser obtida uma superfície desempenada e bem nivelada.

A CONTRATADA executará todos os rebaixos, recortes, furos e demais intervenções necessárias nas peças para seu perfeito assentamento.

Prever assentamento através de argamassa AC III.

Na Escada Central será assentado diretamente na laje, demais ambientes prever execução de argamassa de regularização, traço 1:4, espessura conforme indicação em projeto.

Não poderá haver circulação na área pavimentada por 5 dias após seu assentamento.

As áreas assentadas deverão permanecer devidamente protegidas durante o período da construção.

O rejuntamento das peças será com rejuntamento flexível a base de resina epóxi, cor branco

Rejuntar 72 horas após o assentamento das placas, para a secagem da base, evitando a migração de umidade, que pode provocar manchas.

Aplicar em pequenas superfícies para limpar progressivamente.

Não utilizar água em excesso durante a limpeza para evitar a dispersão do pigmento e a carbonatação.

Proteger peças de alumínio.

Amostras deverão ser previamente submetidas à aprovação da FISCALIZAÇÃO.

A CONTRATADA deverá fornecer à FISCALIZAÇÃO os dados da jazida das peças fornecidas.

Monte Verde Empreendimentos

CNPJ 09.722.746/0001-83
(65) 3628 – 2296

8.3.8.1.3 Critério de Medição

Área efetivamente revestida com esse acabamento.

OBS: Inclui argamassa e assentamento.

8.3.8.2 Piso de Granito Marrom Tabaco em Placas

8.3.8.2.1 Aplicação:

Interior dos elevadores e detalhes do Hall de entrada e foyer no Pavimento Térreo do Bloco A.

8.3.8.2.2 Características Técnicas / Especificação:

Dimensões: 140 X 110cm, esp. 20mm para os elevadores.

Dimensões: 100 X 50cm – Hall de entrada no Pavimento Térreo do Bloco A.

Deverão ser seguidas as dimensões, formas e padrões definidos no projeto de arquitetura.

Deverão apresentar forma, cor e textura regular nas partes aparentes, faces planas e arestas perfeitamente retas, com juntas secas.

Deverão ser serradas e acabadas sempre na mesma direção.

Execução

O serviço deverá ser executado por mão de obra especializada.

Peças rachadas, emendadas, com retoques visíveis de massa ou com veios que comprometam seu aspecto e estabilidade não poderão ser assentadas.

A CONTRATADA deverá seguir a paginação do projeto.

Deverá ser obtida uma superfície desempenada e bem nivelada.

A CONTRATADA executará todos os rebaixos, recortes, furos e demais intervenções necessárias nas peças para seu perfeito assentamento.

Prever assentamento através de argamassa AC III.

Não poderá haver circulação na área pavimentada por 5 dias após seu assentamento.

As áreas assentadas deverão permanecer devidamente protegidas durante o período da construção.

O rejuntamento das peças será com rejuntamento flexível a base de resina epóxi, cor marrom café.

Rejuntar 72 horas após o assentamento das placas, para a secagem da base, evitando a migração de umidade, que pode provocar manchas.

Aplicar em pequenas superfícies para limpar progressivamente.

Não utilizar água em excesso durante a limpeza para evitar a dispersão do pigmento e a carbonatação.

Proteger peças de alumínio.

Amostras deverão ser previamente submetidas à aprovação da FISCALIZAÇÃO.

A CONTRATADA deverá fornecer à FISCALIZAÇÃO os dados da jazida das peças fornecidas.

8.3.8.2.3 Critério de Medição

Área efetivamente revestida com esse acabamento.

OBS: Inclui argamassa e assentamento.

8.3.9 Pisos Vinílicos

Monte Verde Empreendimentos

CNPJ 09.722.746/0001-83
(65) 3628 – 2296

8.3.9.1 Piso Vinílico em placas

8.3.9.1.1 Aplicação:

No CPD: aplicado sobre piso elevado do tipo metálico, em placas de 60x60cm (produto 1).

Nos demais locais indicados no projeto: aplicado sobre piso elevado de polipropileno de placas de 50x50cm (produto 2).

8.3.9.1.2 Características Técnicas / Especificação:

Produto 1: Piso Vinílico em placas esp. 2mm, Ref. linha Paviflex Natural, Coleção Thru – TARKETT ou similar equivalente.

Cor: Cód. 9205558

Dimensões (cm): 60 x 60cm

Embalagem (nº placas m²): 14 (5,04m²)

Espessura (mm): 2,0.

Peso médio (Kg/m²): 4,36 kg/m²

Estabilidade da cor (EN ISO 105 B02): ≥4.

Classificação de uso EN 685 -- Uso Comercial: 33.

Classificação de uso EN 685 -- Uso Industrial: 41.

Produto 2: Piso Vinílico em placas esp. 2mm, Ref. linha Square, Coleção Acoustic – TARKETT ou similar equivalente.

Cor: Cód. 3675040

Dimensões (cm): 50 x 50cm

Embalagem (nº placas m²): 16 (4m²)

Espessura (mm): 4,7.

Peso médio (Kg/m²): 5,46 kg/m²

Estabilidade da cor (EN ISO 105 B02): ≥6.

Classificação de uso EN 685 -- Uso Comercial: 34.

Classificação de uso EN 685 -- Uso Industrial: 43.

Resistência à abrasão: Classe T

Estabilidade dimensional (EM 434): ≤0,25%

Para que a instalação do piso ocorra de forma segura, recomenda-se utilizar EPI's - equipamentos de proteção individual como óculos, luvas, máscara, protetor auricular, botas de borracha e capacete.

Aplicação

O revestimento vinílico deverá ser colado em fábrica por colagem adequada ao tipo do revestimento sob a placa do piso elevado, de tal forma a garantirem fixação constante, condizente com as condições de projeto e garantia de fornecimento.

8.3.9.1.3 Critério de Medição

Área efetivamente revestida com esse acabamento, incluindo aplicação)

8.3.9.2 Piso Vinílico em réguas

8.3.9.2.1 Aplicação:

Monte Verde Empreendimentos

CNPJ 09.722.746/0001-83

(65) 3628 – 2296

Academia, Pavimento Térreo do Bloco C. conforme paginação indicada em projeto de arquitetura.

8.3.9.2.2 Características Técnicas / Especificação:

Produto: Piso Vinílico em Régua esp. 3mm Linha Ambiente Coleção Liso- TARKETT ou similar equivalente

Composição de Cores: Cód. 9344606 (Bétula) e Cód. 9344655 (Aveia)

Dimensões (mm): 184 x 950

Embalagem (réguas- m²): 19 (3,32m²)

Espessura (mm): 3,0

Peso total (Kg/m²): 5,3 kg/m²

Estabilidade da cor (EN ISO 105 B02): ≥6.

Classificação de uso EN 685 -- Uso Comercial: 33.

Classificação de uso EN 685 -- Uso Industrial: 42.

Resistência à abrasão: Classe T

Estabilidade dimensional (EM 434): ≤0,25%

Ignitabilidade dos materiais (ISO 11925-2): <150mm e, 15s

Para que a instalação do piso ocorra de forma segura, recomenda-se utilizar EPI's - equipamentos de proteção individual como óculos, luvas, máscara, protetor auricular, botas de borracha e capacete.

Aplicação

Certifique-se de que esteja trabalhando com produtos da mesma tonalidade em uma mesma área. No caso das régua padrão madeira, sugere-se que abra as caixas e misture os lotes antes da instalação. Como as régua são diferentes umas das outras e não possuem cor uniforme, caso exista uma pequena diferença de tonalidade, ela não será percebida;

Verifique se o adesivo ainda está úmido ou se o tack já tiver passado. Não instale o produto nestas condições;

Lembre-se de aclimatar o produto por pelo menos 24 horas antes da instalação;

Mantenha as caixas na posição horizontal e em superfície plana para evitar que as régua fiquem deformadas;

Verifique a planta de paginação para identificar os desenhos e recortes.

Atenção aos desenhos das régua, evitando que duas régua de mesmo padrão sejam instaladas uma ao lado da outra.

Comece a colocação das régua a partir do ponto demarcado;

A primeira régua da segunda fileira deve ser alinhada no meio da régua da fileira anterior, a 2/3 ou de forma desencontrada – lembre-se de confirmar o tipo da instalação com o responsável pela obra;

Instale as régua inteiras em todo o ambiente, deixando os recortes para o acabamento final;

Distribua régua soltas sobre as últimas coladas (próximas às paredes), encoste-as na parede e com um estilete copie os recortes. Dobre a régua para trás, corte a sobra com o estilete golfinho e encaixe no espaço correto. Repita este procedimento ao longo de todas as paredes;

Nas quinas, faça o risco para copiar uma régua e depois mude a régua de lugar sem mudar a sua posição para copiar a outra parede;

Ao finalizar, alise as régua com uma régua de madeira revestida com carpete ou rolo compressor de 50kg para que fiquem bem aderidas ao contrapiso.

8.3.9.2.3 Critério de Medição

Área efetivamente revestida com esse acabamento, incluindo aplicação.

Monte Verde Empreendimentos

CNPJ 09.722.746/0001-83
(65) 3628 – 2296

8.3.10 Pisos de Carpete

8.3.10.1 Piso de Carpete em rolo

8.3.10.1.1 Aplicação:

Auditório.

8.3.10.1.2 Características Técnicas / Especificação:

Ref. SDN – Solution Dyed Nylon (PA), linha Luxury Five Stars Collection - BEAULIEU ou similar equivalente

Cores: Ref. Ambar (550), ou similar equivalente.

Construção: Tufting Pelo Cortado

Tipo de Fio: SDN – Solution Dyed Nylon (PA)

Peso do Fio: 1200 g/m².

Peso Total: 2460 g/m² (± 10%).

Espessura do Pelo: 7 mm.

Espessura Total: 9 mm (± 10%).

Aplicação: 5 (Comercial Pesado).

Largura: 3,66 m.

Inflamabilidade: Norma ASTM 2859.

Propensão Eletrostática: Menos que 2.0 KV (DIN 54345.3/1985).

Controle Estático: Permanente

Aplicação

Nos trabalhos de aplicação de carpetes (como também de laminados decorativos de alta pressão e ladrilhos vinílicos semiflexíveis), fixados por cola, serviços esses que utilizam solventes inflamáveis ou tóxicos, tomar as seguintes precauções indispensáveis:

O local de aplicação deverá ser suficientemente ventilado;

É proibido fumar no local de aplicação;

A fiação provisória de iluminação (cabos e rabichos) não poderá apresentar trechos desencapados ou conexões por pressão;

A cola e os solventes depositados no local de aplicação terão de ser mantidos em recipientes tampados e sua quantidade não deverá ultrapassar a necessidade do consumo diário.

A base para aplicação deverá estar firme, isenta de umidade e nivelada.

Garantias:

Durante toda a vida útil não vai desfiar, delaminar, criar orelhas nem perder sua estabilidade dimensional.

8.3.10.1.3 Critério de Medição

Área efetivamente revestida com esse acabamento, incluindo aplicação.

8.3.11 Pisos em Placas de ACM

8.3.11.1 Aplicação:

Externamente, nos volumes de fachada para os blocos A, B e C, nos pavimentos 1º e 2º.

8.3.11.2 Características Técnicas / Especificação:

Ref. Linha Solid and Metallic Colours -ALUCOBOND ou similar equivalente

Cores: Ref. White 16, ou similar equivalente.

Espessura: 3/4mm

Medidas: 0,85x1,33m – conforme paginação de piso.

Módulo de elasticidade (EN 1999 1-1): 70.000 N/mm²:

Coefficiente linear de dilatação (EN 1999 1-1): 2,4 mm/m a 100°C Diferença de temperatura

Grau de absorção sonora (α ISO 354): 0.05

Coefficiente de transmissão térmica (U - DIN 52612): 5,80 W/m²K

Tolerâncias de medidas

Espessura: $\pm 0,2$ mm

Largura: 0/ +4 mm

Comprimento: 4001 - 8.000mm > 0/ +10 mm

Devido ao processo de fabricação, pode ocorrer um deslocamento das lâminas do painel de 2 mm como máximo.

Instalação

A instalação dever ser feita por equipe especializada.

O sistema convencional de instalação é constituído por um módulo de painéis fixados com cantoneiras presas por rebites na estrutura de alumínio, com perfis mínimo de 1,5 milímetros. Elas devem estar equidistantes entre 400 e 600 milímetros, para poder vencer as irregularidades da fachada e garantir seu prumo e alinhamento.

É importante adotar uma junta de 10mm para absorver a dilatação do painel. Essa articulação é preenchida por um cordão de poliuretano (tarucel) e vedada com silicone neutro. Para esse tipo de fixação, o menor espaçamento é de 40 milímetros e o maior é de 120 milímetros, para vencer o vão. Neste caso, é preciso uma estrutura mais reforçada entre o substrato e a chapa. Como a subestrutura metálica não fica exposta, os perfis não requerem tratamento anticorrosão.

Para um painel com dimensões superiores a 1,20 x 1,20 metro, emprega-se um reforço para garantir a rigidez do ACM depois de instalado. Trata-se de um perfil de alumínio, fixado pelo lado interno da fachada, no meio da chapa, no sentido horizontal.

Para evitar diferenças de reflexão (em cores metálicas, com efeitos especiais, natural e de espectro), as placas compostas têm de ser montadas na mesma direção, como vem indicado com setas direcionais na película de proteção. Na utilização de placas de diferentes unidades de produção podem surgir desvios nas cores. Para garantir um tom uniforme, a encomenda devia conter tudo o que for necessário para um projeto.

Película de proteção

Para evitar resíduos de colas à superfície devido à radiação UV, a película de proteção devia ser o mais rapidamente removida depois da montagem das placas.

Não marque as películas de proteção e superfícies das placas com tintas (marcador), fitas adesivas ou autocolantes, pois os solventes ou amaciadores podem ser agressivos para as superfícies lacadas.

Monte Verde Empreendimentos

CNPJ 09.722.746/0001-83
(65) 3628 – 2296

Depois da montagem deve retirar a película de proteção o mais rapidamente possível, senão torna-se difícil retirá-la se permanecer muito tempo exposta.

Inclui execução de acessórios e peças para sua fixação.

Armazenamento / Manuseamento

Proteger as peças contra chuva, humidade e formação de água de condensação que penetre nas paletes. Recomenda-se empilhar unicamente paletes com o mesmo formato numa altura máxima de pilhas com 6 paletes.

Devia evitar armazenamentos superiores a 6 meses, pois as películas de proteção saem com dificuldade após um período mais prolongado.

Quando empilhar placas não coloque nada entre elas para evitar marcas de impressão.

8.3.11.3 Critério de Medição

Área efetiva de revestimento, descontando vãos.

8.4 Revestimento de Paredes

Antes de iniciar os trabalhos de revestimento, tomar providências para que todas as superfícies a revestir estejam firmes, retilíneas, niveladas e aprumadas. Qualquer correção neste sentido será feita antes da aplicação do revestimento.

Os revestimentos apresentarão parâmetros perfeitamente desempenados, aprumados, alinhados e nivelados, as arestas vivas e as superfícies planas.

As superfícies das paredes serão limpas e abundantemente molhadas, antes do início dos revestimentos.

8.4.1 Argamassas

8.4.1.1 Chapisco

8.4.1.1.1 Aplicação:

Em todas as paredes de alvenaria.

8.4.1.1.2 Características Técnicas / Especificação:

Composto por argamassa de cimento e areia média no traço de 1:3, com colher de pedreiro, deverá ser aplicado em todas as superfícies das alvenarias de blocos cerâmicos.

Para aplicação as paredes devem ser preparadas: limpar a alvenaria com vassoura, cortar eventuais saliências da argamassa das juntas e umedecer adequadamente a superfície.

Antes de receber o revestimento a alvenaria deve estar seca, as juntas completamente curadas, deixando transcorrer o tempo suficiente para sua acomodação (assentamento).

Todas as argamassas deverão ser preparadas em betoneira.400L.

8.4.1.1.3 Critério de Medição

Pela área efetivamente executada descontando vãos acima de 3m².

OBS: Inclui preparo e execução do chapisco.

8.4.1.2 Emboço e Reboco

8.4.1.2.1 Aplicação:

Deverá ser aplicado em todas as superfícies que receberem chapisco e em blocos de concreto, indicadas conforme projeto de arquitetura.

8.4.1.2.2 Características Técnicas / Especificação:

Os serviços só poderão ser iniciados após completa pega de argamassa das alvenarias e chapiscos e após todas as tubulações serem embutidas nos panos.

Será constituído de argamassa 1:2:8 de cimento, cal hidratada e areia média úmida (3%), espessura máxima de 25mm.

Todas as argamassas deverão ser preparadas em betoneira.400L.

Na parte superior das paredes de alvenaria de vedação e na parte inferior (a 30cm do piso), as taliscas deverão ser fixadas com argamassa, tendo a face superior faceando uma linha de apoio – esta deve estar ao longo de todo o comprimento da parede à uma distância de 15mm.

As faixas da argamassa devem ser executadas no sentido vertical em toda a altura da parede, ligando as taliscas já umedecidas. Depois de lançadas, devem ser comprimidas com a colher de pedreiro, e em seguida, sarrafeada, apoiando-se a régua nas taliscas superiores e inferiores. As superfícies deverão ser abundantemente molhadas e não deverão ser desempenadas para facilitar a aderência do reboco.

Deverá ser previsto aditivo impermeabilizante para aplicação em áreas externas ou com contato com umidade.

A aplicação do reboco só deve ser iniciada somente após a colocação de peitoris, tubulações de elétrica e outros, antes da colocação das guarnições e rodapés. Deverá ser executado de baixo para cima, com desempenadeira de madeira, e deverá ter uma espessura média entre 2 e 5mm.

A superfície deve estar regularizada e o ato de desempenar deve ser feito com a mesma ligeiramente umedecida, por meio de aspersão de água com a brocha e com movimentos circulares. O acabamento final é efetuado utilizando uma desempenadeira com espuma.

Para o caso das faces que receberão pintura, deverá ser executado frio no revestimento, na região de encunhamento da alvenaria. Para evitar a infiltração de água deverá ser aplicada uma membrana à base de cimento e aditivo que proporcionará flexibilidade e impermeabilização à junta.

8.4.1.2.3 Critério de Medição

Pela área efetivamente executada descontando vãos acima de 3m².

OBS: Inclui preparo e execução do emboço.

8.4.1.3 Argamassa de assentamento de peças cerâmicas, porcelanato e granito

Utilizar argamassa AC I para azulejos cerâmicos.

Utilizar argamassa AC III para porcelanatos.

Utilizar argamassa AC III para placas em pedras naturais.

A base deverá estar curada no mínimo a 28 dias.

Nas peças com área superior a 900cm² deverá ser aplicado no processo de dupla camada.

Confirmar se as bases não apresentam desvios de prumo e planeza superiores aos previstos na norma técnica NBR 13.749.

Comprovar se as retrações próprias do cimento e possíveis fissuras estão estabilizadas.

Verificar se a base está firme, seca, curada e limpa.

Monte Verde Empreendimentos

CNPJ 09.722.746/0001-83
(65) 3628 – 2296

Limpar a superfície, deixando-a sem pó, óleo, tinta e outros resíduos que impeçam a boa aderência da argamassa pré-fabricada.

8.4.2 Juntas

8.4.2.1 Juntas estruturais, de dilatação ou movimentação e dessolidarização

Conforme item 8.3.2 Juntas.

8.4.3 Revestimentos Cerâmicos, Porcelanatos e Porcelanas

Deverão ser seguidas as normas técnicas referentes ao assunto, em especial:

- NBR 13755 – Revestimento de paredes externas e fachadas com placas cerâmicas e com utilização de argamassa colante – Procedimento;
- NBR 13816 – Placas cerâmicas para revestimento – Terminologia;
- NBR 13817 – Placas cerâmicas para revestimento – Classificação;
- NBR 13818 – Placas cerâmicas para revestimento – Especificação e métodos de ensaios

Deverão ser seguidos modelos e marcas dos produtos discriminados no projeto de arquitetura. Caso tais produtos tenham saído de linha ou haja dificuldade para seu fornecimento a CONTRATADA deverá formalizar a necessidade de alteração da especificação perante a FISCALIZAÇÃO que, após análise da solicitação, irá providenciar nova especificação.

Características das Peças Cerâmicas

A caixa do produto deverá conter informações relativas ao tamanho, tonalidade e lote das peças.

O percentual de absorção de água deverá estar entre 6 e 10%.

Peças consideradas antiderrapantes deverão possuir grau 0,75 de aderência.

Antes da aplicação do produto, deverá ser feito teste de umidade para garantir que não haverá alteração do acabamento das peças em virtude do excesso de umidade.

Colocação

A superfície deverá estar limpa, regularizada e aprumada.

Com a superfície ainda úmida, procede-se à execução do chapisco e, posteriormente, do emboço, conforme disposto em itens específicos.

Depois de curado o emboço, cerca de dez dias, deverá ser iniciada a colocação dos azulejos ou dos ladrilhos.

O assentamento será procedido a seco, com emprego de argamassa de alta adesividade.

Para locais externos, que recebam insolação ou em grandes panos cerâmicos (superiores a 30m²) deverá ser utilizada argamassa industrial do tipo ACII ou ACIII.

Para assentamentos com junta seca, utilizar argamassa industrial do tipo ACIII.

Deverá ser construído gabarito para a correta dosagem de argamassa e água.

Deverá ser adicionada água à argamassa de alta adesividade até obter-se consistência pastosa, ou seja, uma parte de água para três a quatro partes de argamassa.

Em seguida, deixar a argamassa preparada “descansar” por um período de 15 minutos, após o que deverá ser executado novo amassamento.

Monte Verde Empreendimentos

CNPJ 09.722.746/0001-83
(65) 3628 – 2296

O emprego da argamassa deverá ocorrer, no máximo, até duas horas após o seu preparo, sendo vedada nova adição de água ou de outros produtos.

A argamassa será estendida com o lado liso de uma desempenadeira de aço, numa camada uniforme de 3 a 4 milímetros.

Com o lado denteado da mesma desempenadeira de aço, formam-se cordões que possibilitarão o nivelamento dos azulejos ou ladrilhos.

Com esses cordões ainda frescos, deverá ser executado o assentamento, batendo-se um a um como no processo tradicional. A espessura final da camada entre os azulejos ou ladrilhos e o emboço será de 1 a 2 milímetros.

As peças deverão ser assentadas de baixo para cima, pressionando com a mão ou batendo levemente com martelo de borracha.

Para peças com dimensão igual ou superior a 30cm deverá ser aplicada dupla colagem, com aplicação de argamassa também na peça cerâmica.

Quando necessário o corte e o furo dos azulejos ou ladrilhos só poderão ser feitos com equipamento próprio para essa finalidade, não se admitindo o processo manual.

Em áreas externas ou em locais com insolação considerável, após o assentamento deverá ser colocada sobre o painel cerâmico recém aplicado uma camada de papelão ao papel tipo Kraft umedecido visando retardar a secagem.

Para conjunto de peças unidas por ponto-cola, cada peça deverá ser batida (com martelo de borracha) individualmente, de forma que todas consigam esmagar os dentes da argamassa.

Rejuntamento

Antes do rejuntamento, será retirado o excesso de argamassa colante e fazer uma verificação, por meio de instrumento não contundente, se não existem peças assentadas apresentando som cavo.

Ainda quando não especificado de forma diversa, as arestas e os cantos não serão guarnecidos com peças de arremate.

Decorridos sete dias do assentamento deverá ser executado o rejuntamento.

De preferência o rejuntamento será executado com argamassa pré-fabricada.

As juntas serão, inicialmente, escovadas e umedecidas, após o que receberão a argamassa de rejuntamento.

Após a aplicação e secagem do rejuntamento deverá ser aplicado selador apropriado para rejuntas.

Cores de rejunte conforme indicação em projeto.

8.4.3.1 Pastilhas de porcelana 5x5cm - I

8.4.3.1.1 Aplicação:

Nas Fachadas do Auditório, conforme indicado em projeto de arquitetura.

8.4.3.1.2 Características Técnicas / Especificação:

Ref. Linha Engenharia Cobalto Cód. SG8403 – ATLAS ou similar equivalente

Produto: Sob Encomenda, Linha Engenharia Cobalto 5 x 5 cm.

Formato: 5 x 5 cm.

Cor: Cobalto Cód. SG8403

Aplicação: Parede.

Tipologia: Revestimento Cerâmico.

Monte Verde Empreendimentos

CNPJ 09.722.746/0001-83

(65) 3628 – 2296

Rejunte: Branco

Absorção de água: $\leq 0,5\%$;

Carga de ruptura: ≥ 1000 N;

Módulo de resistência à flexão: 42 MPa (individual) / ≥ 45 MPa (média);

Resistência à gretagem: Resiste;

Expansão por umidade: $\leq 0,6$ mm/m²;

Resistência química: GLA / GLB;

Resistência a manchas: Classe (5).

Aplicação e outras recomendações de acordo com item 8.3.3.3 - *Pastilhas 5x5cm Linha Engenharia Barents Cód. M6329 – ATLAS ou similar equivalente*.

8.4.3.1.3 Critério de Medição

Medir a área realmente revestida, desenvolvendo-se as áreas de espaletas, faixas, etc.

OBS: As perdas são computadas no custo do metro quadrado efetivamente assentado. Considerar 5% a mais da área a ser aplicada. Inclui argamassa, assentamento e rejuntamento.

8.4.3.1.4 Observações:

Prever instalação de perfis de alumínio apropriados para quinas e cantos.

8.4.3.2 Pastilhas de porcelana 5x5cm - II

8.4.3.2.1 Aplicação:

Paredes externas da Guarita, conforme indicado em projeto de arquitetura.

8.4.3.2.2 Características Técnicas / Especificação:

Ref. Linha Engenharia Beaufort Cód. M6256 – ATLAS ou similar equivalente

Produto: Sob Encomenda, Linha Engenharia Beaufort 5 x 5 cm.

Formato: 5 x 5 cm.

Cor: Beaufort Cód. M6256.

Aplicação: Parede.

Rejunte: Cinza Platina – 2mm.

Absorção de água: $\leq 0,5\%$;

Carga de ruptura: ≥ 1000 N;

Módulo de resistência à flexão: 42 MPa (individual) / ≥ 45 MPa (média);

Resistência à gretagem: Resiste;

Expansão por umidade: $\leq 0,6$ mm/m²;

Resistência química: GLA / GLB;

Resistência a manchas: Classe (5).

Aplicação e outras recomendações de acordo com item 8.3.3.3 - *Pastilhas 5x5cm Linha Engenharia Barents Cód. M6329 – ATLAS ou similar equivalente*–

8.4.3.2.3 Critério de Medição

Medir a área realmente revestida, desenvolvendo-se as áreas de espaletas, faixas, etc.

Monte Verde Empreendimentos

CNPJ 09.722.746/0001-83

(65) 3628 – 2296

OBS: As perdas são computadas no custo do metro quadrado efetivamente assentado. Inclui argamassa, assentamento e rejuntamento.

8.4.3.2.4 Observações:

Prever instalação de perfis de alumínio apropriados para quinas e cantos.

8.4.3.3 Pastilhas de porcelana 5x5cm - III

8.4.3.3.1 Aplicação:

Nas Fachadas (Norte, Sul, Leste e Oeste), paredes das áreas técnicas de todos os blocos, para o pórtico da Guarita e para os muros m3, m4 e m5.

8.4.3.3.2 Características Técnicas / Especificação:

Ref. Linha Engenharia Barents Cód. M6329 – ATLAS ou similar equivalente

Produto: Sob Encomenda, Linha Engenharia Barents 5 X 5 cm.

Formato: 5 X 5 cm.

Cor: Barents Cód. M6329

Aplicação: Parede.

Rejunte: Cinza ártico – 2mm.

Absorção de água: $\leq 0,5\%$;

Carga de ruptura: ≥ 1000 N;

Módulo de resistência à flexão: 42 MPa (individual) / ≥ 45 MPa (média);

Resistência à gretagem: Resiste;

Expansão por umidade: $\leq 0,6$ mm/m²;

Resistência química: GLA / GLB;

Resistência a manchas: Classe (5).

Aplicação e outras recomendações de acordo com item 8.3.3.3 - *Pastilhas 5x5cm Linha Engenharia Barents Cód. M6329 – ATLAS ou similar equivalente.*

8.4.3.3.3 Critério de Medição

Medir a área realmente revestida, desenvolvendo-se as áreas de espaletas, faixas, etc.

OBS: As perdas são computadas no custo do metro quadrado efetivamente assentado. Inclui argamassa, assentamento e rejuntamento.

8.4.3.3.4 Observações:

Prever instalação de perfis de alumínio apropriados para quinas e cantos.

8.4.3.4 Pastilhas de porcelana 5x5cm - IV

8.4.3.4.1 Aplicação:

Faixas de 60cm no Laboratório NID – 1º pavimento do Bloco B, Laboratório de Química, Análise Instrumental e Balística e nas alvenarias de base das bancadas.

8.4.3.4.2 Características Técnicas / Especificação:

Ref. Linha Engenharia Ártico Cód. M6249 - ATLAS ou similar equivalente

Produto: Sob Encomenda, Linha Engenharia Ártico 5 x 5 cm.

Monte Verde Empreendimentos

CNPJ 09.722.746/0001-83
(65) 3628 – 2296

Formato: 5 x 5cm

Cor: Ártico Cód. M6249.

Aplicação: Parede.

Rejunte: Branco – 2mm.

Absorção de água: $\leq 0,5\%$;

Carga de ruptura: ≥ 1000 N;

Módulo de resistência à flexão: 42 MPa (individual) / ≥ 45 MPa (média);

Resistência à gretagem: Resiste;

Expansão por umidade: $\leq 0,6$ mm/m²;

Resistência química: GLA / GLB;

Resistência a manchas: Classe (5).

Aplicação e outras recomendações de acordo com item 8.3.3.3 - *Pastilhas 5x5cm Linha Engenharia Barents Cód. M6329 – ATLAS ou similar equivalente*–

8.4.3.4.3 Critério de Medição

Medir a área realmente revestida, desenvolvendo-se as áreas de espaletas, faixas, etc.

OBS: As perdas são computadas no custo do metro quadrado efetivamente assentado. Inclui argamassa, assentamento e rejuntamento.

8.4.3.4.4 Observações:

Prever instalação de perfis de alumínio apropriados para quinas e cantos.

8.4.3.5 Azulejo cerâmico 30x40cm

8.4.3.5.1 Aplicação:

Nas paredes dos sanitários, DML's, Copas, Oficina Nutran e Lava-Jato, Depósito de Lixo, conforme especificado em projeto de arquitetura.

8.4.3.5.2 Características Técnicas / Especificação:

Ref. Forma Slim acabamento acetinado cor Branco – ELIANE ou similar equivalente

Linha: Forma Slim

Acabamento: Acetinado.

Cor: Branco.

Aplicação técnica: Parede.

Variação de tonalidade: uniforme.

Formato: 30x40cm

Espessura: 6,5mm

Espessura da junta de assentamento: 2 mm

Peso por caixa: 27,07kg

Peças por caixa: 21 (2,52m²)

8.4.3.5.3 Critério de Medição

Medir a área realmente revestida, desenvolvendo-se as áreas de espaletas, faixas, etc.

Monte Verde Empreendimentos

CNPJ 09.722.746/0001-83

(65) 3628 – 2296

OBS: As perdas são computadas no custo do metro quadrado efetivamente assentado. Inclui argamassa, assentamento e rejuntamento.

8.4.3.6 Porcelanato 50x50cm

8.4.3.6.1 Aplicação:

Nas paredes das bancadas dos sanitários coletivos.

8.4.3.6.2 Características Técnicas / Especificação:

Linha: ARQTEC Panna NO-Slip – ELIANE ou similar equivalente.

Acabamento: Natural

Cor: Bege.

Aplicação técnica: Piso.

Variação de tonalidade: uniforme.

Formato: 50x50cm

Espessura: 11mm

Espessura da junta de assentamento: 2 mm

Classe de atrito: II

8.4.3.6.3 Critério de Medição

Área efetivamente revestida com esse acabamento.

OBS: As perdas são computadas no custo do metro quadrado efetivamente assentado. Inclui argamassa, assentamento e rejuntamento.

8.4.4 Revestimentos Acústicos

8.4.4.1 Revestimento em Placa de Gesso Perfurada com recheio de lã de rocha e véu de vidro

8.4.4.1.1 Aplicação:

Contra-paredes no Auditório, conforme indicado em projeto de arquitetura.

8.4.4.1.2 Características Técnicas / Especificação:

Placas acústicas de gesso acartonado, perfuradas com furos quadrados de 10mm de lado, bordas rebai-xadas. Inclui aplicação de isolante acústico em lã de rocha e:50mm, estruturadas em perfis de alumínio, fi-nalizadas com véu de vidro preto aplicado na parte posterior.

Modulação das placas: 1200mm.x 2400mm.

Espessura das placas: 12,5mm.

Espessura da lã de rocha: 50mm.

Densidade lã de rocha: 32kg/m³.

Ref.: Placa Gypsum BR (borda rebaixada), Q10 nº8 BR – GYPSUM DRYWALL ou similar equivalente

Peso indicativo: 9,0 kg/m²

Monte Verde Empreendimentos

CNPJ 09.722.746/0001-83
(65) 3628 – 2296

Perfuração quadrada: 10x10mm

Taxa de perfuração: 16%

Absorção acústica (α_w): 0,70

Frequência (Hz)	125	250	500	1000	2000	4000
Rebaixo de 100 mm	0,54	0,93	0,99	0,78	0,63	0,61
Rebaixo de 300 mm	0,67	0,78	0,78	0,71	0,62	0,6

Acabamento com fita e massa de rejunte específica para gesso apenas nas juntas. Na área perfurada das placas não passar massa corrida, apenas nas áreas lisas. Finalizar com pintura acrílica, com rolo, duas demãos cor branco gelo.

As juntas deverão ser secas e estar perfeitamente alinhadas.

Instalação

1- Com trena, lápis e metro, marque no piso alguns pontos de referência para fixar as guias que segurarão os perfis.

2- Depois, com um cordão de marcação, desenhe a espessura da parede.

3- Com uma furadeira, faça furos na guia metálica até atravessar o piso. Os furos deverão receber bucha e parafuso.

4- Fixe os guias usando os parafusos compatíveis com os buchos escolhidos. Confira se a marcação e o tamanho da guia estão corretos. Uma tesoura pode ser necessária para cortar os perfis e afustar medidos.

5- Para o teto, as marcações devem ser feitas da mesma forma. Para garantir o prumo, coloque o nível magnético no montante e faça marcações com lápis. Fixe as guias.

6- Marque na guia (do piso e do teto) os pontos para a fixação dos montantes que serão fixados na vertical. Deve haver um montante a cada 600 mm, no máximo.

7- Os montantes devem ter a altura do pé-direito, com 8 a 10 mm de folga. Fixe os montantes nas guias do piso e do teto e trave com um punçador.

8- A contra parede deve ser fixada ao suporte através de elementos intermediários, na vertical podendo ser feitos do mesmo material das guias.

9- Depois de montar a estrutura, é hora de colocar as placas. Use um levantador de placa para garantir a folga de 1 cm entre a placa e o piso. As placas deverão ser parafusadas no montante de forma vertical. A distância entre os parafusos deve ser de, no máximo, 30 cm. É necessário deixar 3 cm de folga nas extremidades e 1 cm na borda da placa.

10- Mantenha 1 cm de folga entre a placa e o piso, com o auxílio do levantador de placas.

11- O canto externo deve receber uma cantoneira perfurada como reforço. Aparafuse-a após a retirada das rebarbas das placas.

12- Para fechamento das laterais e rodapé da contra-parede, será aplicada placas de gesso acartonado standard 1200x3000x12,5mm, com lâ de rocha espessura 50mm, densidade 32kg/m³ - conforme paginação.

13- Depois de fixar as placas na estrutura passe uma camada de massa com auxílio de uma espátula fina nas juntas horizontais.

14- No caso das juntas verticais, as camadas de massa devem ter em torno de 50 cm de largura. Após a aplicação da massa, coloque sobre a junta uma fita de papel microperfurado com o lado poroso voltado para a parede.

15- Com a espátula grossa, passe mais massa nas juntas horizontais. A camada deverá ser de 2 cm a 5 cm mais larga do que a anterior. Deve-se esperar 24 horas até a aplicação da segunda e última camada, que deverá ficar com a aparência de trabalho acabado.

Monte Verde Empreendimentos

CNPJ 09.722.746/0001-83
(65) 3628 – 2296

16- Passo uma camada sobre as cabeças dos parafusos. Se necessário, aplique uma segunda camada após a secagem.

17- Nos ângulos internos, aplique a massa em cada uma das faces. Antes de ser aplicada, a fita necessita ser dobrada (já há um vinco que facilita o processo).

18- Nos cantos externos, aplique a massa sobre a cantoneira metálica. No dia seguinte, use a espátula para nivelar a superfície.

8.4.4.1.3 Critério de medição

Pela área efetivamente executada.

8.4.5 Revestimentos Especiais

8.4.5.1 Revestimento em placas de Granito Marrom Tabaco - com acabamento polido

8.4.5.1.1 Aplicação:

Para parede dos halls dos elevadores, conforme indicado em projeto de arquitetura, espessura de 12mm.

8.4.5.1.2 Características Técnicas / Especificação:

Instalação

Seguir instruções de instalação conforme *item 8.3.8 – Pisos em Pedras Naturais*.

8.4.5.1.3 Critério de Medição

Área efetiva de revestimento, descontando vãos.

8.4.5.2 Revestimento em placas de ACM

8.4.5.2.1 Aplicação:

Fachadas Norte, Sul, Leste e Oeste, conforme indicado em projeto de arquitetura.

8.4.5.2.2 Características Técnicas / Especificação:

Ref. linha Solid and Metallic Colours, Cor white 16– ALUCOBOND ou similar equivalente.

Espessura: 3/4mm

Largura: 1325mm

Comprimentos: 1100 - 3270mm – conforme paginação de fachada.

Módulo de elasticidade (EN 1999 1-1): 70.000 N/mm²:

Coefficiente linear de dilatação (EN 1999 1-1): 2,4 mm/m a 100°C Diferença de temperatura

Grau de absorção sonora (αs ISO 354): 0.05

Coefficiente de transmissão térmica (U - DIN 52612): 5,80 W/m²K

Tolerâncias de medidas

Espessura: ±0,2 mm

Largura: 0/ +4 mm

Comprimento: 4001 - 8.000mm > 0/ +10 mm

Monte Verde Empreendimentos

CNPJ 09.722.746/0001-83
(65) 3628 – 2296

Devido ao processo de fabricação, pode ocorrer um deslocamento das lâminas do painel de 2 mm como máximo.

Instalação

Seguir instruções de instalação conforme *item 8.3.11 – Pisos em Placa ACM*

8.4.5.2.3 Critério de Medição

Área efetiva de revestimento, descontando vãos.

8.4.5.3 Parede do Estande de Tiros

Este revestimento para o ambiente Estande de Tiros **NÃO** está contemplado na execução da Obra. Deverá a contratada verificar a especificação do mesmo, abaixo descrita, a fim de conhecimento do comportamento para este ambiente.

8.4.5.3.1 Aplicação:

No ambiente do estande de tiros – Subsolo do Bloco A.

8.4.5.3.2 Características Técnicas / Especificação:

Painel em chapas de madeira com acabamento em fragmentos de borracha apoiados por tarugos espaçadores em painéis de chapa de aço ar-500, fixados sobre parede rebocada. Ref.: Total Containment Trap Baffles with Crumb Rubber fascia - ACTION TARGET ou similar equivalente.

Defletores com as seguintes camadas:

- ✓ painéis acústicos de polipropileno concebidos para uso indoor e fogo-avaliado.
- ✓ chapa de madeira compensada
- ✓ tarugos espaçadores de 5x5cm
- ✓ painéis de chapa de aço AR500 (espessuras de acordo com projeto especializado)

Essa estrutura será fornecida e instalada por fabricante especializado, em contrato direto com o CONTRATANTE.

8.5 Cobertura

Impermeabilizações deverão seguir orientações conforme indicado no item *8.2 Impermeabilizações*.

8.5.1 Telhas metálicas

8.5.1.1 Telha Metálica termoisolante com enchimento em EPS – 50mm

8.5.1.1.1 Aplicação:

Coberturas dos Blocos, inclinação de 7%

8.5.1.1.2 Características Técnicas / Especificação:

Ref.: Telha TermoRoof – Aço/Filme – DANICA ou similar equivalente

Revestimento da face superior: em aço galvanizado pré-printado na cor branca (RAL 9003), espessura de 0,50mm, face superior trapezoidal.

Revestimento da face inferior: filme de PVC branco, espessura de 0,2mm

Núcleo termoisolante: EPS.

Largura útil: 1050mm

Monte Verde Empreendimentos

CNPJ 09.722.746/0001-83
(65) 3628 – 2296

Comprimento mínimo: 2500mm

Comprimento máximo: 8000mm

Espessura total: 50mm

Coefficiente Global de transmissão de Calor – PUR (W/m².K): 0,3885

Peso próprio (Kg/m²): 6,90

A instalação deve ser feita por equipe especializada.

Instalação

Montagem através da sobreposição lateral, feita com o revestimento da face superior da telha.

Sobreposição longitudinal mínima: 200mm

Distância entre terça: 1,5m

-Posicionar a primeira telha sobre as terças, considerando o esquadro em relação a estrutura e o alinhamento ao longo da calha

-Fixar a telha com parafuso passante em cada terça, sobre o trapézio

- Aplicar uma camada de selante de vedação com diâmetro de aproximadamente 6mm ao longo do lado interno do trapézio lateral que irá sobrepor a telha já montada fora da linha de fixação.

-Não é recomendado de forma alguma a utilização de furadeira para a instalação dos parafusos passantes.

-Posicionar a segunda telha, transpassando a chapa lateral sobre a primeira telha, pressionando-a lateralmente para uma perfeita união entre ambas as partes.

-Proceder a fixação com parafuso passante sobre o trapézio.

-Para o caso de ocorrer montagem com sobreposição de topo (mais de uma linha de telha no sentido do comprimento), deve-se aplicar uma camada de selante (diam. Aproximado de 1cm) a distância de 5cm do topo da telha instalada que irá receber a próxima telha, sendo que nas junções com os trapézios deverá ser aplicada uma camada maior de volume de selante, evitando a infiltração de água pelas laterais dos trapézios.

-Posteriormente, fixar os parafusos de costura no trapézio que une as telhas lateralmente, posicionando-os a cada 50cm.

-Após a instalação da última telha, proceder as fixações laterais nas terças com parafuso específico.

-Para a montagem da próxima água, as telhas devem ser alinhadas frontalmente, garantindo o alinhamento dos trapézios e o encaixe da cumeeira.

8.5.1.1.3 Critério de medição

Por metragem quadrada, incluindo ferragens de fixação, costura e acabamento.

8.5.1.2 Telha Metálica termoisolante com enchimento em poliuretano – 30mm

8.5.1.2.1 Aplicação:

Auditório, inclinação de 6%

8.5.1.2.2 Características Técnicas / Especificação:

Ref.: Telha TermoRoof – Aço/Filme, – DANICA ou similar equivalente

Revestimento da face superior: em aço galvanizado pré-primado na cor branca (RAL 9003), espessura de 0,50mm

Revestimento da face inferior: filme de PVC branco, espessura de 0,2mm

Núcleo termoisolante: PUR (poliuretano).

Monte Verde Empreendimentos

CNPJ 09.722.746/0001-83

(65) 3628 – 2296

Largura útil: 1050mm

Comprimento mínimo: 2500mm

Comprimento máximo: 7500mm

Espessura total: 30mm

Coefficiente Global de transmissão de Calor – PUR (W/m².K): 0,6167

Peso próprio (Kg/m²): 5,72

A instalação dever ser feita por equipe especializada.

Instalação e demais orientações seguir item 8.5.1.1- *Telha Metálica termoisolante, enchimento em PUR espessura 50mm*

8.5.1.2.3 Critério de medição

Por metragem quadrada, incluindo ferragens de fixação, costura e acabamento.

8.5.2 Calhas

8.5.2.1 Calha de concreto, moldada in loco

8.5.2.1.1 Aplicação:

Blocos A, B e C.

8.5.2.1.2 Características Técnicas / Especificação:

Dimensionamento de 0,80m de largura e 0,40m de altura, de acordo com o projeto de arquitetura. Demais especificações e execução de acordo com projeto de estruturas.

Impermeabilização com manta asfáltica e proteção mecânica. Demais orientações e especificações, de acordo com item 8.2 *Impermeabilizações*.

8.5.2.1.3 Critério de medição

Por metragem quadrada, incluindo ferragens e execução.

8.5.2.2 Calha metálica galvanizada

8.5.2.2.1 Aplicação:

Auditório.

8.5.2.2.2 Características Técnicas / Especificação:

Calha do tipo quadrada, largura de 0,80m por 0,30m de altura, inclinação de 0,5% conforme projeto de arquitetura. Chapa metálica nº 18, desenvolvimento de 160cm (30x80x50cm).

Na instalação da calha é aconselhável medir previamente o local para cortar os perfis e condutores nos pontos certos.

Nos trechos com perfis menores de 3 metros, é aconselhável marcar o ponto a ser cortado com um lápis, sendo que o corte deve ser bem alinhado para que a ponta não fique fora de esquadro.

Para garantir que o escoamento seja eficiente, é necessário ainda que a inclinação média da calha seja de 1%.

A instalação dever ser feita por equipe especializada.

Observações:

Monte Verde Empreendimentos

CNPJ 09.722.746/0001-83
(65) 3628 – 2296

Deverão ser seguidas as dimensões previstas no projeto de arquitetura.

8.5.2.2.3 Critério de medição

Por unidade instalada, incluindo ferragens e acabamento.

8.5.3 Rufos e Pingadeiras.

8.5.3.1 Rufo com Pingadeira metálico galvanizado

8.5.3.1.1 Aplicação:

Coberturas de todos os Blocos, Auditório, Guarita.

8.5.3.1.2 Características Técnicas / Especificação:

Chapas metálicas galvanizadas nº24, comprimento e demais dimensões de acordo com projeto de arquitetura.

A instalação dever ser feita por equipe especializada.

Instalação

Procure centralizar os rufos na parede para que não comprometa a estética e a instalação dos mesmos.

Posicione a aba maior dos rufos pingadeira para o lado interno da parede, de forma que direcionada para a calha.

Marque os locais de furação na face superior da parede, seguindo os orifícios de fixação existentes no produto.

Faça as furações e coloque as buchas de fixação. Em seguida atarraxe os parafusos com o anel de vedação até a fixação dos rufos. Instale todos os demais rufos, prevendo um espaço mínimo de 5mm entre eles

Aplique silicone na emenda e faça o encaixe nos rufos até que estes encostem-se ao batente central. Concluída a instalação, aplique silicone sobre os parafusos. Utilize sempre silicone na união entre emenda e rufo para permitir a dilatação da instalação. Nunca utilize adesivo plástico (ou outro material colante). Evite excesso de aperto, pois poderá danificar o produto.

Utilize esquadros interno e externo para mudança de direção e arremate dos cantos (90%), fixando-os com buchas e parafusos auto-atarraxantes.

Observações:

Deverão ser seguidas as dimensões previstas no projeto de arquitetura.

8.5.3.1.3 Critério de medição

Por unidade instalada, incluindo ferragens e acabamento.

8.5.3.2 Rufo lateral com contra rufo metálico

8.5.3.2.1 Aplicação:

Coberturas com telha metálicas termoisolantes, no encontro com alvenarias.

8.5.3.2.2 Características Técnicas / Especificação:

Rufo metálico com pingadeira em chapa metálica galvanizada nº24, e contra rufo, e desenvolvimento de 25cm de cobertura sobre telha.

Consumo de 1 peça/2850mm.

A instalação dever ser feita por equipe especializada.

Monte Verde Empreendimentos

CNPJ 09.722.746/0001-83
(65) 3628 – 2296

Observações:

Deverão ser seguidas as dimensões previstas no projeto de arquitetura.

8.5.3.2.3 Critério de medição

Por unidade instalada, incluindo ferragens e acabamento.

8.5.3.3 Pingadeira em concreto pré-moldado**8.5.3.3.1 Aplicação:**

Nos muros de divisa do terreno.

8.5.3.3.2 Características Técnicas / Especificação:

Pingadeira de concreto pré-moldado não armado, duas águas com frisos nas laterais.

Dimensão: 0,80 x 0,18m

A instalação deve ser feita por equipe especializada.

Na última fiada dos blocos de concreto, convém preencher os vãos internos dos blocos com argamassa. Para evitar a infiltração da água das chuvas que podem enfraquecer a resistência do muro, cubra toda a extensão do muro com as capas de concreto.

Para fazer os recortes dos cantos (90°), recomenda-se colocar a capa sobre uma viga ou prancha de madeira (na posição contrária de assentamento), deixando apenas a parte a ser eliminada para fora da guia de madeira. Dessa forma, os cantos com 90° ficarão perfeitos. Convém nos encaixes, preenchê-los com a argamassa de assentamento, assim as capas se encaixarão evitando a infiltração das águas das chuvas ou lavagens.

Observações:

Deverão ser seguidas as dimensões previstas no projeto de arquitetura.

8.5.3.3.3 Critério de medição

Por unidade instalada, incluindo ferragens e acabamento.

8.5.4 Cuumeira**8.5.4.1 Cumeeira estampada para telha termoisolante****8.5.4.1.1 Aplicação:**

Coberturas com telha metálicas termoisolantes.

8.5.4.1.2 Características Técnicas / Especificação:

Ref. linha Termorooft –DANICA ou similar equivalente.

Para o caso de duas águas, instalar o perfil cumeeira, fixando-o com parafuso em cada terça. Selante à base de poliuretano.

A instalação deve ser feita por equipe especializada.

Observações:

Deverão ser seguidas as dimensões previstas no projeto de arquitetura.

8.5.4.1.3 Critério de medição**Monte Verde Empreendimentos**

CNPJ 09.722.746/0001-83
(65) 3628 – 2296

Por unidade instalada, incluindo ferragens e acabamento.

8.6 Esquadrias

Nas portas indicadas, conforme projeto de arquitetura, deve ser aplicada veneziana de alumínio indevas-sável, dimensões de 30x40cm, moldura duplas com espessura de acordo com a folha da porta, aletas de deflexão fixas em forma de “V”, construção e alumínio extrudado, vazão de 1000m³/H, nível sonoro de 33db(A), perda de pressão estática de 1,9mm.

8.6.1 Portas e Esquadrias de Madeira

Só serão admitidas na obra peças bem aparelhadas, rigorosamente planas e lixadas, com arestas vivas (caso não seja especificado diferente), apresentando superfícies completamente lisas.

Serão recusadas todas as peças que apresentarem sinais de empenamento, descolamento e rachadura, lascas, desuniformidade da madeira quanto à qualidade e espessura, e outros defeitos.

As folhas deverão movimentar-se perfeitamente, sem folgas demasiadas.

8.6.1.1 Portas em madeira, acabamento em verniz com tingidor tabaco e seladora fosca incolor

8.6.1.1.1 Aplicação:

Nas portas de madeira indicadas no projeto de arquitetura.

8.6.1.1.2 Características Técnicas / Especificação:

Ref.: Porta Interna PIM Premium e PIM RU Design com veneziana – MULTIDOOR ou similar equivalente.

Sistema de porta-pronta: folhas em madeira composta, marcos e alizares em madeira maciça, miolo constituído por peças de madeira (verticais e horizontais) garantindo a estabilidade do conjunto pelo seccionamento destas peças e seus respectivos encaixes.

Acabamento com tingidor tabaco e seladora fosca, incolor.

As portas utilizadas em sanitários e vestiários devem possuir tratamento para umidade.

Verificar as portas que deverão possuir controle de acesso.

Aplicação: P05; P06; P07; P12; P13; P14; P15.

Instalação

Próximo ao local onde será feita a instalação, retire a porta da embalagem com cuidado e encaixe-a no vão.

Com auxílio do um maceto de borracha, coloque as cunhas nas extremidades superiores e inferiores e na parte intermediária (na altura da fechadura). Aqui é importante obter folgas iguais em todos os lados da porta.

Com um nível de bolha, verifique o alinhamento da porta com a parede. Para isso, coloque o nível na diagonal, justo a uma das extremidades superiores. Se for preciso alinhar a porta com a parede, bata com um macete de borracha na cunha superior.

Observações:

Deverão ser seguidas as dimensões previstas no projeto de arquitetura.

8.6.1.1.3 Critério de medição

Por unidade instalada, incluindo ferragens e acabamento.

Monte Verde Empreendimentos

CNPJ 09.722.746/0001-83
(65) 3628 – 2296

8.6.2 Portas e Esquadrias metálicas

8.6.2.1 Portas e Esquadrias de Alumínio Anodizado Natural

8.6.2.1.1 Aplicação

Portas e esquadrias conforme indicado em projeto de arquitetura. Altura dos peitoris e aplicação dos vidros conforme indicação em projeto.

8.6.2.1.2 Características Técnicas / Especificação

-Alçapão com tampa lisa, abrir 1 folha.

Aplicação: P01, P02 e P22

Fechamento com porta-cadeado.

-Portas do tipo veneziana total ventilada, abrir 1 folha e 2 folhas

Aplicação: P09, P44 e P45

Fechadura e maçaneta de alavanca em única peça, acabamento inox. Cód. 805/09 EI - STAM ou similar equivalente

-Bandeira alta instalado em perfil de alumínio nas portas de vidro temperado 10mm

Aplicação: P27; P37, P38 e P39

Demais detalhes, conforme indicado em projeto de arquitetura.

-Janela do tipo veneziana total ventilada, fixa 1 folha e abrir 2 folhas

Aplicação: J01, J10, J14-A e J14-B, J16, e J02 - Com trinco e fechadura.

-Janela do tipo Maxim-ar com vidro (conforme indicado em projeto de arquitetura)

Aplicação: J03, J06, J13- A, B e C, com vidro laminado 8mm cor cinza, c/ película transparente.

J09, J11, J15, J17, com vidro liso comum incolor 6mm.

8.6.2.1.3 Critério de Medição

Por unidade instalada.

8.6.2.2 Portas e Esquadrias de Ferro e Aço

8.6.2.2.1 Aplicação:

Janelas e portões de ferro, conforme indicado em projeto de arquitetura.

8.6.2.2.2 Características Técnicas / Especificação:

Toda serralheria será inoxidável ou protegida contra oxidação.

-Porta do tipo enrolar 1 folha chapa Meia Cana Fechada (cega),

Aplicação: P47 - Acionamento Manual

Material: Aço Galvanizado

Espessura: N.24 (0,65mm);

Acabamento: Pintura eletrostática - pó cor cinza

-Porta do tipo enrolar 1 folha chapa Meia Cana e Perfurada, 1 folha.

Aplicação: P46 – Acionamento automático.

Material: Aço Galvanizado

Monte Verde Empreendimentos

CNPJ 09.722.746/0001-83

(65) 3628 – 2296

Espessura: N.20 (0,95mm)

Acabamento: Pintura eletrostática - pó cor cinza

-Portas do tipo abrir, 1 folha e 2 folhas, chapa de Aço 18 lisa.

Aplicação: P25 com Fechadura e maçaneta de alavanca única peça, acabamento inox para chave tetra com 2 fechaduras tetra auxiliares

P30 com aplicação de veneziana de alumínio anodizado indevassável, 30 x 40cm, e fechadura e maçaneta de alavanca única peça, acabamento inox Cód. 805/09 EI – STAM ou similar equivalente.

P31 com puxador em aço zamac classic acabamento cromado - 250mm - UNIÃO ou similar equivalente e dispositivos para controle de acesso – *ver item 8.6.4.4 – Controle de Acesso.*

Espessura: N.18

Acabamento: Pintura esmalte sintético, linha automotiva 2 demãos sobre fundo primer cor branco gelo

-Porta em grade de ferro, tipo abrir 1 folha, com quadro em tubo industrial quadrado 50x50mm, barra redonda ¾ na vertical espaçadas a cada 5cm.

P08- Barra chata 2x1/4" na horizontal espaçadas a cada 50cm com trinco reforçado e fechadura de sobrepor com chave tetra.

Aplicação: P08

Material: Aço Galvanizado

Espessura: N.20 (0,95mm)

Acabamento: pintura esmalte sintético, linha automotiva 2 demãos sobre fundo primer cor cinza.

-Portão do tipo abrir, 1 folha e 2 folhas, com requadro (3,65mm) em tubo de ferro galvanizado 2" e Tela Gradil NYLOFOR FORCE BELGO ou similar equivalente

Aplicação: P41 com fechadura de sobrepor Cód. 701/100 – STAM ou similar equivalente, puxador acabamento cromado 150mm e suporte para interfone);

P29 com trinco diâmetro 25mm TARGETA ZAMAK FUME 82mm ou similar equivalente e porta cadeado.

Material: Aço Galvanizado

Acabamento: Pintura eletrostática, cor branco.

-Portão do tipo abrir e do tipo correr 1 folha com requadro (3,65mm) em tubo de ferro galvanizado 2 ½" e Tela Gradil NYLOFOR FORCE BELGO ou similar equivalente

Aplicação: P48 (com trinco e cadeado) e P49 (acionamento eletrônico)

Material: Aço Galvanizado

Acabamento: Pintura eletrostática, cor branco.

-Portão do tipo abrir 2 folhas com requadro em tubo de ferro galvanizado 2 x 3/8" e Tela arame galvanizado quadrangular, malha 8x8m.

Aplicação: P34

Material: Aço Galvanizado

Requadro em cantoneira ferro galvanizado 2 x 3/8"

Tela arame galvanizado revestido em PVC, quadrangular, fio 14 bwg, malha 8x8m.

Targeta Zamac fume 82mm, trinco diâmetro 25mm - e porta cadeado.

Acabamento: pintura esmalte sintético, linha automotiva 2 demãos sobre fundo primer cor cinza clara.

-Janela com caixilho em chapa de aço, tipo veneziana total ventilada fixa 1 folha

Aplicação: J05-A e J05-B

Monte Verde Empreendimentos

CNPJ 09.722.746/0001-83
(65) 3628 – 2296

Espessura mínima da chapa: 3mm

Acabamento: pintura esmalte sintético, linha automotiva 2 demãos sobre fundo primer cor cinza clara.

-Janela com caixilho em chapa de aço, tipo veneziana fixa 1 folha, dobrada em forma de "V" invertido em ângulo de 60.

Aplicação: J07

Cantoneira de 1", chapa N20 (0,95mm)

Acabamento: pintura esmalte sintético, linha automotiva 2 demãos sobre fundo primer cor branco gelo.

-Janela com caixilho em chapa de aço, tipo fixa, com vidro aramado 6mm

Aplicação: J04

Acabamento: pintura esmalte sintético, linha automotiva 2 demãos sobre fundo primer cor cinza clara, acabamento brilhante

-Janela com caixilho em chapa de aço, tipo fixa, com vidro comum incolor 4mm

Aplicação: J8 -16 folhas fixas.

Acabamento: pintura esmalte sintético, linha automotiva 2 demãos sobre fundo primer cor cinza clara, acabamento brilhante

-Janela Grade em barra chata de aço retangular na vertical, com requadro em cantoneira galvanizada

Aplicação: J12

Barra chata de aço retangular (2" x 1/4") na vertical espaçadas a cada 10 cm.

Requadro em cantoneira galvanizada de 2" x 3/8".

Aplicação de vidro blindado nível I

Acabamento: pintura esmalte sintético, linha automotiva 2 demãos sobre fundo primer cor branco gelo.

8.6.2.2.3 Critério de medição

Por unidade instalada.

8.6.2.3 Porta corta-fogo classe P-90, acabamento em pintura eletrostática cor branco gelo, dimensão 90x210cm

8.6.2.3.1 Aplicação:

Nas saídas de incêndio, conforme projeto de arquitetura.

8.6.2.3.2 Características Técnicas / Especificação:

A Porta corta fogo deverá ser fabricada de acordo com as exigências da NBR 11.742, certificada pelo Inmetro/ABNT, com resistência ao fogo durante 90 minutos - P90.

Batente ou Contramarco: Deve ser executada em chapa de aço galvanizada natural 18# com tratamento anticorrosivo dobrada em perfil especial para o encaixe da folha, dotado de chumbadores para fixação em alvenaria e reforços especiais para instalação das dobradiças.

Folha da porta: Deve ser executada em chapa de aço galvanizada natural 22# com tratamento anticorrosivo e/ou inox tendo núcleo isolante de material de alta resistência ao fogo.

Dobradiças: Devem ser executadas em aço galvanizado natural com mola regulável, possibilitando o controle da carga para fechamento mais ou menos rápido, conforme Normas ABNT de 4 a 8 segundos, fixadas através de parafusos auto atarraxantes.

Para a porta da saída da escada de emergência do Bloco C, no Pavimento Térreo, deve ser instalada a barra antipânico metálica, formada por um ferrolho central e tubo acionador redondo de 7/8" para aplicação

Monte Verde Empreendimentos

CNPJ 09.722.746/0001-83
(65) 3628 – 2296

em portas de uma folha. Deve ser fabricada de acordo com as Normas Técnicas NBR11785 da ABNT testadas e aprovadas ultrapassando 100.000 ciclos de acionamento sem manifestar alteração em suas partes metálicas móveis.

O acionamento é realizado pelo lado interno com um simples toque tendo como opção a aplicação de maçaneta externa com chaves.

Puxadores devem ser em aço zamac classic acabamento cromado - 250mm - UNIÃO ou similar equivalente.

Observações:

Incluir pintura eletrostática cor branco gelo

8.6.2.3.3 Critério de medição

Por unidade instalada.

8.6.3 Portas e Esquadrias Especiais

8.6.3.1 Portas em madeira, acabamento em verniz com tingidor tabaco e seladora fosca – para sanitários PNE.

8.6.3.1.1 Aplicação:

Portas de madeira dos sanitários de portadores de necessidades especiais, conforme indicado no projeto de arquitetura.

8.6.3.1.2 Características Técnicas / Especificação:

Ref.: Porta com acessibilidade PEM PNE Design e PEM PNE Premium – MULTIDOOR ou similar equivalente.

Aplicação: P17 do tipo abrir, com veneziana – PEM PNE Premium;

P24 do tipo correr, sem veneziana – PEM PNE Design

Está inclusa a instalação de chapa em aço inox, 0,8mm de espessura, na parte inferior (nas duas faces), com 40cm de altura, bem como puxador horizontal em aço inox, seguindo dimensões e padrões determinados pela NBR 9050.

Ferragens em aço inox AISI 304. Para a porta de correr, roldanas e guia em rolamento blindado Cód. RAN 04/RGU 03 – MULTIDOOR ou similar equivalente

8.6.3.1.3 Critério de medição

Por unidade instalada.

8.6.3.2 Portas em madeira, acabamento em verniz com tingidor tabaco e seladora fosca – para acesso ao Auditório.

8.6.3.2.1 Aplicação

Acesso ao Auditório

8.6.3.2.2 Características técnicas / Especificação

Ref.: Porta acústica linha PEM PIA Premium, Classe 3 lisa - MULTIDOOR ou similar equivalente.

Sistema de porta-pronta: folhas em madeira composta, marcos e alizares em madeira maciça, miolo constituído por peças de madeira (verticais e horizontais), redução sonora (RW) de 28 a 32dB.

Incluso veda-porta, sistema retrátil e ferragens em aço inox AISI 304.

Monte Verde Empreendimentos

CNPJ 09.722.746/0001-83
(65) 3628 – 2296

8.6.3.2.3 Critério de medição

Por unidade instalada.

8.6.3.3 Esquadrias Blindadas

8.6.3.3.1 Aplicação

Guarita e Circulação 02 da Detenção, no Pavimento Térreo do Bloco B.

8.6.3.3.2 Características técnicas / Especificação

Na Guarita, os vidros devem ser blindagem nível III, conforme especificado no item 8.8.7 – *Vidros com Blindagem Níveis I e III*.

Na circulação 02 da Detenção, os vidros serão aplicados na esquadria em barra chata de aço retangular na vertical em cantoneira galvanizada, conforme especificado no item 8.6.2.2 *Portas e Esquadrias de Ferro e Aço*.

8.6.3.3.3 Critério de medição

Por unidade instalada.

8.6.3.4 Esquadrias para Estande de Tiros

8.6.3.4.1 Aplicação:

Para o ambiente de estande de tiros. Portas de uma folha e duas folhas, tipo abrir, simétricas – conforme indicado em projeto de arquitetura

8.6.3.4.2 Características Técnicas / Especificação:

Os visores voltados para o estande de tiros, no Subsolo do Bloco A, serão compostos de vidros insulados, conforme especificações citadas no item 8.8 *Vidros*.

Ref.: Porta acústica linha PEM PIA Premium, Classe 3 lisa - MULTIDOOR ou similar equivalente.

Sistema de porta-pronta: folhas em madeira composta, marcos e alisares em madeira maciça, miolo constituído por peças de madeira (verticais e horizontais), redução sonora (RW) de 28 a 32dB.

Incluso veda-porta, sistema retrátil e ferragens em aço inox AISI 304.

Acabamento com tingidor tabaco e seladora fosca, incolor.

8.6.3.4.3 Critério de medição

Por unidade instalada.

8.6.4 Ferragens

Observação: as ferragens para as divisórias estão especificadas no item 8.9.2 *Divisórias Removíveis*

Todas as ferragens deverão ser submetidas à aprovação da FISCALIZAÇÃO antes da efetivação de sua compra pela CONTRATADA e deverão atender aos quesitos de funcionalidade, durabilidade e segurança.

As ferragens serão fornecidas acompanhadas dos acessórios, bem como de parafusos para fixação nas esquadrias.

A instalação das ferragens será executada com particular cuidado, de modo a que rebaixos ou encaixes para dobradiças, fechaduras de embutir, chapas-testa e outros elementos, tenham a forma das ferragens, não sendo toleradas folgas que exijam emendas, taliscas de madeira ou outros processos de ajuste.

Não será permitido introduzir qualquer esforço na ferragem para seu ajuste.

Monte Verde Empreendimentos

CNPJ 09.722.746/0001-83
(65) 3628 – 2296

Para evitar escorrimento ou respingos de tinta nas ferragens não destinadas à pintura, serão protegidas com tiras de papel ou fita azul.

8.6.4.1 Conjunto de Ferragens para Porta de Madeira

8.6.4.1.1 Aplicação:

Para instalação em todas as portas de madeira, conforme projeto de arquitetura. Inclui fornecimento e instalação de dobradiças/fechadura/maçaneta.

8.6.4.1.2 Características Técnicas / Especificação:

Maçanetas e rosetas em Aço Inox acabamento cromado, linha Duna 88/87 – IMAB ou similar equivalente.

Fechadura com mecanismo de embutir introduzida na moldura da porta, dobradiças reforçadas com rolamento.

8.6.4.2 Conjunto de Ferragens para Portas de Vidro

8.6.4.2.1 Aplicação:

Para instalação em todas as portas de vidro, conforme projeto de arquitetura. Inclui fornecimento e instalação de dobradiças/fechadura/maçaneta.

8.6.4.2.2 Características Técnicas / Especificação:

Puxador 40cm em aço inox, tubular redondo 1”.

Ref.: Mola de piso BTS 80 – DORMA ou similar equivalente.

Velocidade de fechamento regulável através de duas válvulas independentes (175° até 70° e 70° até 0°). Backcheck mecânico. Parada regulável mecanicamente. Delayed action regulável através de válvulas (acionamento alternativo à parada).

Adequada para instalação em portas de ação simples ou dupla LH ou RH.

Eixos intercambiáveis garantem adaptação a diversas condições estruturais – mesmo quando adaptados.

8.6.4.3 Mola Hidráulica Aérea TS COMPAKT –DORMA ou similar equivalente

8.6.4.3.1 Aplicação:

Para instalação nas portas de madeira, portas corta-fogo, conforme indicado em projeto de arquitetura.

8.6.4.3.2 Características Técnicas / Especificação:

Mola aérea com sistema de pinhão e cremalheira, força de fechamento regulável, força 2, 3 e 4, velocidade de fechamento ajustável em dois estágios independentes. Reversível para porta direita e esquerda.

Composta por duas molas, uma comandando a velocidade de fechamento da porta de 180° até 15° e outra comandando o fechamento final de 15° até 0°.

8.6.4.3.3 Critério de medição

Por unidade instalada.

8.6.4.4 Controle de acesso

8.6.4.4.1 Aplicação:

Para as portas com controle de acesso, indicadas no projeto de arquitetura, complementar com leitor de cartão, fechadura eletroímã e botão para saída emergência.

Monte Verde Empreendimentos

CNPJ 09.722.746/0001-83
(65) 3628 – 2296

As portas corta-fogo com controle de acesso deverão ter o sistema ligado à Central.

8.6.4.4.2 Características técnicas / Especificação

Ref.: Fechadura eletroímã, acabamento cor prata, tração de 150kg Cód. FE20150 – AUTOMATIZA ou similar equivalente

Força de tração 1502 kgf

Tensão 12 a 16 Vdc

Corrente de operação 345 mA

Potência 4,14 W

Peso sem suporte 0,845 kg

Dimensões (L x A x P) 145 x 47 x 28 mm

Peças para fixação da fechadura (Item/ Peça/ Quantidade)

1 Bucha em Nylon S6 = 4

2 Parafuso autoatarrachante 3,9 x 32 mm = 4

3 Parafuso francês 3/16" x 1.3/4" = 4

4 Porca 3/16" = 4

5 Porca com bucha de Nylon M4 = 2

6 Arruela de pressão M5 = 2

7 Parafuso cabeça panela Phillips M4 x 12 mm = 2

8 Arruela de borracha 28 x 11 x 2 mm = 3

9 Parafuso cabeça chata M5 x 10 mm = 1

10 Circuito de proteção = 1

Ref.: Leitor de proximidade para cartão e tag 125KHZ RIFD, LED BI-COLOR Cód. SR_EM – VAULT ou similar equivalente

Leitora de proximidade cartão e tag, RFID com alcance de 5 à 10 cm. Possui saída 26 bits, para uso com controlador

Ref.: Botão de Requisição de Saída para Caixa 4x2 em Inox Cód. PBT020B2 – VAULT ou similar equivalente

Versão: NA (Normalmente Aberto)

Dimensões: Perfil ANSI 4x2 Polegadas - 70(L) x 116(A) x 4(P)mm

Acabamento: Face Frontal em Aço Inoxidável Escovado

Corrente:3A/125VAC, 6A/24VCC

Ref.: Eletroíma - Fechadura Eletromagnética Contra Incêndio – A1 / 25~30Kgf (corta-fogo) – SOLE-TEC ou similar equivalente

Força de Tração: 25~30 KgF

Voltagem / Tensão: 12 / 24 VDC (sob encomenda)

Corrente Nominal: 100 mA VDC

Potência: 2,4 W

Dimensões (em mm): 63 (L) x 63 (C) x 34 (A)

Temperatura Ambiente: -15° a 50°C

Peso: 0,750 Kg

Monte Verde Empreendimentos

CNPJ 09.722.746/0001-83

(65) 3628 – 2296

8.6.4.4.3 Critério de medição

Por unidade instalada.

8.7 Serralheria

Os trabalhos de serralheria deverão utilizar mão de obra especializada, seguindo os projetos de arquitetura.

A CONTRATADA, caso julgue necessário, deverá elaborar desenhos detalhados para a execução das peças metálicas, que deverão ser aprovados pela FISCALIZAÇÃO.

O material a ser empregado deverá ser novo, limpo e perfeitamente desempenado, sem nenhum defeito de fabricação.

Amostras dos perfis deverão ser apresentadas e aprovadas pela FISCALIZAÇÃO.

Os quadros serão perfeitamente esquadriados, terão todos os ângulos ou linhas de emenda soldados bem esmerilhados ou limados, de modo a desaparecerem as rebarbas e saliências de solda.

Todos os furos dos rebites ou dos parafusos serão escareados, e as asperezas, limadas. Os furos serão executados com broca ou máquina de furar.

Os perfis e as chapas empregadas na confecção dos perfilados serão submetidos a tratamento preliminar antioxidante, o qual será função do sistema de pintura e obedecerá, no que se refere ao preparo da superfície, ao disposto na norma Sueca SIS 5900.

8.7.1 Corrimãos e Guarda-Corpos

8.7.1.1 Corrimão em Aço com Acabamento em Pintura Esmalte Sintético Fosco

8.7.1.1.1 Aplicação:

Para instalação em alvenaria e/ou guarda-corpo, conforme projeto de arquitetura, em escadas de emergência e rampa de pedestres de acesso ao subsolo.

8.7.1.1.2 Características Técnicas / Especificação:

Corrimão com diâmetro de 1 ½", em aço, espessura da parede do tubo de 2,25mm.

Acabamento em pintura esmalte sintético fosco na cor preta.

Deverá ser instalado nas alturas indicadas no projeto de arquitetura.

8.7.1.1.3 Critério de medição

Por metro linear, incluso instalação e acabamento.

8.7.1.2 Corrimão em Aço Inox

8.7.1.2.1 Aplicação:

Para instalação em alvenaria e/ou guarda-corpo na Escada Central do Bloco B, conforme projeto de arquitetura.

8.7.1.2.2 Características Técnicas / Especificação:

Corrimão com diâmetro de 1 ½", em aço inox escovado, espessura da parede do tubo de 2,25mm.

Deverá ser instalado nas alturas indicadas no projeto de arquitetura.

8.7.1.2.3 Critério de medição

Monte Verde Empreendimentos

CNPJ 09.722.746/0001-83
(65) 3628 – 2296

Por metro linear, incluso instalação e acabamento.

8.7.1.3 Guarda-Corpo em Aço com Acabamento em Pintura Esmalte Sintético Fosco

8.7.1.3.1 Aplicação:

Para instalação conforme projeto de arquitetura.

8.7.1.3.2 Características Técnicas / Especificação:

Diâmetro de 1.1/4", em aço inox escovado, espessura da parede do tubo de 2,25mm.

Deverá ser instalado nas alturas indicadas no projeto de arquitetura.

8.7.1.3.3 Critério de medição

Por metro linear, incluso instalação e acabamento.

8.7.1.4 Guarda-Corpo em Aço Inox

8.7.1.4.1 Aplicação:

Para instalação na entrada de acesso do Bloco A e Escada Central do Bloco B, conforme projeto de arquitetura.

8.7.1.4.2 Características Técnicas / Especificação:

Diâmetro de 2", em aço inox escovado, espessura da parede do tubo de 2,25mm.

Deverá ser instalado nas alturas indicadas no projeto de arquitetura.

8.7.1.4.3 Critério de medição

Por metro linear, incluso instalação e acabamento.

8.7.2 Grades e Esquadrias

8.7.2.1 Gradil de fechamento em tela de ferro galvanizado acabamento em pintura eletrostática cor branca, Tela Nylofort Force – BELGO ou similar equivalente

8.7.2.1.1 Aplicação

Na entrada principal de veículos e pedestres e nas divisas para a Av. Almirante Barroso e Av. Júlio César.

8.7.2.1.2 Características Técnicas / Especificação

Gradil de acesso com módulos e pilares em ferro conforme projeto.

Portão em 1 folha (grade de ferro no mesmo padrão do gradil) de correr automáticos conforme projeto.

Portão em 2 folhas (grade de ferro no mesmo padrão do gradil) de abrir conforme projeto.

Acabamento com pintura anticorrosiva e eletrostática na cor branca.

Malha de 5mm, seção dos postes chumbados 60x40mm, tem dois gradis diferentes, um com h=3,20m e outro com h=2,48m

8.7.2.1.3 Critério de medição

Por unidade executada, instalada e acabada.

8.7.2.2 Escada de Marinheiro

8.7.2.2.1 Aplicação

Nos locais indicados em projeto.

8.7.2.2.2 Características Técnicas / Especificação

Escada de marinheiro em aço CA-50 12,5", com acabamento em pintura automotiva cor preta.

Executar de acordo com projeto.

8.7.2.2.3 Critério de medição

Por altura em metro linear, conforme projeto de arquitetura.

8.8 Vidros

Como referência padrão a CONTRATADA deverá adotar a Marca CEBRACE ou similar.

As movimentações horizontais e verticais dos vidros na obra serão estudadas de comum acordo entre o fornecedor e a CONSTRUTORA;

Os vidros serão fornecidos em dimensões previamente determinadas, obtidas através de medidas das esquadrias tiradas na obra e procurando, sempre que possível, evitar cortes no local da construção.

As placas de vidro serão cuidadosamente cortadas, com contornos nítidos, não podendo apresentar defeitos como extremidades lascadas, pontas salientes e cantos quebrados, nem folga excessiva com relação ao requadro de encaixe. As bordas dos cortes deverão ser esmerilhadas de forma a se tornarem lisas e sem irregularidades.

Deverá ser executada limpeza prévia dos vidros, antes de sua colocação.

Normas

Deverão obedecer aos requisitos das normas:

NBR 7199 (11/1989) - Projetos, Execução e Aplicações de Vidros na Construção Civil;

NBR NM 293:2004 – Terminologia de vidros planos e dos componentes acessórios á sua aplicação;

NBR 11706 (05/1992) – Vidros na Construção Civil;

NBR 14697 (05/2001) – Vidro Laminado;

NBR 14698 (05/2001) – Vidro Temperado;

NBR NM 294 (05/2005) – Vidro Float;

Manipulação

As chapas de vidro serão manipuladas de maneira que não entrem em contato com materiais duros, capazes de acarretar defeitos em suas superfícies e bordos.

A movimentação horizontal e vertical do vidro na obra será estudada adequadamente, de comum acordo com o fornecedor e a CONTRATADA.

Armazenamento

As chapas de vidro serão armazenadas em pilhas, apoiadas em material que não lhes danifique os bordos, como borrachas, com um ângulo de 5 a 7 graus em relação a vertical.

O Armazenamento será feito em local adequado, ao abrigo da umidade e de contatos que possam danificar ou deteriorar as superfícies de vidro. Deve-se evitar locais que propiciem a condição de infiltração de poeira entre as chapas.

Visando uma melhor preservação das chapas de vidro, o prazo máximo de armazenamento será estabelecido de comum acordo entre o fornecedor e a CONTRATADA.

Monte Verde Empreendimentos

CNPJ 09.722.746/0001-83
(65) 3628 – 2296

Remoção de Manchas

Manchas de Irisação:

Apresentam-se como manchas coloridas como óleo sobre água e são decorrências de alterações da superfície do vidro pelo ataque químico da água.

A profundidade do ataque é variável, dependendo do tempo de exposição, podendo a remoção de manchas ser efetuada por polimento superficial.

Quando a irisação não for muito acentuada, a superfície do vidro poderá ser lavada com solução aquosa de 5% a 10% de fluoreto de amônia (produto perigoso de ser manuseado)

Manchas Cinza

Apresentam-se de forma irregular, em pequenos pontos, e são decorrências de depósitos de ácido silícico (sílica solubilizada)

A remoção dessas manchas será efetuada com uma solução de ácido fluorídrico de 2% a 4% de concentração. Registre-se que esse tipo de limpeza pode atacar as peças metálicas da serralheria, o que exige procedimentos especiais de segurança.

8.8.1 Vidro Temperado Incolor – espessura 10 mm

8.8.1.1 Aplicação:

Aplicados em portas e painéis estruturados em alumínio anodizado fosco natural, conforme projeto de arquitetura.

8.8.1.2 Características Técnicas / Especificação:

Normas

NBR 7199 – “Projetos, Execução e Aplicações – Vidro na Construção Civil”

NBR 7210 – “Vidros na construção civil”

NBR 9492 – “Vidros de Segurança – Determinação da visibilidade após Ruptura e Segurança contra estilhaços”.

NBR 9493 – “Vidros de segurança – Determinação da resistência ao impacto com Phantom”.

Condições Gerais

Vidros Planos, lisos, transparentes, incolores, superfícies perfeitamente polidas, apresentando alta resistência conferida por processo térmico de têmpera.

Espessura: 10 mm

Corte e Perfurações

Todos os cortes e perfurações de chapas de vidro temperado serão necessariamente realizados na fábrica antes da operação de têmpera.

Em consequência do que precede, serão cuidadosamente estudadas as dimensões das chapas e suas eventuais perfurações, cujos detalhes serão, em tempo útil, remetidos ao fornecedor.

Todas as arestas das bordas das chapas de vidro temperado serão afeiçãoadas de acordo com a aplicação prevista.

As perfurações terão diâmetro mínimo igual à espessura das chapas e máximo igual a 1/3 da largura. A distância entre a borda do furo e a borda do vidro ou de outro furo não poderá ser inferior ao triplo da es-

pequena da chapa. A distância da borda do furo vizinho da aresta da chapa não poderá ser inferior a seis vezes a espessura da chapa, respeitando-se a primeira condição.

Assentamento

Tendo em vista a impossibilidade de cortes ou perfurações das chapas no canteiro, deverão ser minuciosamente estudados e detalhados os dispositivos de assentamento de vidros temperados, cuidando-se, ainda, de verificar a indeformabilidade e resistência dos elementos de sustentação do conjunto.

No assentamento com grampos ou prendedores, será vedado o contato direto entre elementos metálicos e o vidro, intercalando-se, onde necessário, cartão apropriado que possa ser apertado sem risco de escoamento.

Quando assentes em caixilhos, para evitar quebras provocadas por diferenças muito grandes de temperaturas entre os centros e as bordas das chapas, adotar gaxetas ou baguetes de fixação com altura pequena.

As chapas não ficarão em contato direto com nenhum elemento de sustentação, sendo, para tal fim, colocadas gaxetas de EPDM ou neoprene, na hipótese de assentamento em caixilhos.

Toda a serralheira será inoxidável ou cuidadosamente protegida contra oxidação, a fim de evitar pontos de ferrugem que provocariam a quebra do vidro.

As placas não repousarão sobre toda a extensão de sua borda, mas somente em dois calços cujo afastamento será proporcional ao comprimento da chapa, devendo tais calços ficar a cerca de 1/3 das extremidades.

Assegurar folga da ordem de 3 a 5 mm entre o vidro e a esquadria.

8.8.1.3 Observações:

Inclui painéis fixos, portas e suas ferragens.

8.8.1.4 Critério de medição

Área efetiva instalada.

8.8.2 Vidro Comum, transparente – espessuras de 4mm e 6mm

8.8.2.1 Aplicação

Esquadrias em alumínio anodizado fosco natural e caixilhos metálicos com pintura automotiva sobre fundo primer, conforme projeto de arquitetura.

8.8.2.2 Características Técnicas / Especificação

Normas

NBR 7199 – “Projetos, Execução e Aplicações – Vidro na Construção Civil”

NBR 7210 – “Vidros na construção civil”

NBR 9492 – “Vidros de Segurança – Determinação da visibilidade após Ruptura e Segurança contra estilhaços”.

NBR 9493 – “Vidros de segurança – Determinação da resistência ao impacto com Phantom”.

Condições Gerais

Monte Verde Empreendimentos

CNPJ 09.722.746/0001-83
(65) 3628 – 2296

Vidros Planos, lisos, incolores, superfícies perfeitamente polidas.

Espessuras: 4mm e 6 mm.

8.8.2.3 Critérios de medição

Por área instalada, conforme projeto.

8.8.3 Vidro Laminado, sendo: VIDRO 4mm linha S Cool Lite ST 120 – CEBRACE ou similar equivalente + PVB (película) incolor 0,38mm + VIDRO float cinza 4mm.

8.8.3.1 Aplicação:

Para as esquadrias e painéis das fachadas e demais locais conforme indicado em projeto de arquitetura.

8.8.3.2 Características Técnicas / Especificação:

Normas:

- NBR 7199 – “Projetos, Execução e Aplicações – Vidro na Construção Civil”
- NBR 7210 – “Vidros na construção civil”
- NBR 9492 – “Vidros de Segurança – Determinação da visibilidade após Ruptura e Segurança contra estilhaços”.
- NBR 9493 – “Vidros de segurança – Determinação da resistência ao impacto com Phantom”.
- NBR 14697 (05/2001) – Vidro Laminado;

Descrição

Constituído por duas lâminas de vidro de 4mm fortemente unidas através de calor e pressão por uma ou mais películas de *Polivinil Butiral (PVB)* ou *EVA*, garantindo que na quebra a película não se rompa e que os fragmentos gerados mantenham-se aderidos ao PVB, não devassando o vão, reduzindo drasticamente o risco de acidentes e evitando que o ambiente fique exposto ao tempo.

Cor: cinza

Ref.: linha S Cool Lite ST 120 – CEBRACE ou similar equivalente

Transmissão Luminosa: 21%

Reflexão Luminosa Externa: 30%

Reflexão Luminosa Interna: 22%

Transmissão Energética: 17%

Absorção Energética: 57%

Fator solar: 0,30

Coeficiente de sombreamento: 0,35

Valor U: 5,6

Armazenamento

É imprescindível que o armazenamento seja efetuado em local seco, ventilado e que as chapas fiquem sob um cavalete, com borracha EPDM de preferência, para que não se tenha contato com materiais mais du-

ros, principalmente as bordas, pois pode ocorrer deformação da película de PVB e, quando se retirar o vidro, com a película alterada, poderá ocorrer infiltração de ar e consequentemente a formação de bolhas.

Instalação

Para a instalação use silicone de cura neutra, baguete, borracha ou fita adesiva dupla face estrutural, que é indicada para esse tipo de aplicação.

Não é recomendado a utilização de massa de vidraceiro pois pode ocasionar manchas e delaminação do vidro.

Disposições Diversas

Antes da colocação dos vidros de segurança laminados far-se-á a verificação da existência de drenos nos respectivos caixilhos, de forma a evitar a presença de umidade e/ou vapor de água em suas bordas. Caso contrário, a incidência de sol provocará pressões do vapor de água nas regiões próximas às bordas do vidro, o que favorece o aparecimento de bolhas.

O calafetador do tipo acético não deve ser usado para selagem ou vedação dos caixilhos com vidros de segurança laminados. Esses tipos de silicone provocam bolhas na película de PVB.

Idem ao anterior, com relação aos calafetadores que contenham, na sua composição, polissulfetos e óleo de linhaça.

O emprego de materiais de limpeza que contenham cloro em sua composição será evitado, pois o cloro poderá depositar-se nas bordas das placas, entre as lâminas de vidro, e, na presença da água, formar um eletrólito de alta condutibilidade elétrica, capaz de provocar a corrosão da serralheria.

O álcool, também, não deverá ser usado como material de limpeza, pois ataca o butiral dos vidros de segurança laminados.

8.8.3.3 Critério de medição

Área efetiva instalada.

8.8.4 Vidro Laminado incolor com película espelhada prateada - espessura 8mm (4+4)

8.8.4.1 Aplicação:

Parlatório e Reconhecimento – pavimento Térreo do Bloco B e na Cabine de Som - Auditório

8.8.4.2 Características Técnicas / Especificação:

Normas:

- NBR 7199 – “Projetos, Execução e Aplicações – Vidro na Construção Civil”
- NBR 7210 – “Vidros na construção civil”
- NBR 9492 – “Vidros de Segurança – Determinação da visibilidade após Ruptura e Segurança contra estilhaços”.
- NBR 9493 – “Vidros de segurança – Determinação da resistência ao impacto com Phantom”.
- NBR 14697 (05/2001) – Vidro Laminado;

Descrição

Constituído por duas lâminas de vidro de 4mm fortemente unidas através de calor e pressão por uma ou mais películas de *Polivinil Butiral (PVB)* ou *EVA*, garantindo que na quebra a película não se rompa e que

Monte Verde Empreendimentos

CNPJ 09.722.746/0001-83
(65) 3628 – 2296

os fragmentos gerados mantenham-se aderidos ao PVB, não devassando o vão, reduzindo drasticamente o risco de acidentes e evitando que o ambiente fique exposto ao tempo.

Armazenamento

É imprescindível que o armazenamento seja efetuado em local seco, ventilado e que as chapas fiquem sob um cavalete, com borracha EPDM de preferência, para que não se tenha contato com materiais mais duros, principalmente as bordas, pois pode ocorrer deformação da película de PVB e, quando se retirar o vidro, com a película alterada, poderá ocorrer infiltração de ar e conseqüentemente a formação de bolhas.

Disposições Diversas

Antes da colocação dos vidros de segurança laminados far-se-á a verificação da existência de drenos nos respectivos caixilhos, de forma a evitar a presença de umidade e/ou vapor de água em suas bordas. Caso contrário, a incidência de sol provocará pressões do vapor de água nas regiões próximas às bordas do vidro, o que favorece o aparecimento de bolhas.

O calafetador do tipo acético não deve ser usado para selagem ou vedação dos caixilhos com vidros de segurança laminados. Esses tipos de silicone provocam bolhas na película de PVB.

Idem ao anterior, com relação aos calafetadores que contenham, na sua composição, polissulfetos e óleo de linhaça.

O emprego de materiais de limpeza que contenham cloro em sua composição será evitado, pois o cloro poderá depositar-se nas bordas das placas, entre as lâminas de vidro, e, na presença da água, formar um eletrólito de alta condutibilidade elétrica, capaz de provocar a corrosão da serralheria.

O álcool, também, não deverá ser usado como material de limpeza, pois ataca o butiral dos vidros de segurança laminados.

Instalação

Para a instalação use silicone de cura neutra, bagueete, borracha ou fita adesiva dupla face estrutural, que é indicada para esse tipo de aplicação.

Não é recomendado a utilização de massa de vidraceiro pois pode ocasionar manchas e delaminação do vidro.

8.8.4.3 Critério de medição

Área efetiva instalada.

8.8.5 Vidro Duplo (Insulado) transparente – espessura 12mm

8.8.5.1 Aplicação

Painéis na Sala de Instruções e Cabine de Controle, no Subsolo do Bloco B.

8.8.5.2 Características Técnicas / Especificação:

Normas

NBR 7199 – “Projetos, Execução e Aplicações – Vidro na Construção Civil”

NBR 7210 – “Vidros na construção civil”

NBR 9492 – “Vidros de Segurança – Determinação da visibilidade após Ruptura e Segurança contra estilhaços”.

NBR 9493 – “Vidros de segurança – Determinação da resistência ao impacto com Phantom”.

Monte Verde Empreendimentos

CNPJ 09.722.746/0001-83
(65) 3628 – 2296

Condições Gerais

Constituído por dois vidros planos, espessura de 12mm, lisos e transparentes, separados por uma câmara de ar desidratado de 18mm, aplicados em um caixilho de alumínio anodizado fosco natural.

8.8.5.3 Critério de medição

Área efetiva instalada.

8.8.6 Vidro Impresso, aramado, incolor – 7mm

8.8.6.1 Aplicação

Janelas presentes nas Escadas de Emergência.

8.8.6.2 Características Técnicas / Especificação

Normas

NBR 7199 – “Projetos, Execução e Aplicações – Vidro na Construção Civil”

NBR 7210 – “Vidros na construção civil”

NBR 9492 – “Vidros de Segurança – Determinação da visibilidade após Ruptura e Segurança contra estilhaços”.

NBR 9493 – “Vidros de segurança – Determinação da resistência ao impacto com Phantom”.

Condições Gerais

Malha quadrada de arame de aço com espaçamento de ½

8.8.6.3 Critérios de medição

Por área instalada, conforme projeto.

8.8.7 Vidros com Blindagem Nível I e III – espessuras mínimas de 18mm e 51mm

8.8.7.1 Aplicação

Nível III = Guarita (na frente e nas laterais da Portaria. No Atendimento deve ser preparado para receber interfone)

Nível I = Pavimento Térreo Bloco B (Detenção)

8.8.7.2 Características Técnicas / Especificação

Seguir norma NBR 15000 – Nível de Blindagem da ABNT e com certificado RETEX'S – Relatório Técnico experimental emitido pelo Exército Brasileiro para o nível I,II,III-A e III

Monte Verde Empreendimentos

CNPJ 09.722.746/0001-83
(65) 3628 – 2296

Utilizar **nível de blindagem I**, espessura de 18mm - Resiste a Revólver 22 LRHV Lead, voverer 38 Special RN Lead

Massa: 10,2 g

Velocidade: 1.395 ft/s

Energia: 342 Joules

Tiros: 5

Distância: 5 m

Utilizar **nível de blindagem III**, espessura de 51mm - Resiste a Calibres acima + 12 (SG/Balote), Fuzil 556 (M16/AR15), 762 X 36mm até Fuzil FAL 7,62 x 51.

Massa: 9,7 g

Velocidade: 2.750 ft/s

Energia: 3.406 Joules

Tiros: 5

Distância: 15 m

8.8.7.3 Critérios de medição

Por área instalada, conforme projeto.

8.9 Forros, Divisórias e Pisos elevados

8.9.1 Forros

8.9.1.1 Forro em fibra mineral

8.9.1.1.1 Aplicação:

Nos locais indicados no projeto de arquitetura.

8.9.1.1.2 Características Técnicas / Especificação:

Ref. modelo Georgian, Beveled Tegular, Cód.3423 - ARMSTRONG ou similar equivalente.

Forro removível composto por placa em fibra mineral, com pintura vinílica a base de látex aplicada em fábrica, na cor branca.

Dimensão 625 x 625x16 mm.

Módulo do Forro Eixo a Eixo 625 x 625 mm.

Peso 2,93kg/m².

Coefficiente de Absorção Sonora – NRC mínimo: 0,55 (NORMA ASTM C423-00; SRA mínimo: 0,70).

Coefficiente de Isolamento Acústico mínimo: 35 (NORMA ASTM E 1414-06).

Resistência à umidade relativa do ar de até 95% a uma temperatura de até 49°C no plenum.

Refletância Luminosa RL 0,86.

Sistema de Perfil metálico tipo T, clicado em aço galvanizado em banho quente e costura dupla de fábrica, com pintura eletrostática em poliéster na cor branca, com 30mm de base.

Resistência ao Fogo - Classe A (NBR 9442).

Monte Verde Empreendimentos

CNPJ 09.722.746/0001-83
(65) 3628 – 2296

8.9.1.1.3 Recomendações para instalação

As placas devem ser mantidas limpas, secas e protegidas de elementos naturais. Elas devem ser retiradas das caixas 24 h antes da instalação para que se ajustem às condições do interior.

A instalação deve ser feita em um local ventilado.

Para evitar que as mãos do operador sujem as placas durante a instalação, é aconselhável o uso de pó de gesso, para absorção do suor das mãos.

A direção das placas deverá seguir a paginação proposta pelo projeto e/ou fiscal, observando-se a que apresentar uma aparência melhor.

Não se pode começar com uma placa inteira em uma parede e deixar uma beirada de 175mm no outro lado pois haverá um desequilíbrio (as placas de beirada de 175 mm) ficarão muito pequenas).

Deve ser instalado sempre com pendurais reguladores e tirantes de arame galvanizado, fixados nos perfis principais, a cada 625mm e preferencialmente com perfil "T" de 15/16" em aço galvanizado em banho quente e costura dupla de fábrica, com capa de poliéster branca e 24mm de base, indicado pelo fabricante do forro.

A iluminação e outros artefatos não devem ser apoiados nos perfis metálicos do forro, nem nas placas. As luminárias e as demais instalações como caixas de som, ou qualquer equipamento que for embutido no forro, devem ser fixados na laje com um tirante próprio.

8.9.1.1.4 Limpeza, Manuseio e Armazenamento

O manuseio do forro deverá sempre ser feito com as mãos limpas. O pó e a poeira podem ser facilmente removidos com um espanador ou aspirador. Os aspiradores comuns desenvolvidos para a limpeza de carpete ou parede funcionam bem. Limpar em uma única direção. Dessa forma não haverá risco de esfregar o pó na superfície dos painéis. Uma vez eliminado o pó, é possível apagar riscos de lápis ou manchas superficiais utilizando uma borracha comum. Também é possível utilizar um bom produto indicado para a limpeza de paredes. Os painéis podem ser limpo com um pano ou esponja ligeiramente umedecido com água e sabão suave. Depois de limpar a frente do painel, qualquer umidade que reste deve ser removida com um tecido seco.

Os perfis devem ser limpos com detergente neutro e tecido para a limpeza. Antes de começar a limpar a suspensão, retire os painéis de forro para evitar que se sujem.

8.9.1.1.5 Critério de Medição

Área efetiva de forro.

8.9.1.2 Forro de Gesso Acartonado, acabamento fosco.

8.9.1.2.1 Aplicação:

Banheiros, DML's e Copas. E bordas dos halls dos blocos A, B e C.

8.9.1.2.2 Características Técnicas / Especificação:

Placas em gesso acartonado liso, modelo 'Standard', ou similar equivalente, 0,60m x 0,60m, com espessura de 12 mm

Acabamento com aplicação de massa acrílica (ou massa com PVA) e pintura látex PVA, acabamento fosco, cor Branco neve.

Recomendações para Instalação

As superfícies das chapas devem ter sido adequadamente executadas e verificadas antes do tratamento das juntas, bem como a fixação dos parafusos, para que suas cabeças estejam faceando o cartão; se os mesmos estiverem com as cabeças salientes, haverá dificuldades na aplicação da massa e, se o parafuso perfurar o cartão, haverá deficiência na fixação das chapas. No caso de desvios no alinhamento das superfícies do forro, estes permanecerão mesmo depois do tratamento das juntas.

Monte Verde Empreendimentos

CNPJ 09.722.746/0001-83
(65) 3628 – 2296

Fixação da estrutura periférica: Os perfis perimetrais são fixados no máximo a cada 60 cm com fixação compatível com o suporte. Os perfis perimetrais podem ser do tipo L ou longarina.

Fixação dos tirantes: Os tirantes são fixados no suporte com fixação compatível e com espaçamento em função da modulação do forro conforme definido em projeto.

Montagem da estrutura: Colocação dos reguladores nos tirantes para receber as longarinas. As longarinas são encaixadas nos reguladores e apoiadas ou fixadas nos perfis perimetrais, com espaçamento em função da modulação do forro conforme definido em projeto. A emenda das longarinas depende do tipo de estrutura utilizada. Lançar as travessas apoiadas nas longarinas com espaçamento em função da mesma.

Colocação das chapas de gesso acartonado: Verificar o nível do forro, o alinhamento de toda a estrutura e a fixação de todas as peças metálicas. Colocar as chapas nos espaços delimitados pela estrutura.

Homogeneização da massa pronta para uso: A homogeneização da massa pronta pode ser feita manualmente ou utilizando-se do agitador mecânico. A massa pronta para uso já tem água na mistura, não devendo ser adicionada mais água na obra, a menos que haja recomendação expressa do fornecedor.

Tratamento das juntas entre chapas - borda rebaixada: Preencher o espaço entre as bordas das chapas de gesso, permitindo o nivelamento e o acabamento desejados. Recomenda-se o emprego da fita de papel microperfurada e massa para juntas, sendo desaconselhado o uso de pasta de gesso comum ou outros tipos de massas, que podem comprometer o sistema com o surgimento de fissuras ou destacamentos. Recomenda-se não sobrepor as fitas no cruzamento de juntas; sugere-se interromper um dos lados para não criar desníveis nessa região.

8.9.1.2.3 Critério de Medição

Área efetiva de forro, metragem quadrada.

8.9.1.3 Forro de Gesso Acartonado Aramado - FGA

8.9.1.3.1 Aplicação:

Auditório.

8.9.1.3.2 Características Técnicas / Especificação:

O tipo FGA é formado pelo encaixe de Chapas Gypsum com 600mm de largura, 2,00m comprimento, utilizando peças metálicas, denominadas junções "H", para a união das mesmas.

O conjunto é suspenso por arame de aço galvanizado nº18 e a aplicação de nervuras na parte interna faz parte da estruturação do forro. A fixação entre as chapas e o perímetro é executada com a massa FGA Cola.

Acabamento deve ser em pintura com tinta látex PVA, cor branco neve, duas demãos sobre massa corrida PVA.

Componentes / consumo por m²:

FGA Cola: 1,25kg

Massa de rejunte: 0,70kg

Fita JT:3,0m

Arame galvanizado: 0,14kg

Junção H:4,5 in.

Carga máxima por pendural: 0,035 KN

Área máxima sem dilatação: 50m²

Rebaixo máximo de 1m

Peso específico de 14kg/m²

Monte Verde Empreendimentos

CNPJ 09.722.746/0001-83
(65) 3628 – 2296

A metragem máxima para a execução de forro estanque também deve ser cumprida. Acima desta, é necessário executar juntas de dilatação, inclusive no perímetro. A metragem linear máxima é de 15m e a quadrada máxima é de 50m².

Recomendações para Instalação

Inicia-se os procedimentos pela seguinte ordem:

-Marcação do forro: A marcação do forro acabado é feita com nível de mangueira ou tipo laser em todo o perímetro.

-Colocação das junções H e tirantes: As junções H devem ser penduradas com arame longo para permitir ajuste posterior. Deve-se duplicar o ajuste para suspender as junções H. Utilizar arame galvanizado com bitola mínima nº 18 e galvanização mínima Z275. Recomenda-se não utilizar arame de cobre para evitar a formação de pares galvânicos. No caso de forro estanque, a colocação da 1ª fiada de junções H é feita a 570 mm da parede em contato com a 1ª fiada de chapas de 600 mm. No caso de forro dilatado, a colocação da 1ª fiada de junções H é feita a 600 mm mais a distância do elemento de dilatação.

-Colocação das chapas de 600mm; No caso de forro estanque, o chumbamento da 1ª fiada contra a parede é feito com massa para colagem. No caso de forro dilatado, a fixação da 1ª chapa é feita no elemento periférico de dilatação. As junções H são encaixadas nas bordas rebaixadas das chapas, ligando-as entre si. Ajustar o nível do forro. A amarração das chapas não deve coincidir com as juntas. Deve-se prever uma junção H no encontro das juntas.

-Colocação das nervuras (trechos de chapas de gesso acartonado): As nervuras são feitas com tiras de 5 cm de largura. As mesmas devem ser posicionadas a cada 50 cm ao lado das junções H. As nervuras são posicionadas na vertical e chumbadas com argamassa para colagem.

-Colocação da última fiada de chapas: Devem ser abertas visitas para fixação da última fiada de chapas de gesso. No caso de forro estanque, o chumbamento contra a parede é feito com massa para colagem. No caso de forro dilatado, a fixação da chapa é feita no elemento periférico de dilatação. Deve-se colocar um pedaço de chapa sobre a visita e executar o acabamento com massa para colagem.

-Tratamento das juntas entre chapas de gesso: O tratamento de juntas deve ser realizado com massa Gypsum 90 e fita de papel micro perfurada; Todo o perímetro do forro (encontro placa-parede) deve ser chumbado com gesso e sisal, com pontos a cada 500mm.

-Emassamento das cabeças dos parafusos.

Os pontos de fixação devem ser dispostos a cada 500 mm, no sentido longitudinal das placas e, a cada 600 mm, no sentido transversal, sendo que a única exceção é a primeira fiada de placa, onde o ponto de fixação deve estar a 570 mm da parede;

As junções "H", que fazem a união das placas, devem ser interligadas até o elemento de fixação (laje, estrutura metálica) de arame galvanizado nº 18, com perna dupla aprumada;

Colocar junta perimétrica metálica do tipo Tabica Fechada de cor branca, em todos os encontros do forro de gesso com paredes e contra paredes.

8.9.1.3.3 Critério de Medição

Área efetiva de forro, metragem quadrada.

8.9.1.4 Forro de Gesso Acartonado Hidrofugante

8.9.1.4.1 Aplicação:

Vestiários, indicados no projeto de arquitetura.

8.9.1.4.2 Características Técnicas / Especificação:

Placa Hidrofuga (RU) e: 12,5mm 62,5x62,5cm: placa de gesso laminado formada por duas lâminas de papel com gesso tratado com aditivos hidrofugantes à base de silicone, para diminuir a absorção de água.-apresentam uma taxa de absorção de água máxima de 5%.

Monte Verde Empreendimentos

CNPJ 09.722.746/0001-83
(65) 3628 – 2296

Acabamento com aplicação de massa acrílica (ou massa com PVA e pintura com tinta acrílica lavável (uso interno e externo), acabamento fosco, cor Branco neve,

Recomendações para Instalação

Recomendação de Instalação de acordo com item 8.9.1.2.- *Forro de Gesso Acartonado, acabamento fosco*.

8.9.1.4.3 Critério de Medição

Área efetiva de forro, metragem quadrada.

8.9.1.5 Teto do Estande de Tiros

Este revestimento para o ambiente Estande de Tiros **NÃO** está contemplado na execução da Obra. Deverá a contratada verificar a especificação do mesmo, abaixo descrita, a fim de conhecimento do comportamento para este ambiente.

8.9.1.5.1 Aplicação:

No ambiente do estande de tiros – Subsolo do Bloco A.

8.9.1.5.2 Características Técnicas / Especificação:

Ref.: Total Containment Trap Baffles with Crumb Rubber fascia - ACTION TARGET ou similar equivalente

Defletores com as seguintes camadas:

- ✓ painéis acústicos de polipropileno concebidos para uso indoor e fogo-avaliado.
- ✓ chapa de madeira compensada
- ✓ tarugos espaçadores de 5x5cm
- ✓ painéis de chapa de aço AR500 (espessuras de acordo com projeto especializado)

Essa estrutura será fornecida e instalada por fabricante especializado, em contrato direto com a CONTRATANTE.

8.9.1.6 Revestimento em placas ACM

8.9.1.6.1 Aplicação:

Fachadas Norte, Sul, Leste e Oeste, conforme indicado em projeto de arquitetura.

8.9.1.6.2 Características Técnicas / Especificação:

Ref. linha Solid and Metallic Colours, Cor white 16– ALUCOBOND ou similar equivalente.

Espessura: 3/4mm

Largura: 1325mm

Comprimentos: 1100 - 3270mm – conforme paginação de fachada.

Módulo de elasticidade (EN 1999 1-1): 70.000 N/mm²:

Coeficiente linear de dilatação (EN 1999 1-1): 2,4 mm/m a 100°C Diferença de temperatura

Grau de absorção sonora (αs ISO 354): 0.05

Coeficiente de transmissão térmica (U - DIN 52612): 5,80 W/m²K

Tolerâncias de medidas

Espessura: ±0,2 mm

Largura: 0/ +4 mm

Comprimento: 4001 - 8.000mm > 0/ +10 mm

Monte Verde Empreendimentos

CNPJ 09.722.746/0001-83
(65) 3628 – 2296

Devido ao processo de fabricação, pode ocorrer um deslocamento das lâminas do painel de 2 mm como máximo.

Instalação

A instalação dever ser feita por equipe especializada.

Aplicação e outras recomendações de acordo com item de revestimentos de paredes 8.4.5.2 - *Revestimento em placas ACM*.

8.9.1.6.3 Critério de Medição

Área efetiva de revestimento, metragem quadrada.

8.9.2 Divisórias Removíveis

8.9.2.1 Divisória Fixa tipo Piso-Teto

8.9.2.1.1 Aplicação:

Nos locais indicados no projeto de arquitetura.

8.9.2.1.2 Características Técnicas / Especificação:

Ref. Linha Spazio Eleganza - DIVIFORMA ou similar equivalente.

Divisória modulada removível tipo piseteto, espessura final de 80 mm, totalmente reutilizável, de saque frontal.

Espessura final: 80mm.

Largura dos painéis: 900mm

Atenuação acústica: 41 decibéis

Estrutura: constituída de montantes, montantes de saída, guias de teto, guias de piso, travessas, rodapés eletrificáveis, canaletas, batentes, cimalkas, acabamentos de canto angular 90°, confeccionados em perfis de alumínio extrudado, tratados pelo processo de desengraxamento e pintados com tinta epóxi pó pelo processo de deposição eletrostática com polimerização em estufa ou polido e anodizado.

Placas de madeira: de saque frontal, individuais, distanciadas entre si através de frisos reentrantes com 10 mm de largura, confeccionadas em chapas de fibra de madeira de media densidade (MDF) com 15 mm de espessura, dotadas de canais verticais na face interna para fixação do clip.

Revestimentos: painel de madeira de média densidade revestido em laminado melamínico termofundido a baixa pressão, referência de acabamento painéis MaDeFibra BP linha Duna Cor carvalho prata– DURA-TEX ou similar equivalente

Miolo atenuante acústico: constituído de lã de rocha, densidade mínima de 32 Kg/m³;

Acessórios de fixação: Composto por clip de fixação, confeccionado em nylon injetado com 85 mm de comprimento, fixado a placa ou ao quadro de vidro por meio de parafusos e ao montante através de sistema de encaixe sem a necessidade de aplicação de parafusos e conectores; fixador e regulador do rodapé em formato de “L”, junção 90° para travessa, junção 90° para batente, fixador com porca e arruela para batente, cantoneira para quadro de vidro, confeccionados em aço, tratados pelo processo de galvanoplastia.

Portas: espessura de 38mm, requadradas em fibra de madeira de media densidade (MDF), contraplacadas em ambas as faces em chapa de fibra de madeira de media densidade com 6 mm de espessura, revestidas em melamínico termofundido a baixa pressão, encabeçamento em fita de pvc com 1mm de espessura na mesma cor do laminado, miolo com atenuante acústico.

Ferragem: conjunto maçaneta linha Arquiteto Cód. 6236, dobradiças 3x2 ½ com anel, fechadura linha ST2 evolution – LA FONTE ou similar equivalente

A execução deverá seguir as normas MB-2179/85 e MB-345/81 da ABNT.

Monte Verde Empreendimentos

CNPJ 09.722.746/0001-83
(65) 3628 – 2296

Quando necessário, os painéis deverão ser removidos frontalmente, sem haver interferência nos painéis adjacentes.

8.9.2.1.3 Critério de Medição

Área de divisória (incluindo portinholas e ferragens)

8.9.2.2 Divisória articulada acústica em placas de MDF, preenchida com lã de rocha, acabamento em laminado melamínico

8.9.2.2.1 Aplicação

Entre Sala de Treinamento e Sala Multiuso; Entre Hall e Foyer – ambas no pavimento Térreo do Bloco A.

8.9.2.2.2 Características Técnicas / Especificação

Ref. Linha Duralife – DIVIFLEX ou similar equivalente.

Painéis em uma estrutura metálica perimetral em aço pintado eletrostaticamente.

Faces externas compostas por chapas de MDF de 9 mm de espessura, revestidas em laminado melamínico BP, referência de acabamento MDF – textura Poro cor Teca Itália- MASISA ou similar equivalente.

Espessura do painel: 100 mm.

Peso do painel: 50 kg/m².

Preenchimento do painel com chapas de aço, lã de rocha densidade 48kg/m³ e mantas acústicas

Índices de Redução Sonora atestados em laudo emitido pelo Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo – IPT, sendo: Ponderado: 46db e Máximo: 57db.

Vedação na parede, numa das extremidades da divisória com sistema de macho no painel e fêmea na parede (batente), com isolamento acústico em PU (poliuretano) e absorção de impacto; na extremidade oposta o painel possui sistema de expansor em aço pintado eletrostaticamente com manutenção do isolamento acústico.

Travamento dos painéis no sentido vertical contra o piso e trilho por calhapés inferiores e superiores de expansão, através de chave de acionamento por sistema de molas propulsoras com giro de ¼ de volta.

Trilho de alumínio de pista dupla com roldanas em Nylon.

Sistema de fixação dos trilhos a laje através de cantoneiras em aço e tirantes rosqueados.

8.9.2.2.3 Critério de Medição

Dimensões verticais e horizontais do vão, além da distância entre o forro e a laje.

8.9.2.3 Divisória Sanitária em laminado estruturado TS com acabamento texturizado dupla face

8.9.2.3.1 Aplicação

Nas cabines de sanitários e vestiários indicados em projeto.

8.9.2.3.2 Características Técnicas / Especificação

Ref. linha Alcoplac – NEOCOM ou similar equivalente.

Painéis e portas: laminado melamínico estrutural TS, com acabamento texturizado dupla-face, composto de camadas de extrato de fibras celulósicas, impregnadas com resina fenólica e papel decorativo "Print" nas duas faces, com resina melamínica.

Cor: Ref.: Linha High Decoration Pattern AD 305 Steel Silver acabamento aço escovado– FORMILINE

Dimensões verticais: divisória com pé direito padrão de 1,80m, sendo: Painéis frontais e laterais com altura de 1,80m, sem elevação do piso. Divisões internas e portas com altura de 1,65m elevados 0,15m do piso.

Dimensões horizontais dos boxes normais, PNE e dos vestiários devem ser dimensões e alinhamentos determinados em projeto para aplicação em áreas molháveis.

Junção horizontal: os painéis internos terão uma junção horizontal à meia altura, com fixadores duplos nas extremidades, assegurando total rigidez e consolidação.

Perfil Montante: em perfil reforçado de alumínio, liga 6063, têmpera T-6, modelo exclusivo da empresa.

Fechadura Universal tipo tarjeta livre/ocupado com o corpo em nylon reforçado com fibra de vidro (material de alta resistência mecânica) na cor preta fosca e espelhos de acabamento em policarbonato, impresso na cor prata.

Características: Abertura externa de emergência; Puxadores externo e interno anatômicos. Sistema universal de abertura com lingueta deslizante, possibilitando sua utilização PNE; Inexistência de fixações aparentes dificultando a remoção indevida (antifurto).

Dobradiças automáticas tipo "self-closing" em liga especial de alumínio (03 unidades por porta), com duplo apoio para o pino eixo, articulado sobre buchas de nylon, com controle do ângulo de permanência de 30° (abertura parcial), 0° (fechada), ou qualquer outro ângulo múltiplo de 30°.

Manutenção: todos os componentes podem ser limpos ou lavados com esponja ou pano macio em solução de detergente neutro. Obs: nunca utilizar produtos químicos corrosivos e/ou esponjas abrasivas.

A instalação deve ser feita por equipe especializada.

Haverá instalação de acessórios, conforme especificado em detalhamento de áreas frias.

8.9.2.3.3 Critério de Medição

Área de divisória (inclusive portas e estruturas de suporte, fixação, ferragens, arremates e demais serviços auxiliares) pela área delimitada por montantes extremos, rodapés e vergas de cada conjunto de painéis, sem considerar desconto algum, em m², conforme as dimensões indicadas no projeto.

8.9.3 Pisos elevados

8.9.3.1 Propipropileno reciclado

Objetivando o cumprimento do disposto na Instrução Normativa nº 01 (IN SLTI/MPOG nº 01) DE 19 DE JANEIRO DE 2010 e no DECRETO PRESIDENCIAL Nº 7.746, DE 5 DE JULHO DE 2012 que regulamenta o art. 3º da Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993, para estabelecer critérios, práticas e diretrizes para a promoção do desenvolvimento nacional sustentável nas contratações realizadas pela administração pública federal o piso elevado especificado nos ambientes de trabalho em geral será constituído de material reciclado, seja este material de pré-consumo ou pós-consumo.

8.9.3.1.1 Aplicação:

Em blocos A, B e C, nos pavimentos térreo, 1º e 2º, conforme identificado em projeto de arquitetura.

O revestimento vinílico deverá ser colado em fábrica por colagem adequada ao tipo do revestimento, de tal forma a garantir fixação constante, condizente com as condições de projeto e garantia de fornecimento.

A CONTRATADA deverá comprovar (através de laudos autenticados de testes realizados por laboratórios idôneos) que atende as Normas da ABNT e às recomendações mínimas da CISCA - Ceilings & Interior

Monte Verde Empreendimentos

CNPJ 09.722.746/0001-83
(65) 3628 – 2296

Systems Construction Association (Associação de construtores de sistemas de forros e interiores), organização reconhecida internacionalmente e/ou nacionalmente.

8.9.3.1.2 Características Técnicas / Especificação:

Ref. Remaster, ou similar equivalente

Piso elevado em placas com dimensão de 500 x 500 mm fabricado em plástico de engenharia (polipropileno ou similar) com no mínimo 70% de material reciclado em sua composição. Altura especificada em projeto de 14,3cm.

O conjunto é formado pela placa de piso, pedestal central – PDC e pedestal de acabamento – PDA. O PDA possui dimensões de 56,5mm X 46mm, peso médio de 37g e o PDC possui dimensões de 56,5mm X 92mm, peso médio de 90g, ambos com 3,8cm de altura.

Para comportar os cabeamentos, cada módulo de piso será combinado com 3 pedestais sobrepostos em cada ponto de apoio mais a placa, tendo em vista a base do contrapiso, excluído a altura do revestimento vinílico. A altura de vão livre entre o contrapiso e base da placa = 120 mm (+/- 1mm).

Os produtos deverão obedecer as seguintes características técnicas devendo apresentar, documentação de Órgão independente e de competência comprovada atestando de forma inequívoca atendimento as características abaixo.

- Carga estática distribuída mínima de 1.200 Kg/m², em condição normal de montagem, mantendo o plenum mínimo de 40 mm X 160mm;
- Carga estática concentrada mínima de 100 Kg/pol², em condição normal de montagem, mantendo o plenum mínimo de 40 mm X 160mm;
- Deflexão máxima: 2,0 mm;
- Peso máximo admitido por placa completa (com os pedestais de apoio): 3,5 Kg;
- Peso máximo admitido do conjunto de piso elevado completo: 14,00 Kg por m².
- Deformação máxima: 0 mm;
- Peso de cada placa completa (com os pedestais de apoio): 3,5 Kg, no máximo;
- Peso do conjunto de piso elevado por m²: 14,00 Kg, no máximo.
- Empenamento máximo: 2mm
- Carga Concentrada: Carga 150 kgf/m² -- Flecha 4mm
- Carga Distribuída: Carga 1200 kgf/m² -- Flecha 2mm
- Resistência ao Impacto: h=0,9m – 25N
- Calor específico: ASTM D3417 – 0,46 Cal/°Cg
- Densidade: DIN 53479 – 0,9 g/cm³
- Condutividade térmica: 0,24 W/mk

Instalação

Cada placa de piso deve ser apoiada sobre pedestais distribuídos no perímetro e no centro da placa. Os pedestais de apoio devem ser fabricados exatamente com o mesmo material das placas, afim de evitar possíveis desgastes adicionais no conjunto por conta de incompatibilidades e devem possuir possibilidade de regulagem que permita variações de altura.

Objetivando maior estabilidade, o conjunto deve possuir intertravamento entre as placas do piso em pelo menos 3 pontos por lado de placa garantindo a rigidez do conjunto, não sendo permitido aplicação de longarinas visando facilidade no acesso e manutenção das instalações existentes.

Cada placa deverá ser removível, por uso de ventosas ou outro acessório, sendo vedado o uso de parafusos de fixação;

Não serão admitidos folgas ou espaçamentos maiores que 2mm entre as placas e os fechamentos existentes.

Por tratar-se de área sujeita à alterações, o revestimento aplicado deverá permitir o remanejamento de suas placas, inclusive daquelas com caixas de tomada.

A empresa Contratada deverá regularizar o contrapiso com pasta de cimento e cola a base de PVA se necessário. Eventuais recomposições/ regularizações dos rodapés, também deverão ser executadas pela empresa Contratada.

Os pisos elevados deverão ser montados sobre manta de polietileno de alta densidade, núcleo fechado com características antichama e antiestática, com no mínimo 2,0 mm de espessura.

Nos locais de passagem de público (conforme layout), onde houver desnível entre o piso elevado e demais pisos, a transição deverá ser feita através de rampas, preferencialmente metálicas, revestidas com manta de borracha antiderrapante (modelo G.15 ou similar equivalente) ou com o mesmo revestimento a ser utilizado no restante do ambiente, se houver necessidade e sob aprovação da fiscalização.

Deverá ser observada a inclinação máxima de 10% para as rampas, conforme norma ABNT9450, em sua última edição e revisão.

Todas as placas de piso, mesmo as recortadas, deverão ter suas extremidades totalmente apoiadas.

Os recortes necessários deverão ser executados de modo que estes fiquem em local de menor impacto visual.

Não serão admitidos folgas ou espaçamentos maiores que 2mm entre as placas e os fechamentos existentes.

Todo o perímetro externo das áreas onde será instalado o piso elevado deverá ser confeccionado no mesmo material do piso, inclusive revestimentos indicados.

Nos locais onde for necessária maior resistência para suportar o peso de equipamentos e móveis serão utilizados suportes apropriados para as placas do piso.

Os acessórios não poderão ser colados ou aparafusados à laje, contrapiso ou piso sobre o qual será instalado, quando da utilização do pedestal fixo até 15 cm de altura.

O sistema deverá prescindir de peças complementares de acabamento, senão aquela de fechamento vertical perimetral;

Diversos

O fabricante deverá garantir uma revisão da instalação do piso elevado 30 dias após a entrega da obra.

O piso deverá ter garantia de 10 anos para defeitos de fabricação e desnivelamentos e rangidos.

Neste item estão inclusos todos os furos, recortes, fechamentos verticais, rampas, degraus e demais acessórios necessários para a perfeita montagem do piso.

8.9.3.1.3 Critério de Medição

Área efetiva de revestimento.

8.9.3.2 Metálico com longarinas

8.9.3.2.1 Aplicação:

Em sala de CPD 1º pavimento bloco A.

O revestimento vinílico deverá ser colado em fábrica por colagem adequada ao tipo do revestimento, de tal forma a garantirem fixação constante, condizente com as condições de projeto e garantia de fornecimento.

A CONTRATADA deverá comprovar (através de laudos autenticados de testes realizados por laboratórios idôneos) que atende as Normas da ABNT e às recomendações mínimas da CISCA - Ceilings & Interior

Monte Verde Empreendimentos

CNPJ 09.722.746/0001-83
(65) 3628 – 2296

Systems Construction Association (Associação de construtores de sistemas de forros e interiores), organização reconhecida internacionalmente e/ou nacionalmente.

8.9.3.2.2 Características Técnicas / Especificação:

I. Pedestais

Base: Ela é composta de tubo de aço carbono de secção quadrada de 22mmx22mm com parede de 1,5mm e altura variável de acordo com cada projeto - fixado perpendicularmente por solda de projeção (aprox. 72 KVA) ao centro da chapa de aço carbono quadrada de 102mm x 102mm, com espessura de 2mm, que possui no seu contorno e em suas diagonais, nervuras estampadas para garantir maior resistência à flexão, torção e movimentações naturais do edifício, além de quatro furos nos cantos para fixação (com cola) no solo.

A base possui ainda, dispositivo estampado destinado à fixação de cabos elétricos para aterramento do piso após sua instalação quando necessário. Para garantir maior durabilidade, recebe o tratamento de galvanização eletrolítica

Cruzeta:

Chapa Superior: O formato semi-esférico convexo nos 4 cantos, obtido na estampagem, proporciona acomodação perfeita das placas do piso (estampado com a mesma conformação invertida), dispensando o uso obrigatório de parafusos.

Possui, em sua superfície, quatro furos roscados M6 x 1,0mm para fixação das placas do piso, quando assim projetado, e 4 furos roscados M5 x 0,8mm, para fixação de longarinas, quando a montagem exigir contraventamento, ou para a fixação de limitador de perímetro. As nervuras e repuxos em sua superfície proporcionam enrijecimento da peça e servem de projeção para posterior soldagem à chapa de reforço e à barra rosca.

Chapa de reforço: chapa de aço carbono de 1,5mm laminada à frio SAE 1006 EEP estampada e repuxada, com dimensão final de 93mm x 93mm. Tem nos quatro cantos o formato semi-esférico convexo dimensionado à acomodação interna no mesmo formato semi-esférico da chapa superior, conferindo maior rigidez ao conjunto. As nervuras e repuxos em sua superfície proporcionam enrijecimento da peça e servem de projeção para posterior soldagem à chapa superior. Possui, no centro, furo estampado e pescoço repuxado com altura de 7mm que permite a passagem do pino roscado e o mantém perpendicular ao conjunto. Após sua união à chapa superior através de solda de projeção (aprox. 90 KVA), os quatro furos de suas extremidades alinham-se aos quatro furos da chapa superior para receber a rosca M6.

Pino roscado: pino maciço de aço carbono SAE 1010/20 com rosca laminada de 3/4". Passando pelo pescoço repuxado na chapa de reforço, é soldado perpendicularmente à chapa superior através de solda de projeção (aprox. 100 KVA).

Após a colocação da porca, recebe, na sua extremidade inferior, duas estampagens que impedem a rotação dentro do tubo quadrado da base, garantindo o nivelamento definido.

Porca: porca sextavada de 28mm, é estampada em aço carbono SAE 1010/20 com rosca interna laminada de 3/4" e comprimento total de 1,5". Possui 4 travas que se encaixam ao tubo quadrado da base e proporcionam ajuste milimétrico do nível do piso.

Todas as peças recebem tratamento de galvanização eletrolítica.

II. Placa maciça

Possui dimensões de 600x600mm com espessura de 30 ou 32mm:

Chapa inferior estampada: Chapa de aço carbono, laminada e estampada a frio em prensa hidráulica de 500 toneladas, para obtenção do repuxo de 60 semi-esferas de Ø64mm. O topo das semi-esferas é planificado resultando em profundidade de 24mm e diâmetro superior de 16mm para soldagem à chapa superior lisa do piso. Esta conformação e a distribuição assimétrica das semi-esferas ao longo da chapa, resulta em grande aumento de resistência.

Chapa superior lisa: Chapa de aço carbono laminado a frio SAE 1010/20, soldada a ponto à chapa estampada inferior em todo contorno da placa e no centro de cada uma das 60 semi-esferas. Em uma única

estampagem é feito o corte quadrado de 600mm x 600mm e os quatro furos com repuxo dos cantos para a fixação com parafusos, quando necessário.

Concreto: Cimento leve, isento de resíduos e impurezas, c/ espuma química; garante o preenchimento, sem bolhas de ar e com melhor isolamento acústico. É aplicado no interior da placa, após a mesma receber o trat. anti-ferrugem e pintura eletrostática epóxi.

III. Longarina

Deverão ser fabricadas em tubo de aço carbono SAE 1010/20 com secção retangular de 18mm X 30mm, parede de 1,20mm de espessura e comprimento de 1180mm.

Possuem quatro furos estampados e repuxados (dois nas extremidades e dois na região central) para fixação nas cruzetas. A montagem das longarinas de forma escalonada, mantém cada cruzeta intertravada com outras 6, criando assim um conjunto estrutural extremamente rígido.

As longarinas são submetidas a tratamento químico de eletroforese que as galvaniza interna e externamente, garantindo assim maior vida útil.

O sistema de fixação deverá ser por meio de parafusos específicos auto-travantes com cabeça Philips, à cruzeta do pedestal por meio de 4 furos, um em cada extremidade e dois no meio da longarina (longarina de 1200 mm).

8.9.3.2.3 Características técnicas e construtivas:

Tolerância espessura da chapa superior: 0,08mm

Tolerância espessura da chapa inferior: 0,10mm

Resistência carga concentrada: 553kg

Tolerância p/ deformação da placa: 1mm

Tolerância p/ deflexão da placa: 3,6mm

Carga Distribuída: 1.429 kg/m²

Tolerância p/ deformação da placa: 0,25mm

Tolerância p/ deflexão da placa: 1,5mm

Carga de Impacto: 67kg

Carga Rolante: Roda 6" 10.000, Passes 272kg/ Roda 3" 10 passes 363kg

Resistência Pedestal c/ altura de até 30cm: 4.800kg

Resistência carga de segurança: 1.502 kg/m²

Peso por placa: 13,6kg

Peso do conjunto (até 300mm): 42 kg/m²

Resistência do pedestal sem qualquer deformação: 97x

Aderência de camada de tinta: Gr0

Resistência carga rolante: 407kg c/ 10.000 passadas p/ altura acabada de 100mm a 300mm.

Os pedestais e parafusos deverão ser embalados em caixas de papelão reforçadas lacradas e devidamente identificadas. As longarinas deverão ser fornecidas embaladas em caixas de papelão reforçadas, lacradas e devidamente identificadas.

A equipe de montagem, que se apresentará sempre uniformizada, deverá se dirigir ao local da obra para fazer um levantamento planialtimétrico a laser, onde deverá ser verificada a possível existência de desníveis na laje, para correção antecipada de diferenças nas alturas dos pedestais.

Instalação

Inicia com o projeto de paginação do piso elevado, que serão definidos; ponto de partida, recortes, rampas, degraus e o posicionamento dos pedestais.

Monte Verde Empreendimentos

CNPJ 09.722.746/0001-83
(65) 3628 – 2296

A área da instalação deve estar livre e desimpedida, pois obstáculos impedem o bom andamento dos serviços. Antes de iniciar a instalação a equipe de montagem deve verificar se o ponto de partida deve estar de acordo com o projeto de paginação

Marcação: O posicionamento dos pedestais se faz necessários para que evite interferências entre o piso elevado e outros serviços tais como; elétrica, cabeamento, dutos para ar condicionado etc.

Usando o nível laser, marque as áreas onde o piso elevado deve ser instalado para determinar a variação existente. Distribua os pedestais na altura acabada correta em ambas as direções. Ao ajustar cada pedestal centralize-o nas marcas de 60 cm, cole a base de cada pedestal na laje.

Depois de instalar a primeira seção do piso, verifique se todo o alinhamento está correto, cuidado para não deixar os pedestais fora de esquadro, isto poderá ocasionar painéis desnivelados ou justos demais na montagem.

Arremates: Depois de instalada as áreas principais executem os arremates do piso elevado nos cantos das paredes, os degraus e acabamentos em volta de colunas, todos os recortes são medidos e cortados com precisão para se encaixarem em seus próprios lugares e não são substituíveis por outros

Perímetro: O adaptador é encaixado na base e apoiado sob o piso elevado na aba das placas, oferecendo maior estabilidade no conjunto em todo o perímetro.

IV. Diversos

O fabricante deverá garantir uma revisão da instalação do piso elevado 30 dias após a entrega da obra.

O piso deverá ter garantia de 10 anos para defeitos de fabricação e desnivelamentos e rangidos.

Observações:

Neste item estão inclusos todos os furos, recortes, fechamentos verticais, rampas, degraus e demais acessórios necessários para a perfeita montagem do piso.

8.9.3.2.4 Critério de Medição

Área efetiva de piso elevado instalado.

8.10 Pintura

Todas as tintas e derivados a empregar na obra deverão estar inseridos em Programas de Normatização do segmento: ABRAFATI (Associação dos Fabricantes de Tintas), ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas), IPT - SP (Instituto de Pesquisa Tecnológica) ou Petrobrás. Nenhuma alteração poderá ser feita nas cores sem a aprovação da FISCALIZAÇÃO.

Todas as superfícies a pintar deverão estar secas, serão minuciosamente limpas, retocadas e preparadas para o tipo de pintura a que se destinam.

Deverão ser observadas as prescrições dos fabricantes para o aparelhamento das superfícies no preparo e aplicação das tintas, sendo vedada a utilização de quaisquer substâncias em desacordo com aquelas especificações.

Deverão ser evitados escorrimentos e salpicos nas superfícies não destinadas à pintura: os salpicos que não puderem ser evitados serão removidos enquanto a tinta estiver fresca empregando-se removedor adequado.

Toda a pintura será executada em tantas demãos quantas forem necessárias a um perfeito acabamento. Cada demão somente será aplicada quando a precedente estiver completamente seca. Igual cuidado haverá entre uma demão de tinta e a massa, devendo ser observado um intervalo mínimo de 24 (vinte e quatro) horas após cada demão de massa.

Toda vez que uma superfície for lixada, será cuidadosamente limpa com escova e pano seco para remover o pó antes da aplicação da demão seguinte.

Monte Verde Empreendimentos

CNPJ 09.722.746/0001-83
(65) 3628 – 2296

Toda superfície pintada deverá apresentar quando concluída, uniformidade quanto à textura, tonalidade e brilho.

Cada demão de tinta só poderá ser aplicada depois de obedecido a um intervalo de 24 (vinte e quatro) horas entre demãos sucessivas, possibilitando, assim, a perfeita secagem de cada uma delas.

Serão adotadas precauções especiais e proteções, tais como o uso de papéis colantes e lonas plásticas, no sentido de evitar respingos de tinta em superfícies não destinadas à pintura.

As tintas aplicadas serão diluídas conforme orientação do fabricante e aplicadas nas proporções recomendadas. As camadas deverão ser uniformes, sem escorrimento, falhas ou marcas de pincéis.

Todas as superfícies internas, onde estiver especificada pintura, deverão receber massa corrida acrílica, aplicada por meio de desempenadeira metálica e lixada com lixa 120, de modo a se obter uma superfície perfeitamente lisa e uniforme, antes da aplicação da pintura.

8.10.1 Pintura Acrílica sobre Superfícies Internas e Externas de Argamassa, acabamento fosco.

8.10.1.1 Aplicação:

Para locais com exposição em relação a água, internos e externos, sendo as paredes de alvenaria, paredes e forros de gesso acartonado, gesso acartonado hidrofugante e contra paredes acústicas, conforme indicadas no projeto de arquitetura.

A cor é branco gelo, acabamento fosco.

8.10.1.2 Características Técnicas / Especificação:

Tinta com característica lavável. Ref. Acrílico Premium – SUVINIL ou similar equivalente.

Para a face interna das platibandas, será aplicada diretamente sobre fundo selador.

Preparo da Superfície

A superfície da argamassa deve estar firme (coesa), limpa, seca, sem poeira, gordura, sabão ou mofo.

Partes soltas ou mal aderidas serão eliminadas, raspando-se ou escovando-se a superfície.

Profundas imperfeições da superfície serão corrigidas com a própria argamassa empregada no reboco.

Imperfeições rasas da superfície serão corrigidas com massa acrílica.

Com “lixa para massa”, eliminar qualquer espécie de brilho.

Tratamento da Superfície

Logo após o preparo da superfície, aplicar uma demão de selador acrílico.

Quatro horas após, aplicar uma demão de massa. Seis horas após, lixamento com “lixa para massa” e remoção do pó.

Aplicação de uma segunda demão de Massa Acrílica e, seis horas após, novo lixamento.

Acabamento

Aplicação de uma demão de tinta de emulsão acrílica com as seguintes características:

Aplicação: trincha, rolo ou pistola convencional;

Duas horas após, aplicar uma segunda demão, idêntica a primeira.

Monte Verde Empreendimentos

CNPJ 09.722.746/0001-83
(65) 3628 – 2296

Aplicação

A CONTRATADA aplicará a pintura, rigorosamente de acordo com o acima especificado, em todas as superfícies de argamassa – externas ou internas - indicadas, no Projeto de Arquitetura, para receber emulsão acrílica.

Antes do início de qualquer trabalho de pintura a CONTRATADA deverá preparar amostra de cores e acabamentos com as dimensões mínimas de 0,50 x 1,00 m para aprovação da FISCALIZAÇÃO.

8.10.1.3 Critério de Medição

Área de revestimento descontando vãos.

8.10.2 Pintura Epóxi sobre laje de concreto armado

8.10.2.1 Aplicação

Ambientes do Subsolo, nos Blocos A e B, cor bege.

8.10.2.2 Características Técnicas / Especificações

Os revestimentos com tinta à base de resina epóxi serão executados por firma especializada que ofereça garantia dos trabalhos a realizar.

Primeiramente faz-se um emboço de fundo (base) sobre a superfície a revestir, com argamassa A-2, nivelada e com acabamento de desempenadeira de aço e feltro. Considerando que a aplicação será sobre laje de concreto armado, essa camada será fina, apenas para nivelamento de possíveis imperfeições da laje de piso.

Após a cura do emboço, sete dias, no mínimo, deverá ser feita a neutralização das superfícies através de lavagem com solução de ácido muriático a 5%, posterior lavagem com água pura.

Depois aplica-se uma demão de massa epóxi para correção dos eventuais defeitos da base e posterior lixamento de 8 a 12 horas de aplicação.

Após o lixamento aplica-se a primeira demão de resina epóxi com rolo ou trincha americana.

Finalmente aplica-se, a revólver, tantas demãos, de tinta à base de resina epóxi quantas forem necessárias até atingir a espessura de 0,5 mm (meio milímetro) no mínimo.

Deverão ser obedecidas as normas dos fabricantes.

8.10.2.3 Critério de medição

Por área em metro quadrado efetivamente revestida, descontando-se os vãos.

8.10.3 Pintura Acrílica para Piso sobre laje de concreto armado.

8.10.3.1 Aplicação:

- I) Para rampa de veículos e pedestres – subsolo B.

Monte Verde Empreendimentos

CNPJ 09.722.746/0001-83
(65) 3628 – 2296

- II) Demarcação de acesso a Oficina Nutran, Lava-Jato e Carga e Descarga - Subsolo do Bloco B.
- III) Blocos A, B e C: Escadas de emergência I e II; Detenção, Acesso a shafts de inst. hidross. e ppcip, Área de manobra de subsolo bloco b, Lava-jato.
Áreas técnicas: salas de nobreak, geradores, qgbt, subestação, sobre reservatórios inferiores.
- IV) Central de gases, CAG (central de água gelada) e Cabine de Medição.

8.10.3.2 Características Técnicas / Especificação:

Composição: resina à base de dispersão aquosa de copolímero estireno acrílico, pigmentos isentos de metais pesados, cargas minerais inertes, hidrocarbonetos alifáticos, glicóis e tensoativos etoxilados e carboxilados.

- I) Para rampa de acesso de veículos e pedestres: cor cinza, sobre regularização em frisos de 10cm.
- II) Para demarcação de acesso a Oficina Nutran, Lava-Jato e Carga e Descarga: faixas intercaladas nas cores amarelo e preto, conforme indicado em projeto de arquitetura, a 45º com 10cm de largura.
- III) Para Blocos A, B e C: Escadas de emergência I e II; Detenção, Acesso a shafts de inst. hidross. e ppcip, Área de manobra de subsolo bloco b, Lava-jato. Áreas técnicas: salas de nobreak, geradores, qgbt, subestação, sobre reservatórios inferiores: cor cinza, sobre regularização lisa.
- IV) Central de gases, CAG (central de água gelada) e Cabine de Medição: cor cinza a ser aplicado sobre contrapiso armado em tela soldada.

Lixar e eliminar as partes soltas. Aguardar a cura e secagem por 30 dias.

Aplicação com rolo de lã, pincel ou trincha.

Diluir com água potável. Superfícies não seladas: diluir a 1ª demão em até 30%. Superfícies já seladas: diluir todas as demãos de 10 a 20%.

Advertência: Evitar pintar em dias chuvosos ou com ocorrência de ventos fortes que possam transportar para a pintura, poeira ou partículas suspensas no ar. Aplicar somente com temperatura entre 10 e 40 °C e umidade relativa do ar no máximo 80 %.

Antes do início de qualquer trabalho de pintura a CONTRATADA deverá preparar amostra de cores e acabamentos com as dimensões mínimas de 0,50x1,00m para aprovação da FISCALIZAÇÃO.

8.10.4 Pintura Látex PVA sobre massa PVA, acabamentos fosco e acetinado.

8.10.4.1 Aplicação:

Nas paredes de alvenaria, divisórias de gesso acartonado e forros de gesso acartonado e gesso acartonado aramado, em lajes nos ambientes sem forro, conforme indicado em projeto de arquitetura.

8.10.4.2 Características Técnicas / Especificação:

Composição: Acetato de Polivinila, base solúvel em água

Nas divisórias de gesso acartonado, nos forros de gesso acartonado e acartonado aramado- FGA, em lajes nos ambientes sem forro e e paredes de áreas técnicas deve ser aplicado tinta látex PVA na cor branco neve, acabamento fosco.

Nas paredes de alvenaria e em divisórias de gesso acartonado dos ambientes em geral, deve ser aplicado tinta látex PVA na cor branco gelo, acabamento acetinado.

Após a preparação das superfícies e o emassamento, se for o caso, aplicam-se 2 a 3 demãos de acabamento (rolo de lã de pelo baixo ou pincel de cerdas macias.) de tinta látex PVA na diluição especificada pelo fabricante. O intervalo mínimo entre demãos consecutivas é indicado pelo fabricante.

Para acabamento, semi-brilho adicionar à última demão de tinta látex, verniz plástico incolor na proporção de 1:1

Limpe as ferramentas com água e sabão

8.10.4.3 Critério de Medição

Área de revestimento, descontando vãos.

8.10.5 Pintura Esmalte Sintético nas Paredes

8.10.5.1 Aplicação

Nas paredes da área de manobra e na rampa de veículos, Subsolo do Bloco B e na oficina.

8.10.5.2 Características Técnicas / Especificação

Pintura em faixas de 40cm intercaladas nas cores amarela e preta até a altura de 1,20 m.

Acima de 1,20 m pintura acrílica branco gelo.

8.10.5.3 Critério de medição

Área efetivamente revestida com esse tipo de pintura.

8.10.6 Texturas para revestimento de muros

8.10.6.1 Aplicação

Muros de limite do terreno (M1 e M2 conforme detalhamento de projeto estrutural) e muretas de jardins rebaixados.

8.10.6.2 Características Técnicas / Especificação

Para os muros M1 e M2, conforme indicado no projeto estrutural dos muros, os acabamentos serão em textura acrílica lisa aplicação com rolo para textura fina, cor cinza médio, nas duas faces.

Para a mureta de arrimo de jardim rebaixado (face interna e topo, apenas), textura acrílica lisa com aplicação em rolo acabamento em baixo relevo, cor cinza médio.

8.10.6.3 Critério de medição

Área efetivamente revestida com esse tipo de pintura.

Monte Verde Empreendimentos

CNPJ 09.722.746/0001-83

(65) 3628 – 2296

8.11 Acabamentos e Arremates

8.11.1 Rodapés e Soleiras

Nos locais onde o revestimento de piso for cimentado, não haverá rodapé.

Nas soleiras de entrada dos elevadores, serão instaladas soleiras de 120 x 14 CM - GRANITO MARROM TABACO, com 2 cm de espessura. Demais locais será de granito Branco Ceará, indicado e dimensionado conforme projeto de arquitetura.

8.11.1.1 Rodapé de Granito Branco Ceará, Padrão Conforme Projeto

8.11.1.1.1 Aplicação:

De altura 20cm: Nos locais com piso de Granito Branco Ceará, sendo hall, foyer, atendimento e circulações do Térreo do Bloco A e nas passarelas de ligação dos blocos, verificar indicação em projeto de arquitetura.

De altura 10cm: Em ambientes do térreo bloco A, conforme indicado em projeto de arquitetura.

8.11.1.1.2 Características Técnicas / Especificação:

Altura de 20cm. Demais dimensões, formas e padrões, seguir projeto de arquitetura.

O serviço deverá ser executado por mão de obra especializada.

Peças rachadas, emendadas, com retoques visíveis de massa ou com veios que comprometam seu aspecto e estabilidade não poderão ser assentadas.

Deverá ser obtida uma superfície desempenada e bem nivelada.

Deverão apresentar forma, cor e textura regular nas partes aparentes, faces planas e arestas perfeitamente retas, com juntas secas.

Deverão ser serradas e acabadas sempre na mesma direção.

A CONTRATADA executará todos os rebaixos, recortes, furos e demais intervenções necessárias nas peças para seu perfeito assentamento.

A espessura das juntas não poderá ser inferior a 1,5mm.

Prever assentamento através de argamassa colante industrializada, tipo AC III.

Amostras deverão ser previamente submetidas à aprovação da FISCALIZAÇÃO.

A CONTRATADA deverá fornecer à FISCALIZAÇÃO os dados da jazida das peças fornecidas.

8.11.1.1.3 Critério de Medição

Medir perímetro efetivo, descontando vãos.

8.11.1.2 Rodapé de Poliestireno

8.11.1.2.1 Aplicação:

Academia, pavimento Térreo do Bloco C.

8.11.1.2.2 Características Técnicas / Especificação:

Ref. LVT Primer Cód. 24006120– TARKETT ou similar equivalente

Rodapé com altura de 10cm, e: 14mm.

Produzido com poliestireno reciclado, pode ter contato com a água, facilitando sua limpeza.

Monte Verde Empreendimentos

CNPJ 09.722.746/0001-83
(65) 3628 – 2296

Instalação

Com uma serra de meia esquadria, corte as barras nas medidas e ângulos das paredes.

Se houver necessidade de emendas entre as barras, elas deverão ser unidas por corte a 45°;

Limpe bem cada barra e parede onde o rodapé será instalado;

Aplique o adesivo de duplo contato nas paredes e no verso das barras. Aguarde o adesivo secar por aproximadamente 15 minutos e pressione as barras contra as paredes. Caso preferir, você pode utilizar fita VHB para a fixação;

Pressione bem contra a parede para a perfeita aderência e, se necessário, utilize a marreta de borracha para auxiliar.

Use todos os EPIs recomendados: óculos de segurança, botas de borracha ou sapatos de segurança, luvas, máscara, protetor auricular e capacete, quando necessário;

8.11.1.2.3 Critério de Medição

Medir perímetro efetivo, descontando vãos.

8.11.1.3 Rodapé de Poliestireno, acabamento madeirado

8.11.1.3.1 Aplicação:

Ambientes com o *Piso Vinílico em placas esp. 2mm linha Square, Coleção Acoustic – TARKETT ou similar equivalente.*

8.11.1.3.2 Características Técnicas / Especificação:

Ref. HS Cód. 24005670– TARKETT ou similar equivalente

Rodapé com altura de 8cm, espessura 14mm.

Produzido com poliestireno reciclado, pode ter contato com a água, facilitando sua limpeza.

Acabamento

Para o acabamento madeirado, devem ser adicionadas 100 gramas de massa acrílica com gotas de pigmento líquido da marca “Xadrez”: 2 gotas da cor preto e 4 gotas da cor ocre

Instalação

Com uma serra de meia esquadria, corte as barras nas medidas e ângulos das paredes.

Se houver necessidade de emendas entre as barras, elas deverão ser unidas por corte a 45°;

Limpe bem cada barra e parede onde o rodapé será instalado;

Aplique o adesivo de duplo contato nas paredes e no verso das barras. Aguarde o adesivo secar por aproximadamente 15 minutos e pressione as barras contra as paredes. Caso preferir, você pode utilizar fita VHB para a fixação;

Pressione bem contra a parede para a perfeita aderência e, se necessário, utilize a marreta de borracha para auxiliar.

Use todos os EPIs recomendados: óculos de segurança, botas de borracha ou sapatos de segurança, luvas, máscara, protetor auricular e capacete, quando necessário;

8.11.1.3.3 Critério de Medição

Medir perímetro efetivo, descontando vãos.

8.11.1.4 Rodapé em porcelanato

8.11.1.4.1 Aplicação:

Nos locais indicados no projeto de arquitetura com piso em porcelanato.

8.11.1.4.2 Características Técnicas / Especificação:

Ref. Linha ARQTEC Panna NO Slip – ELIANE, ou similar equivalente

Rodapé com altura de 10cm. Demais dimensões, formas e padrões, seguir projeto de arquitetura. Rejuntamento conforme critério de Pisos.

Acabamento: Natural

Cor: Bege.

Aplicação técnica: Piso.

Variação de tonalidade: uniforme.

Espessura: 11mm

Espessura da junta de assentamento: 2 mm

Classe de atrito: II

Aplicação e outras recomendações seguir item 8.3.1 – *Preparação da Superfície*.

Instalação

Use todos os EPIs recomendados: óculos de segurança, botas de borracha ou sapatos de segurança, luvas, máscara, protetor auricular e capacete, quando necessário;

8.11.1.4.3 Critério de Medição

Medir perímetro efetivo, descontando vãos.

OBS: As perdas são computadas no custo do metro quadrado efetivamente assentado. Inclui argamassa, assentamento e rejuntamento.

8.11.1.5 Soleira e Peitoril de Granito Branco Ceará, Padrão Conforme Projeto

8.11.1.5.1 Aplicação:

Nos locais indicados no projeto de arquitetura.

8.11.1.5.2 Características Técnicas / Especificação:

Deverão ser seguidas as dimensões, formas e padrões definidos no projeto de arquitetura, larguras de 5, 12,14 e 24cm.

Instalação conforme orientações do item de Pisos.

O serviço deverá ser executado por mão de obra especializada.

Peças rachadas, emendadas, com retoques visíveis de massa ou com veios que comprometam seu aspecto e estabilidade não poderão ser assentadas.

Deverá ser obtida uma superfície desempenada e bem nivelada.

Deverão apresentar forma, cor e textura regular nas partes aparentes, faces planas e arestas perfeitamente retas, com juntas secas.

Deverão ser serradas e acabadas sempre na mesma direção.

A CONTRATADA executará todos os rebaixos, recortes, furos e demais intervenções necessárias nas peças para seu perfeito assentamento.

A espessura das juntas não poderá ser inferior a 1,5mm.

Monte Verde Empreendimentos

CNPJ 09.722.746/0001-83

(65) 3628 – 2296

Prever assentamento através de argamassa colante industrializada, tipo AC III.

Amostras deverão ser previamente submetidas à aprovação da FISCALIZAÇÃO.

A CONTRATADA deverá fornecer à FISCALIZAÇÃO os dados da jazida das peças fornecidas.

8.11.1.5.3 Critério de Medição

Área efetiva.

8.12 Carpintaria e Marcenaria

Peças com sinais de empenamento, descolamento, rachaduras, lascas, desigualdade de madeira e outros defeitos serão recusadas.

A espessura e dimensão das peças deverão seguir o especificado no projeto de arquitetura.

8.12.1 Balcões

8.12.1.1 Aplicação

Nos locais indicados no projeto de arquitetura (ver Detalhamento de Bancadas)

8.12.1.2 Características Técnicas / Especificação

Os balcões de Atendimento – pavimento Térreo do Bloco A - e da Academia – pavimento Térreo do Bloco C - deverão ser instalados com chapa de madeira tipo MDF, textura Soft, com 25 mm de espessura na cor Cinza Cristal Ref. MASISA ou similar equivalente. Haverá peças de 50mm que deverá ser composta por duas chapas de 25mm com acabamento em fita borda do mesmo material de acabamento.

O balcão de recepção do Hall, no pavimento Térreo do Bloco A, deverá ser instalada com chapa de madeira tipo MDF, textura Estuco, com 60mm de espessura na cor Concreto Metropolitan Ref. MASISA ou similar equivalente, associado a pedra e tampo em silestone conforme detalhamento específico.

8.12.1.3 Critério de medição

Por unidade.

8.13 Equipamentos Sanitários e de Cozinha

8.13.1 Louças e Metais

8.13.1.1 Louças

8.13.1.1.1 Aplicação:

Para todas as louças previstas no projeto de arquitetura.

8.13.1.1.2 Características Técnicas / Especificação:

Nivelamento e fixação com parafusos de metal não ferrosos, com buchas plásticas expansíveis, em furos previamente abertos na parede ou piso acabados;

Ligação de água (rabicho) em tubos flexíveis com Ø 1/2", de latão corrugado ou plástico, por meio de conexões apropriadas;

Monte Verde Empreendimentos

CNPJ 09.722.746/0001-83
(65) 3628 – 2296

As canoplas nunca poderão ser cortadas.

A bacia sanitária será fixada no piso acabado por meio de dois parafusos com buchas plásticas expansíveis, em furos previamente abertos, e ligada ao esgoto por anel de vedação de Ø 4”

A saída de esgoto do lavatório e do tanque poderá ser por sifão ajustável.

Na colocação das cubas de embutir, colar a cuba na bancada com reforço de grampos de aço, aplicando massa plástica com auxílio de uma espátula. Não transportar o conjunto antes da secagem completa.

Na colocação de cubas de sobrepor verificar se a bancada está preparada com o recorte adequado, centralizado com o ponto de esgoto. Encaixar a peça na bancada e aplicar massa de vedação sob as bordas. Efetuar as ligações de água e esgoto. Preencher as juntas com argamassa de rejunte ou cimento branco.

Na colocação do lavatório ou tanque verificar altura indicada no projeto de arquitetura, nivelando-a com o nível de bolha.

Na colocação da bacia sanitária, instalar a bolsa cônica plástica ou anel de vedação na saída de esgoto e colocar a bacia em sua posição final. Marcar os pontos de fixação, retirar a louça, perfurar o piso com furadeira, colocar as buchas e os parafusos. Assentar a louça ajustando ao mesmo tempo na parede o tubo de ligação de água. Montar as arruelas e porcas, apertando a perfeita fixação e conferindo o nivelamento com nível de bolha. Preencher as juntas com argamassa de rejunte o cimento branco.

8.13.1.1.3 Observações:

Utilizar produtos especificados em projeto de arquitetura como modelo de referência.

8.13.1.1.4 Critérios de Medição:

Unidade de peça instalada.

8.13.1.2 Metais

8.13.1.2.1 Aplicação:

Para todos os metais sanitários e de copa previstos no projeto de arquitetura.

8.13.1.2.2 Características Técnicas / Especificação:

Os registros de pressão deverão possuir os elementos abaixo

- ✓ Corpo (fundido de liga de latão com chumbo)
- ✓ Cabeça ou castelo, haste, premer-gaxeta e porca canopla
- ✓ Canopla
- ✓ Volante

Os registros de gaveta deverão possuir os elementos abaixo

- ✓ Corpo(de latão bronze ou aço)
- ✓ Cabeça ou castelo, cunha, porca de canopla
- ✓ haste e premer-gaxeta
- ✓ canopla
- ✓ volante

As torneiras deverão ter todos os elementos abaixo:

- ✓ Corpo (latão)
- ✓ Cabeça ou castelo, haste ou guia e premer-gaxeta
- ✓ Volante

Os chuveiros deverão possuir os elementos abaixo e atender os seguintes requisitos mínimos para seu adequado funcionamento

- ✓ braço de ferro.
- ✓ crivo.
- ✓ ser equipado com chave elétrica devidamente protegida contra curto-circuito, isolada de qualquer contato com a água.

Monte Verde Empreendimentos

CNPJ 09.722.746/0001-83
(65) 3628 – 2296

- ✓ Pressão adequada de serviço.
- ✓ preservação dos padrões de segurança.
- ✓ adequado funcionamento hidráulico.

A válvula de escoamento deverá ser em latão fundido e atender aos requisitos mínimos:

- ✓ proteção interna contra substâncias que causem entupimento na tubulação
- ✓ funcionamento hidráulico conveniente.
- ✓ Preservação dos padrões de higiene

Os sifões que são visíveis deverão ser dotados de peça roscada, removível, denominada copo. Deverão ser em latão fundido ou chapa de latão e atender aos requisitos mínimos.

- ✓ Adequado funcionamento hidráulico.
- ✓ Preservação dos padrões de higiene.

Os sifões que não são visíveis (escondidos) poderão ser em PVC (da Tigre ou similar).

A fixação dos metais sanitários dar-se-á colocando as válvulas de escoamento de cima para baixo nos furos da peça sanitária, para garantir o exato posicionamento delas. Instalar tubos de ligação entre às válvulas, fixando-os com porcas; em seguida, remover o conjunto montado.

8.13.1.2.3 Observações:

Utilizar produtos especificados em projeto de arquitetura como modelo de referência.

8.13.1.2.4 Critérios de Medição:

Unidade de peça instalada.

8.13.1.3 Espelhos, espessura 4mm

8.13.1.3.1 Aplicação

Nos sanitários, vestiários, sanitários PCD, Banheiro Família e academia. Dimensões e locais indicados no projeto de arquitetura.

8.13.1.3.2 Características / Especificação Técnica

Espelho retangular liso, espessura 4mm.

Nos Sanitários Feminino e Masculino, nos Vestiários Feminino e Masculino e no Banheiro Família, deverão ser estruturados por duas placas em MDF comum sobrepostas, sem acabamento, e final: 35mm (1 placa em mdf e: 20mm + 1 placa em mdf e:15mm). Fechamento lateral com fita borda em pvc fórmica, padrões unicolores, l:35mm, l 108 ovo texturizado ou similar equivalente.

Nos Sanitários PCD, deverão ser colados sobre azulejo com silicone a uma distância de 0,50m, nas dimensões de largura de 0,60m, altura de 1,60m.

Em academia, deverão ser colados sobre alvenaria com silicone conforme indicação em projeto.

8.13.1.3.3 Critério de Medição

Por unidade instalada.

8.13.1.4 Acessórios

Utilizar produtos especificados em projeto de arquitetura como modelo de referência.

8.13.1.4.1 Critérios de Medição:

Unidade de peça instalada.

8.13.1.4.2 Modelos de referência

Nos locais indicados em projeto de arquitetura, sempre que NÃO houver especificação de modelo de referência, deverão ser instalados aparelhos, louças e metais sanitários conforme abaixo especificados:

- Nos sanitários em geral usar bacia sanitária convencional, em louça cor Branca 17, modelo Aspen

Monte Verde Empreendimentos

CNPJ 09.722.746/0001-83
(65) 3628 – 2296

P75 – DECA ou similar equivalente incluindo parafuso niquelado com acabamento cromado para fixar peça sanitária, com porca cega, arruela e bucha de nylon tamanho s-10, assento plástico com Microban Fast, modelo Aspen Cód. AP.75.17 – DECA ou similar equivalente; Cuba de louça de embutir em cerâmica esmaltada formato oval na cor Branco 16 Cód. L37 – DECA ou similar equivalente adequadamente fixadas em bancadas de granito incluindo torneira cromada temporizada com fechamento automático de pressão para lavatório de mesa linha Dematic Eco cód L.1173C – DECA ou linha Pressmatic Alfa Leed Cód. 00592606 – DOCOL ou similar equivalente; sifão sanfonado com acabamento cromado 1½” (uma polegada de diâmetro de entrada por uma polegada e meia de diâmetro de saída) Cód. SSUM2 – ASTRA ou similar equivalente, válvula de escoamento metálica tipo unificada para lavatório código 1602 C (diâmetro de entrada: 1”) – DECA ou similar equivalente e ligação flexível com acabamento cromado código 4606 C com 30 cm (trinta centímetros) de comprimento com diâmetro de ½” (meia polegada);

b) Nos sanitários PCD usar bacia sanitária convencional em louça cor branca Linha Conforto Vogue Plus Cód. P51 – DECA ou similar equivalente, com assento Termofixo Duomo Plus cor branca, linha Conforto Vogue Plus modelo AP.123 – DECA ou similar equivalente; lavatório de semi encaixe com mesa Monte Carlo, cor branco gelo, incluindo torneira cromada temporizada com fechamento automático de pressão para lavatório de mesa linha Dematic Eco cód L.1173C – DECA ou linha Pressmatic Alfa Leed Cód. 00592606 – DOCOL ou similar equivalente; sifão sanfonado com acabamento cromado 1½” (uma polegada de diâmetro de entrada por uma polegada e meia de diâmetro de saída) Cód. SSUM2 – ASTRA ou similar equivalente, válvula de escoamento metálica tipo unificada para lavatório código 1602 C (diâmetro de entrada: 1”) – DECA ou similar equivalente e ligação flexível com acabamento cromado código 4606 C com 30 cm (trinta centímetros) de comprimento com diâmetro de ½” (meia polegada);

c) No Banheiro Família PCD, além da bacia convencional tamanho normal, usar bacia sanitária convencional infantil em louça cor branca, linha Studio Kids Cód. PI.16.7 com assento termofixo com slow close e easy clean, linha Studio Kids Cód. API.166.17 – ambas DECA ou similar equivalente; Cuba de sobrepor Cód. L1061.17 – DECA ou similar equivalente;

d) As barras de apoio serão cromadas, dimensão de 40cm Cód.2310.c.040.pol, dimensão de 70cm Cód. 2310.c.070.pol e dimensão de 80cm Cód. 2310.c.080.pol, todas da linha Conforto - DECA ou similar equivalente.

e) Nos sanitários PCD, instalar alarme de emergência em ABS, com sensor emissor de 12VDC, alarme sonoro de 500Hz/3000Hz, modelo AE-06 – ARCO ou similar equivalente.

f) Válvulas de descarga com duplo acionamento cromada em aço inoxidável, antivandalismo, linha Hydra Duo Cód.4916 C 112duo – DECA ou similar equivalente;

g) Cadeira articulada para banho de liga de cobre revestido de nylon/PVC, cor branco, linha Conforto Cód. 2355.E.BR – DECA ou similar equivalente;

h) No sanitário do superintendente, Lavatório de semi encaixe com mesa, cor branco gelo, Cod. L82.17, MONTE CARLO- DECA ou similar equivalente;

i) Mictório individual em cerâmica esmaltada com parafuso de fixação, sifão integrado em louça na cor branco Cód. M 715 – DECA ou similar equivalente, incluindo jogo completo de parafusos niquelado p/ fixar peça sanitária - com porca cega, arruela e bucha de nylon s-8 e Válvula de descarga para mictório, cromado em aço inoxidável, com fechamento automático linha Decamatic Cód. 2570C– DECA ou similar equivalente

j) Cuba de inox retangular 47 BL Linha Standard Cód. 94083506 - TRAMONTINA ou similar equivalente com válvula de escoamento metálica - STRAKE, Torneira cromada longa, bica alta, de mesa, com arejador articulável, acionamento tipo alavanca, Modelo Fast Cód.1167 C 59 - DECA ou similar equivalente, Sifão sanfonado, metalizado, cod: ssum2 - marca grupo astra ou similar e engate flexível;

k) Torneira cromada longa, bica alta, de mesa, com arejador articulável, acionamento tipo alavanca, Modelo Fast Cód.1167 C 59 - DECA ou similar equivalente.

l) Registros de gaveta cromados Cód. 1509 C39 com Base de registro de gaveta Cód. 4509 e acabamento de registro gaveta cromado, linha Izy Cód. 4900.C37 PQ – DECA ou similar equivalente

m) Registros de pressão cromados código 1416 C39 com base de registro de pressão código 4416 ambos de fabricação DECA.

Monte Verde Empreendimentos

CNPJ 09.722.746/0001-83
(65) 3628 – 2296

- n) Nos vestiários em geral, usar Chuveiro com tubo de parede acabamento cromado, linha Balance 6 Cód. 1956.C.CT.ARE – DECA ou similar equivalente e Misturador termostato Decaterm, linha Duna Clássica Cód. 2430.C64 – DECA ou similar equivalente. Saboneteira de parede, Cod. 2010CFLX – DECA ou similar equivalente.
- o) No Banho do Plantão, pavimento Térreo do Bloco B, colocar Válvula para acionamento automático do chuveiro acabamento cromado, linha Decamatic Cód. 2670 – DECA ou similar equivalente;
- p) Porta toalhas de papel, base poliestireno cor Branca com tampa transparente EXACCTA ou similar equivalente; Dispenser para papel higiênico intercalado, base de poliestireno cor Branca com tampa transparente; Saboneteira de poliestireno com reservatório para sabão líquido, caixa cor Branca com tampa transparente, cód. E-DSRE 15 – EXACCTA ou similar equivalente
- q) Cabides cromados, Linha Izy Cód. 2066, C37CR– DECA ou similar equivalente.
- r) Ralo com grelha em aço, acabamento polido, Cód. 27.50.573.2 – TIGRE ou similar equivalente;
- s) No Subsolo do Bloco B: Grelha em ferro fundido articulada - Classe De Resistência Mecânica D-400 (NBR 10160): 40cm x 100cm, padrão PMSP (GR.135) CL D400/E600 - FUMINAS ou similar equivalente
- t) Nas detenções masculina e feminina, pavimento Térreo do Bloco B, serão utilizados Chuveiro Antivandalismo público em aço inox, instalado no interior da alvenaria, Cód. 90.840, Válvula para acionamento automático do chuveiro acabamento cromado, linha Decamatic Cód. 2670 – DECA ou similar equivalente e Combinado vaso e pia prisional em aço inox com pré instalação de alimentação de água e esgoto, modelo Kompact frontal Cód. 76.110 – ambas DRACO ou similar equivalente.
- u) Chuveiro lava olhos de emergência em aço inoxidável com acionamento manual do chuveiro e do lava olhos e fixação no piso, modelo CL-051i - HAWS AVLIS ou similar equivalente;
- v) Nos DMLs utilizar Tanque em louça cor Branca sem coluna, com fixação em parede, 30 litros modelo TQ02 - DECA similar equivalente acompanhado de torneira cromada com bico para mangueiras, modelo 1130 Cód. 00534406 – DOCOL ou similar equivalente; A torneira cromada deverá ser instalada em pontos específicos das áreas molhadas, conforme projeto hidráulico
- w) Demais equipamentos seguem seguintes referências: Filtro de água para ponto de entrada, Cód. 1330.ent. – DECA ou similar equivalente, Bebedouro industrial em aço inox, 2 torneiras em aço inox 430 brilhante capacidade de 100L, modelo pre-100 - ACQUA GELATA ou similar equivalente., e Cafeteira elétrica de 50l, em aço inoxidável aisi 304. Com duas torneiras para saída, Modelo DFEHL-50 - COZIL ou similar equivalente.
- x) Nos sanitários masculinos serão aplicadas prateleiras de apoio para os mictórios. Sendo: Aparador para divisória, 18x36cm –Alcoplac, NEOCOM SYSTEM ou similar equivalente.

8.14 Diversos

8.14.1 Bancadas de Granito

8.14.1.1 Aplicação

Bancadas fixas, nos locais indicados em projeto.

8.14.1.2 Características Técnicas / Especificação

Granito Branco Ceará com dimensões definidas em planta, espessura mínima de 2cm, frontões com alturas de 10cm, 30cm e 27cm (bancada infantil no banheiro família – pavimento térreo do Bloco A) em todo o perímetro da bancada que for engastada em parede de alvenaria.

Granito Cinza Andorinha com dimensões definidas em planta, espessura mínima de 2cm, frontões de 10cm de altura em todo o perímetro da bancada que for engastada em parede de alvenaria. Aplicada em Limpeza

Monte Verde Empreendimentos

CNPJ 09.722.746/0001-83
(65) 3628 – 2296

de Armas – subsolo bloco A.

Granito Marrom Tabaco com dimensões definidas em planta, espessura mínima de 2cm, aplicada sobre bancada com revestimento em MDF, conforme detalhamento específico (ver detalhamentos de Bancadas). Aplicada em balcão de recepção do bloco A.

As bancadas de granito que serão embutidas 4cm nas paredes para fixação, terão reforço com alvenaria de apoio ou cantoneiras de ferro perfil T, chumbadas na parede e fixadas na bancada com massa plástica, com espessura de chapa de 1/8" e cantoneira de 3/4" x 3/4". O comprimento da estrutura deverá ser 5cm menor que a largura da bancada.

As peças devem ser coladas entre si com massa plástica e o acabamento deve ser feito com rejunte epóxi branco para bancadas de granito branco ceará, cinza para as de cinza andorinha e marrom café para as de marrom tabaco.

No perímetro das bancadas, os acabamentos serão duplo de borda ou em saia conforme detalhamento em projeto de arquitetura. Todas as bordas, arestas e superfícies de pedra deverão ser polidos e levemente arredondados, inclusive os furos destinados às cubas.

Nas bancadas de cozinha terão rebaixo de 2cm para evitar o escoamento de água. Haverá instalações de cubas de embutir e sobrepor, conforme indicação em projeto de arquitetura.

A bancada deve receber hidro-óleo repelente para se proteger da água e amenizar a ação de ácidos dos alimentos ou de produtos agressivos.

8.14.1.3 Observações

Nos laboratórios de Química, Balística, Análise Instrumental, Espectroscopia, Geoprocessamento e Amostras Ambientais – localizados no 2º Pavimento do Bloco B, as pedras de granito Branco Ceará, na espessura de 2cm, deverão ser assentadas sobre uma laje de concreto de 7cm de espessura, sendo esta apoiada sob alvenaria de sustentação. Haverá aplicação de saia de 10 cm para acabamento, aplicada inclusive na face voltada para as peles de vidro. Ressalta-se o cuidado em execução para que este acabamento seja concluído antes do fechamento com peles de vidro.

As áreas das saias, testeiras e rodabancas especificadas em projeto devem estar embutidas na área de projeção horizontal da bancada.

8.14.1.4 Critérios de Medição

Área em projeção horizontal, em conformidade com o projeto.

8.14.2 Bancadas de Concreto Polido

8.14.2.1 Aplicação

Oficina e Lava Jato, Subsolo do Bloco B

8.14.2.2 Características Técnicas / Especificação

Largura: 0,60m

Altura:0,07m

Comprimento: de acordo com projeto de arquitetura.

Instalada sob alvenaria de sustentação, altura acabada de 0,80m

Monte Verde Empreendimentos

CNPJ 09.722.746/0001-83
(65) 3628 – 2296

8.14.2.3 Critérios de Medição

Metragem quadrada, em conformidade com o projeto.

8.14.3 Tampo em Silestone

8.14.3.1 Aplicação

Bancada de recepção no Hall, pavimento Térreo do Bloco A.

8.14.3.2 Características Técnicas / Especificação

Ref. cor White Diamond Série ECO Line – SILESTONE®, ou similar equivalente

Tampo com espessura de 20mm, dimensões de 0,45m x 1,35m.

A bancada deve sair das instalações de produção sem necessidade de mais operações para evitar trabalhos de acabamento in loco.

Caso seja necessário realizar acabamentos na bancada in loco, é recomendável que sejam executados num lugar ventilado (terraço, varanda, etc.) e sempre que possível onde se possa trabalhar a húmido. Para esta operação devem usar-se medidas de proteção respiratória contra Sílica do tipo P3 para partículas, óculos de proteção e proteção auditiva. Caso o retoque se realize a seco as medidas de segurança são as mesmas e além disso deve ser utilizado um sistema de aspiração de poeira portátil (aspirador).

Para a manipulação das peças utilize meios tais como ventosas manuais.

Para a junção de uniões, rebordos, etc, com produtos tais como Solumastik, Colorsil, dissolventes, etc. devem usar-se luvas de látex, e proteção P3 combinada com filtros para vapores orgânicos.

Para terminar a instalação devem eliminar-se todos os resíduos de poeira evitando na medida do possível ambientes poeirentos e a bancada deverá ser limpa.

8.14.3.3 Observações

Não colocar Silestone no exterior nem em lugares com lâmpadas de emissão de raios U.V.

Não utilizar hidrofugantes ou selantes para realçar o brilho. Não utilizar decapantes, soda cáustica nem produtos com um ph superior a 10.

Se utilizar água sanitária deve seguidamente enxaguar com água em abundância. Nunca deixar em contato permanente com a superfície. A água sanitária e o dissolvente podem afetar o produto passadas 12 horas em contato direto.

Não utilizar produtos com base de cloro como diclorometano (presente no decapante) A superfície do material não deve voltar a ser polida. Nem em pisos nem em bancada.

Não utilizar desengordurantes tais como os usados para limpar fornos. Isolar silestone de fontes de calor (fritadeiras, etc.). Recomendamos sempre usar bases de apoio para colocar objetos quentes.

Se não houverem restos de gordura significativos na superfície: Será somente necessário um pano seco para remover a sujidade.

Se a gordura ou manchas estiverem impregnadas: poderá ser utilizado um esfregão de plástico com detergente líquido.

Para limpar a superfície mais a fundo se recomenda um produto de limpeza específico para bancadas de Silestone como o **Q-FORCE** (para marmoristas e profissionais) ou **Q-ACTION** (para particulares e consumidores em geral) ou similar equivalente. É melhor não utilizar produtos como cera, sprays ou selantes

que poderão eventualmente levar a superfície Silestone a perder o seu brilho devido ao efeito desses produtos.

8.14.3.4 Critérios de Medição

Metragem quadrada, em conformidade com o projeto.

8.14.4 Elementos Vazados de concreto acabamento natural, furos quadrados – espaçados de acordo com o padrão da placa, dimensões de 20 x 20cm e 50 x 50cm,

8.14.4.1 Aplicação

Nas Fachadas Leste e Oeste e fechamento de estação de tratamento de esgoto (20x20cm) e Abrigos de Gases (50x50cm) – conforme indicado no projeto de arquitetura.

8.14.4.2 Características Técnicas / Especificação

Elemento vazado em concreto, acabamento natural.

Dimensões do Elemento: 50x50cm, espessura de 7cm, 16 furos / 20x20cm, espessura de 6,5cm, 1 furo.

Demais dimensões, seguir projeto de arquitetura.

Instalação

Para o assentamento, o traço de argamassa deve ser 1:3 (CIMENTO E AREIA), com juntas de 1,5cm. As juntas de ligação entre o elemento e a parede deverão ser uniformes e ter espessura de 1,5cm.

Deverão ser assentados em fiadas horizontais consecutivas até o preenchimento do espaço determinado do projeto. Antes de ser iniciado o assentamento, deverão ser previamente marcadas e niveladas todas as juntas, de maneira a garantir um número inteiro de fiadas.

O assentamento será iniciado pelos cantos ou extremidades, colocando-se o elemento vazado sobre uma camada de argamassa previamente estendida. Entre dois cantos ou extremos já levantados, será esticada uma linha que servirá como guia, garantindo-se o prumo e a horizontalidade de cada fiada.

Se a espessura do elemento vazado não coincidir com a da parede, o mesmo deverá ser alinhado por uma das faces (interna ou externa) ou pelo eixo da parede, sendo que tais alinhamentos serão feitos de acordo com as indicações detalhadas no projeto. Para alinhamento vertical deverá ser utilizado o prumo de pedreiro.

8.14.4.3 Critérios de Medição

Por unidade instalada.

8.14.5 Brises

8.14.5.1 Brise de ângulo fixo com painéis horizontais metálicos

8.14.5.1.1 Aplicação:

Fachadas Norte e Sul.

8.14.5.1.2 Características Técnicas / Especificação

Monte Verde Empreendimentos

CNPJ 09.722.746/0001-83
(65) 3628 – 2296

Ref. BSM-A300 - SUL METAIS ou similar equivalente.

Fixados sobre suportes de nylon inseridos em tubos redondos de alumínio, os painéis horizontais lisos são de alumínio ou galvalume (Aluzinc) perfurados e são estruturados em posição vertical com suportes de aço.

Referência de perfuração: PERFURAÇÃO T-4, FUROS 3,0mm ESPAÇADOS A CADA 6,5mm. DISPOSIÇÃO ALTERNADA. ÁREA ABERTA: 20%

Acabamento em pintura feita em fábrica, cor Alumínio SM 2130 – SUL METAIS ou similar equivalente.

Largura dos painéis: 300mm.

Espaçamento dos painéis: 29cm.

Respeitar dimensões, detalhamentos e observações contidas em projeto

É importante garantir a conservação do produto fazendo a limpeza periódica utilizando pano macio e detergente neutro diluído em água.

8.14.5.1.3 Critério de Medição

Por metragem quadrada.

8.14.5.1.4 Brise metálico do tipo Colméia

8.14.5.1.5 Aplicação:

Entre peles de vidro nas Fachadas Leste e Oeste.

8.14.5.1.6 Características Técnicas / Especificação

REF. modelo BSM 100CL – SUL METAIS ou similar equivalente.

Em alumínio, aço ou galvalume, o brise é composto por grelhas quadriculadas monolíticas formadas por perfis tipo “U” com base de 20mm, altura de 67mm, malha de 100x100mm.

Desenvolvido em peça única. (sem emendas).

Acabamento: Pintura executada em processo contínuo, Cor: PRETA SM 2200 – SUL METAIS ou similar equivalente

Respeitar dimensões, detalhamentos e observações contidas em projeto.

É importante garantir a conservação do produto fazendo a limpeza periódica utilizando pano macio e detergente neutro diluído em água

8.14.5.1.7 Critério de Medição

Por metragem quadrada.

8.15 Comunicação Visual

8.15.1 Sinalização de Emergência

8.15.1.1 Aplicação

Nos locais indicados em projeto de combate ao incêndio.

8.15.1.2 Características Técnicas / Especificação

Serão instaladas placas de pvc com pintura fotoluminescente com a sinalização de emergência para indicação de saídas e rotas de fuga, de acordo com o projeto de Combate a Incêndio.

Monte Verde Empreendimentos

CNPJ 09.722.746/0001-83
(65) 3628 – 2296

Todas essas placas possuirão um pictograma representando ao que se referem conforme detalhe em projeto.

8.15.1.3 Critério de medição

Por unidade instalada.

8.15.2 Sinalização

8.15.2.1 Aplicação

Seguir Manual de Sinalização Interna e Externa da Nova Superintendência da Polícia Federal do Pará que compõe o projeto de COMUNICAÇÃO VISUAL.

8.15.2.2 Características Técnicas / Especificação

Seguir Manual de Sinalização Interna e Externa da Nova Superintendência da Polícia Federal do Pará, compõe o projeto de COMUNICAÇÃO VISUAL.

8.15.2.3 Critério de Medição

Por unidade Instalada.

9 TRANSPORTE VERTICAL

Para todos os itens de mecânica serão necessárias 44 horas mensais de um Engenheiro Mecânico, o que representa um expediente de 2 horas diárias (das 8h às 10h) durante 10 meses.

Conforme cronograma físico dos sistemas mecânicos, estes estão divididos em:

- Sistema de elevadores,
- Ar condicionado
- Ar comprimido
- GLP

Vale ressaltar que a presença do engenheiro será controlada pela FISCALIZAÇÃO e poderá ser objeto de glosa, bem como outra distribuição de horários mediante solicitação da FISCALIZAÇÃO.

9.1 Projetos, Condições Gerais, Proteções e Normas

As instalações serão executadas respeitando-se as normas da ABNT para cada caso, onde houver omissão da ABNT, serão consideradas as normas internacionais aplicáveis.

Para tanto deverão ser empregados profissionais devidamente habilitados e ferramental adequado a cada tipo de serviço. As normas de construção dos materiais e equipamentos complementadas por:

Monte Verde Empreendimentos

CNPJ 09.722.746/0001-83
(65) 3628 – 2296

- ANSI - "American National Standards Institute";
- ASME - "American Society of Mechanical Engineers";
- ASTM - "American Society for Testing and Materials";
- NEC "National Electrical Code";

9.2 Descrição dos equipamentos

Os 3 elevadores especificados no projeto se encontram no mesmo hall, atuando em grupo, havendo flexibilidade do elevador Social 02 atuar como elevador de serviço quando necessário.

9.3 Elevadores de Passageiros

9.3.1 Características Principais

- Quantidade: 03
- Velocidade: 1,00 m/s
- Capacidade: 08 passageiros ou 600 Kgf
- Cabina: 1.100 x 1.400 x 2.300 mm.
- Nº de Paradas: 04 (quatro) unilaterais, SS, Térreo, 1 pav. e Terraço.
- Casa de Máquinas: Sem casa de máquinas
- Percurso: 12.15 mm
- Acionamento: Eletromecânico com tração a cabos ou fitas
- Comando: Eletrônico micro processado VVVF, "duplex".
- Estratégia: Seletivo na subida e na descida pav. intermediários.
- Porta Cabina: Automática Abertura Lateral
- Porta Pavimento: Abertura Lateral Simultânea.

O elevador de passageiros deve atender a norma de acessibilidade para elevadores ABNT NBR 13994.

9.3.2 Considerações Gerais

Os serviços ora propostos visam permitir o acesso de passageiros aos vários níveis do edifício, especialmente aquelas com deficiência de locomoção desde o nível -4,00m do subsolo até o nível + 8,00m do 2.º pavimento, em total atendimento à Legislação Brasileira de Acessibilidade.

Os elevadores serão instalados em caixa de corrida com 1,95 m de frente por 2,00 m de profundidade internos, poço com 1,50 m de profundidade e última altura de 5,35 m, especialmente construída para essa finalidade.

O elevador será do tipo sem casa de máquinas, com a máquina de tração sem engrenagens, instalada no topo do passadiço e Quadro de Comando no pavimento superior.

A cabina, cujas dimensões permitem o acesso de pessoa em cadeira de rodas, com respectivo acompanhante estará equipada com todos os dispositivos exigidos pela NBR NM 313, para atendimentos de pessoas com necessidades especiais.

Monte Verde Empreendimentos

CNPJ 09.722.746/0001-83
(65) 3628 – 2296

Prever a instalação de espelho na parede posterior da cabine, de frente para a porta.

A CONTRATADA deverá elaborar e fornecer projeto executivo, baseado nas especificações e projeto apresentado, indicando características e dimensionamento e locação de guias, contrapesos, cabines, máquinas de tração, polias, cabos, quadros de comando e de alimentação elétrica, condutores, elementos de proteção eletromagnéticos, etc, referente a este fornecimento.

O projeto deverá ser apresentado e aprovado pelo CONTRATANTE para que se iniciem as obras.

Ao final da obra, a CONTRATADA deverá elaborar projeto as-built.

9.3.3 Quadro de Comando Eletrônico

Deverá ser instalado um quadro de comando eletrônico COMPUTADORIZADO de alta performance, especialmente projetado para elevadores eletromecânicos, equipado com placa de controle micro processada, e drive inversor de frequência, que ofereça, no mínimo, as seguintes funções básicas:

Estacionamento preferencial programável

Permite que, caso solicitado pelo usuário, o elevador retorne automaticamente ao pavimento principal (térreo), quando não estiver sendo utilizado por um período superior a um minuto.

Deteção de botões de chamada defeituosos

O comando automaticamente detecta um botão que por ventura tenha ficado preso ou com defeito, passando a ignorar este chamado. Desta forma, o elevador continua em funcionamento, atendendo às demais chamadas, voltando a atender a chamada defeituosa se o botão for solto ou corrigido.

Deteção de falta ou inversão de fase

O comando ao receber um sinal indicando falta ou inversão de fase, imediatamente desliga o motor de tração, só retornando ao funcionamento normal após restabelecidas as fases, executando o processo de INICIALIZAÇÃO.

Operação de emergência em caso de incêndio

Quando ativado, o sistema cancela as chamadas, dirige-se até o andar principal (térreo) e permanece lá até que se desfaça a condição.

Segurança

O comando deverá monitorar constantemente as condições de segurança das portas de pavimento, porta de cabina, trincos eletromecânicos, relé térmico de proteção, limites de curso, etc., de tal forma que, se alguma condição de segurança for violada, o comando impedirá o funcionamento do elevador.

Inversores estáticos de frequência

O comando deverá utilizar “drive” inversores de frequência (VVVF), de última geração, com controle vetorial de fluxo, que controla automaticamente a frequência, a tensão e a intensidade da corrente elétrica fornecidas ao motor de tração, proporcionando, além da economia de energia elétrica, perfeito nivelamento da cabina, com acelerações e desacelerações confortáveis, segundo uma rampa programável, reduzindo os níveis de ruído e vibração no passadiço.

Mensagem digitalizada

O sistema de comando da cabina deverá incorporar, também, equipamentos de digitalização da voz humana, que possam gravar mensagens operacionais e educativas de até 08 (oito) segundos e transmiti-las com excelente qualidade de som, em cada andar atendido pelo elevador.

O sistema sonoro de sinalização deverá ser programado para informar o nome do andar atendido, e o sentido de movimento do elevador, por exemplo, “primeiro andar...subindo”, além de mensagens educativas e de segurança, tais como, “por favor...libere a porta”, que associado ao sistema “braille” e de sinalização tátil de piso, vêm atender às normas NBR 13.994, NBR 9050 e às posturas locais de acessibilidade.

Monte Verde Empreendimentos

CNPJ 09.722.746/0001-83
(65) 3628 – 2296

Deverá ser prevista no Painel de Operação da Cabina chave que possibilite a ativação e a desativação do sistema de voz digitalizada.

Comando em grupo

Os elevadores deverão operar em modo “duplex” ou “triplex”, de modo que apenas o que estiver em melhor condição para atender o chamado será acionado. Esse sistema permite uma otimização no transporte vertical, evitando viagens desnecessárias, reduzindo o consumo de energia e o tempo de espera nos andares, além de aumentar significativamente a vida útil dos elevadores.

Deverá ser flexível para mudança de modo “duplex” e “triplex” e vice e versa devido à flexibilidade projetada para o elevador Social 02, que poderá ser utilizado como elevador de serviço com o kit de acolchoamento quando necessário.

9.3.4 Máquina de Tração

A máquina de tração será do tipo sem engrenagem, com motor assíncrono, de corrente alternada, isolamento Classe “F”, 380 V, 60 hz, velocidade nominal de 60 m/min, com freio de estacionamento eletromagnético.

9.3.5 Cabos de Tração

Os cabos de tração serão especiais para elevadores, com alma de fibra, com todos os dispositivos e acessórios de montagem dimensionados para suportar todas as cargas estáticas e dinâmicas do elevador a plena carga, conforme Normas da ABNT.

Poderão ser utilizadas fitas com alma de aço em substituição aos cabos convencionais.

9.3.6 Cabina

Construída em painéis de chapa de aço inoxidável escovado SAE 304 com 1,20mm de espessura, estruturados, com “design” atualizado.

As colunas da entrada e os cantos serão em aço inoxidável SAE 304, escovado.

O piso metálico será rebaixado em 25 mm em relação ao nível da soleira para receber revestimento em granito antiderrapante, em cor contrastante com o piso do pavimento.

A iluminação deverá ser embutida em difusor decorativo no teto da cabina, com no mínimo 02 (duas) lâmpadas frias, de modo a assegurar um iluminamento mínimo de 60 lux ao nível do piso.

A cabina será dotada de porta automática com duas folhas em aço inoxidável escovado, vão livre de 900x2.000mm, de abertura lateral, equipada com Barras de Proteção Eletrônica com raios infravermelho.

Será dotada, ainda, de corrimão tubular em aço inox escovado nos painéis laterais e de fundo da cabina, a 900 mm de altura e afastado em 40 mm dos painéis, conforme estabelece o item 5.3.2.1 da NBR NM 313.

Além da ventilação mecânica, as cabinas terão ventilação natural, através de furos oblongos instalados no rodapé e próximo ao teto, com área total equivalente a 3,5% da área da cabina.

Deverá ser instalada ventilação mecânica nos elevadores, com baixo nível de ruído, acionadas por termostato eletrônico, além de chave tipo “Yale”, de modo a propiciar máximas condições de conforto aos usuários, tudo em total observância a Norma NBR NM 207.

As cabinas serão providas, também, de ligação com o sistema emergencial alimentado pelo grupo motor gerador previsto, que no caso de falta de energia elétrica, manterá a iluminação parcial na cabina em no mínimo 20 lux e propiciará o funcionamento da campainha de alarme e do intercomunicador viva voz.

As cabinas, para atender às Normas de Acessibilidade deverão permitir o acesso de passageiro em cadeira de rodas com respectivo acompanhante e terão as seguintes dimensões internas:

- . Largura: 1.100mm
- . Profundidade: 1.400mm
- . Altura: 2.300mm
- . Área útil: 1,54 m²

9.3.7 Porta da Cabina e Operador de Porta

O sistema operador da porta das cabinas deverá ser especialmente projetado para atender às exigências das normas de acessibilidade.

O sistema deverá englobar:

- A. Motor elétrico p/operação da porta de cabina
- B. Componentes p/ transmissão do movimento do motor elétrico para porta de cabina: engrenagens, roldanas, correias, barra de porta, etc.
- C. Porta de cabina em duas folhas, em aço inoxidável escovado com 900mm de largura e 2.000mm de altura.
- D. Barras de Proteção Eletrônica.
- E. Soleira de cabina em duralumínio.
- F. Rampa mecânica retrátil para arraste e acionamento de trinco;

O sistema operador de porta a ser instalado deverá possuir:

- A. Operação silenciosa e suave;
- B. Baixo nível de vibração do conjunto;
- C. Custo reduzido de manutenção;
- D. Acionamento em corrente contínua, ou alternada com acionador VVVF.
- E. Tempo de porta aberta regulável entre 5 e 20 segundos, para permitir o acesso seguro dos passageiros com limitações de locomoção, podendo ser reduzido pelo acionamento do botão de fechar porta instalado no POC, conforme item 5.2.3. da NM 313.

9.3.8 Painel de Operação da Cabine

Deverá ser fornecida e instalada botoeira de cabina com espelho em aço inoxidável escovado, tipo totem, interativo com os painéis laterais, no lado direito, contendo botões de micro curso, antivandalismo, com bordas iluminadas.

Para o acionamento dos botões de chamada, deve ser aplicada uma força entre 1,5 e 3,0 N, evitando o seu acionamento involuntário, não sendo permitido, portanto, o uso de botões digitais sensitivos.

O registro da chamada deve ser informada, também, por sinal sonoro, ajustável entre 35 e 50 dBA, com frequência não superior a 1.500 Hz, medidos a uma distância de 1.000 mm do botão acionado.

Deve conter legenda convencional informando 0 (zero) para o pavimento térreo, 1 para o primeiro pavimento, 2 para o segundo pavimento e -1 para o sub solo, além de legenda braile em alto relevo, instalada no lado esquerdo de cada botão.

A botoeira de cabina deverá incorporar, ainda, Indicador de Posição Digital alfa numérico com no mínimo 50 mm de altura e intercomunicador viva voz, permitindo a comunicação da cabina com a segurança do Edifício, além do sistema de voz digitalizada.

A botoeira deverá ser instalada no painel lateral direito, a uma altura de 890 mm para o botão mais baixo e 1.350 mm para o mais alto, conforme estabelece a já citada Norma.

Deve possuir, também, comando de ascensorista, através do acionamento de chave tipo “Yale” ou similar, que deverá fazer a alteração do modo de operação de automático para ascensorista.

9.3.9 Barras de Sensores Infravermelhos

Na porta da cabina deverá ser instalado Barras de Proteção Eletrônicas (BPE), que formam uma cortina invisível de raios infravermelhos no vão livre da porta.

Quando qualquer um dos raios for interrompido pelo acesso do usuário ao interior da cabina, imediatamente o movimento da porta será invertido, evitando o contato da porta com o passageiro ou com a carga transportada.

O sistema deverá possuir, no mínimo, 94 (noventa e quatro) feixes de raios infravermelhos, cobrindo toda a área de passagem até, no mínimo, 1.800 de altura.

9.3.10 Portas de Pavimento

Deverão ser fornecidos e instalados conjuntos de portas de pavimento, com folhas em aço inoxidável escovado SAE 304, de construção robusta e compacta, suspensão em aço, com acabamento em pintura eletrostática, roldanas de neoprene montadas sobre rolamentos blindados e equipadas com trincos eletromecânicos de segurança.

As portas terão marco estreito em aço inox com montantes de 2.200x120x60mm, onde serão instaladas as botoeiras de chamada externa a 900 mm de altura, e travessa superior com 900x200x60, onde será instalada a sinalização de pavimento.

Essa sinalização será composta por Indicador de Posição Digital do tipo alfa numérico com no mínimo 50 mm de altura, além de dispositivo para sinalização acústica tipo gongo para informar a chegada do carro.

Nos dois montantes verticais dos marcos deverão ser instaladas, ainda, sinalização em Braille, com 70x35 mm, a 1.200 mm de altura, conforme Norma NBR 9050, que regulamenta as Ações de Acessibilidade.

As portas terão largura útil de 900 mm e altura de 2.000 mm, e serão acionadas simultaneamente pela porta da cabina através de patim retrátil.

No piso em frente a cada porta de pavimento, afastada em 300 mm, deverá ser instalada Sinalização Táctil de Alerta, com 1.200x300 mm, confeccionada em borracha granulada natural e atóxica, aplicada com cola de contato, também em atendimento à norma NBR 9050 da ABNT.

9.3.11 Botoeiras de Pavimento

Deverão ser fornecidas e instaladas duas linhas de botoeiras de pavimento, sendo uma para cada elevador, com espelho em aço inoxidável escovado com 80x300mm, contendo botões de micro curso, antivandalismo, diâmetro 20 mm, com bordas iluminadas através de Led's, além do sinal acústico para informar o registro das chamadas.

As botoeiras terão dois botões nos pavimentos intermediários e um botão nos pavimentos extremos.

As botoeiras serão instaladas a 1.000 mm de altura desde o piso até o centro do botão mais baixo.

Monte Verde Empreendimentos

CNPJ 09.722.746/0001-83
(65) 3628 – 2296

9.3.12 Display eletrônico cabina

A cabina deverá dispor de display a informar posição do elevador, situações emergenciais, de sobre peso, de falta de energia, com visor do tipo LED.

9.3.13 Aparelho Seletor

O aparelho seletor deverá ser do tipo eletrônico, com sensores magnéticos ou ópticos que garantam uma informação precisa ao quadro de comando com relação ao posicionamento da cabina dentro do passadiço.

9.3.14 Fiação Fixa e Flexível

Toda a fiação elétrica do elevador, indispensável para garantir o perfeito funcionamento do sistema, deverá utilizar materiais que atendam as atuais normas técnicas da ABNT.

9.3.15 Dispositivos de Segurança

A empresa CONTRATADA deverá executar todos os serviços necessários a adequar o elevador às exigências construtivas das Normas NBR NM 207 e 313, além da legislação específica do Governo Local, naquilo que couber, incluindo:

- A. Botão de inspeção sobre a cabina;
- B. Chave de emergência no fundo do poço;
- C. Escada no fundo do poço;
- D. Iluminação no Passadiço;
- E. Guarda corpo no topo de carro;
- F. Pintura da Área de Escape no Poço

9.3.16 Limitadores de Carga

Deverão ser instalados sistemas limitadores de cargas nos elevadores, do tipo eletrônico, que emitirão sinal de advertência se a capacidade do elevador for excedida. Quando determinado elevador estiver com 80% da sua capacidade nominal ele não mais atenderá as chamadas externas. Nos Painéis de Operação das Cabinas, (POC), serão instalados sinalizadores eletrônicos, informando a condição de carga nos elevadores.

9.3.17 Guias

As guias do carro deverão ser em aço laminado tipo T89A, retificadas nas superfícies de deslizamento, e de chapa dobrada tipo CW12 para os conta pesos, dimensionadas segundo Normas Técnicas, e montadas em suportes adequados, alinhadas e aprumadas com dispositivo a laser.

9.3.18 Contrapeso

Monte Verde Empreendimentos

CNPJ 09.722.746/0001-83
(65) 3628 – 2296

A bateria de contrapeso será constituída por rígida estrutura metálica onde estarão montados pesos em ferro fundido ou concreto em quantidade que garantira o perfeito equilíbrio com a cabina e sua capacidade útil média, conforme a NBR NM 207.

A disposição da bateria de contra peso poderá ser posterior ou lateral, consoante o projeto da CONTRATADA, devendo ser fornecida à Construtora em tempo hábil as carga e reações de apoio advindas dos elevadores.

9.3.19 Regulador de Velocidade

O regulador limitador de velocidade será do tipo instantâneo, compatível com a velocidade dos elevadores e com a norma NBR NM 207 da ABNT.

9.3.20 Para Choques

Serão instalados no fundo do poço todos os dispositivos para choques de segurança para atender às exigências da NBR NM 207.

9.3.21 Alimentação Elétrica

No local de instalação estarão disponíveis fontes para alimentação nas seguintes tensões:

127 V (variação de 5%), 60 Hz, monofásico (fase+neutro) para iluminação;

380 V (variação de 5%), 60 Hz, trifásico, para alimentação geral dos equipamentos;

9.3.22 Aterramento

A CONTRATADA deverá prover o elevador com aterramento de resistência não superior a 10 OHMS, exclusivo para os elevadores, conforme exige a Concessionária de Energia Elétrica e em atendimento às Normas NBR 5410 e 6535.

9.3.23 Garantia

Os equipamentos deverão possuir garantia mínima de um ano, período no qual a CONTRATADA deverá prestar, sem qualquer ônus adicional, a manutenção preventiva e corretiva do referido elevador.

9.3.24 Documentos Contratuais

A CONTRATADA deverá fornecer, antes do término da obra, todas as informações técnicas, catálogos, diagramas elétricos descritos a seguir:

- Desenho de montagem dos equipamentos, indicando o posicionamento de cada um dos componentes;
- Esquemas e diagramas elétricos necessários à manutenção futura;
- Catálogo técnico sobre o quadro de comando, com todas as informações necessárias a: programação e alteração de parâmetros, regulagem e ajustes das curvas de velocidade, código de falhas, etc.

Monte Verde Empreendimentos

CNPJ 09.722.746/0001-83
(65) 3628 – 2296

- Procedimentos para regulagem de componentes mecânicos e eletromecânicos;
- Deverá ser fornecido o manual completo dos equipamentos e máquinas instaladas traduzido para a língua portuguesa.

9.3.25 Prazo de Execução

Os serviços deverão ser executados conforme cronograma físico previamente aprovado pela CONTRATANTE.

9.3.26 Critérios de Medição

O pagamento será realizado mediante comprovação da instalação completa dos elevadores.

9.3.27 Normas Técnicas

Para o projeto, construção e ensaios dos equipamentos e seus acessórios principais, bem como em toda a terminologia adotada deverão ser seguidas as prescrições das publicações da ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas.

Estas normas poderão ser complementadas por uma ou mais das seguintes normas:

- NBR 5666 - Elevadores Elétricos – Terminologia;
- NBR NM 207- Elevadores Elétricos de Passageiros - Requisitos para Instalação;
- NBR 5410 - Instalações Elétricas de Baixa Tensão;
- NBR 6935 - Aterramento;
- NBR NM 313-Elevadores de Passageiros- Transporte de Pessoas Deficientes;
- NBR 9050-Adequação das Edificações e do Mobiliário à Pessoa Deficiente;
- NBR 13994 – Elevadores de Passageiros – Elevadores para transporte de pessoa portadora de deficiência.

9.3.28 Automação

O sistema de automação deverá ter protocolo aberto como o BacNet, ModBus ou outro que permita a integração com qualquer sistema de automação de protocolo também aberto.

O sistema deverá armazenar e disponibilizar ao operador eventos e permitir auditoria.

10 AR CONDICIONADO E EXAUSTÃO

Para todos os itens de mecânica serão necessárias 86 horas mensais de um Engenheiro Mecânico, o que representa um expediente de 1/2 período (das 8 às 12h) durante 9 meses.

Conforme cronograma físico dos sistemas mecânicos, estes estão divididos em:

Monte Verde Empreendimentos

CNPJ 09.722.746/0001-83
(65) 3628 – 2296

- Sistema de elevadores,
- Ar condicionado,
- Ar comprimido
- GLP

Vale ressaltar que a presença do engenheiro será controlada pela FISCALIZAÇÃO e poderá ser objeto de glosa, bem como outra distribuição de horários mediante solicitação da FISCALIZAÇÃO.

A climatização para o *Estande de Tiros*, conforme especificação em projeto, está contemplada nesta contratação.

10.1 Projetos, Condições Gerais, Proteções e Normas

Para o projeto, fabricação, montagem e ensaios dos equipamentos e seus acessórios principais, bem como em toda a terminologia adotada, deverão ser seguidas as prescrições das publicações da ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas, sendo as principais as abaixo relacionadas:

NBR	16401/2008	Instalações de ar-condicionado para conforto – Sistemas Centrais e Unitários
	Parte 1	Projetos das instalações;
	Parte 2	Parâmetros de conforto térmico;
	Parte 3	Qualidade do ar interior.
NBR	5410/2005	Instalações Elétricas de Baixa Tensão
NBR	6146/80	Invólucro de Equipamentos Elétricos - Proteção
NBR	7034/81	Materiais Isolantes Elétricos - Classificação
NBR	10151	Avaliação do ruído em áreas habitadas, visando o conforto da comunidade - Procedimentos
NBR	10152	Níveis de ruído para conforto acústico
NBR	12179	Tratamento acústico em recintos fechados

Estas normas poderão ser complementadas por publicações emitidas por uma ou mais das seguintes entidades:

- ARI - "Air Conditioning and Refrigerating Institute";
- ASHRAE - "American Society of Heating, Refrigerating and Air Conditioning Engineers";
- ASME - "American Society of Mechanical Engineers";
- NEC - "National Electrical Code";
- NFPA - "National Fire Protection Association";
- SMACNA - "Sheet Metal and Air Conditioning Contractor National Association";

Os materiais deverão ser novos, de classe, qualidade e grau adequados. Deverão estar de acordo com as últimas revisões dos padrões da ABNT e normas acima.

10.2 Descrição do Sistema

O sistema de ar condicionado proposto será do tipo expansão indireta (Água Gelada) com condensação a ar para atender uma carga térmica estimada de 1.365 KW (388 TR'S).

Para atender a carga térmica calculada estão sendo previstos 02 (dois) resfriadores de líquido com capacidade nominal de 160 TR's que irão fornecer uma carga térmica real total de 304,29 TR's, considerando o fator de simultaneidade de 80% na ocupação do edifício.

O arranjo hidráulico será composto por bombas primárias com rotação fixa e bombas secundárias com rotação variável, compostas por 03 (três) circuitos, sendo eles:

Circuito 01 de bombas de água gelada secundárias: atendem ao Bloco A, Auditório e Stand de Tiro;

Circuito 02 de bombas de água gelada secundárias: atende ao Bloco B;

Circuito 03 de bombas de água gelada secundárias: atende ao Bloco C.

10.2.1 Blocos A, B e C

Os ambientes dos Blocos A, B e C serão atendidos em sua maioria por unidades terminais tipo fancoletes hidrônicos cassete utilizando-se de sistema DOAS (Dedicated Outdoor Air System) para o sistema de renovação de ar, sendo que cada pavimento irá possuir as suas próprias unidades de tratamento de ar externo.

O ar externo antes de ser distribuído é resfriado, desumidificado e filtrado nas unidades de tratamento de ar externo (Fancoil) para que fique em condições de ser utilizado no retorno das unidades terminais dos ambientes.

O ar externo é distribuído através de redes de duto de chapa de aço galvanizada isoladas termicamente e insuflados nos ambientes através de difusores de ar instalados a nível de forro.

10.2.2 Auditório

O auditório será climatizado através de uma unidade de tratamento de ar tipo fancoil (AHU 03), sendo o ar distribuído no ambiente através de rede de dutos de chapa de aço galvanizada isoladas termicamente e insuflados nos ambientes através de difusores de ar instalados a nível de forro. Neste ambiente será utilizado sistema de demanda de controle de vazão de ar externo com medição de níveis de CO2 dentro do ambiente.

10.2.3 Stand tiros

O Stand de Tiros será climatizado através de 02 (duas) unidades de tratamento de ar tipo fancoil (AHU 01 e AHU 02), sendo o ar distribuído através de rede de dutos de chapa de aço galvanizada isoladas termicamente.

O ar deverá ser insuflado na região do Stand através de parede em material translúcido e perfurado gerando um fluxo o mais próximo possível do laminar com velocidade de 0,25 m/s, garantindo que os gases e materiais tóxicos provenientes da prática de tiro sejam encaminhados em direção oposta aos locais de disparo.

O sistema prevê a utilização de uma renovação de ar de 30% do ar insuflado para a diluição do monóxido de carbono e demais gases que não podem ser eliminados através de filtragem, que corresponde uma vazão de ar externo de 957,50 m³/h/pessoa, considerando 12 pessoas utilizando o stand.

O ar recirculado é filtrado em um banco de filtros com estágios de filtragem G4 / F8 / HEPA para reter o particulado sólido como antimônio, bário, chumbo e outros que são altamente nocivos ao ser humano.

Para essa filtragem está sendo utilizado banco de filtros tipo "Bag In & Bag Out" garantindo que no momento da manutenção os resíduos capturados pelo sistema não tenham contado com o responsável pela manutenção bem como com o ambiente da casa de máquinas de ar condicionado.

10.3 Parâmetros de Projeto

10.3.1 Condições Psicrométricas

- Temperatura de Bulbo Seco: 32,1°C
- Temperatura de Bulbo Úmido: 21,9°C

10.3.2 Condições Internas

- Temperatura de Bulbo Seco: 23,0°C +/- 1,0°C
- Umidade Relativa: 50,0% +/- 5,0%

10.3.3 Fontes Internas de Carga Térmica

- Pessoas: Conforme Layout
- Taxa de ar externo: Conforme Norma ABNT NBR 16.401/2008 Parte 03
- Iluminação e equipamentos: Conforme Layout

10.4 Condições Arquitetônicas

As janelas deverão permanecer fechadas enquanto o sistema de climatização estiver operando.

As portas de acesso à ambientes climatizados deverão permanecer fechada durante a operação do sistema de climatização.

10.5 AUTOMAÇÃO E SUPERVISÃO

10.5.1 Geral

O sistema de automação e controle, específico para o sistema de ar condicionado, irá realizar todas as funções de controle digital direto e de supervisão do sistema.

O sistema de automação deverá ser capaz de disponibilizar as informações em protocolo aberto padrão BACNET ou através de qualquer outro protocolo aberto.

Deverão ser definidos alarmes críticos em pelo menos cinco níveis junto ao fiscal da obra. O Software deverá ter pelo menos cinco níveis de acesso, sendo: Administrador, Cliente, Mantenedor, Operador e Usuário. Somente o Administrador poderá ter acesso para a exclusão de alarmes.

Todas as telas gráficas do sistema de controle deverão ser visualizadas em 3D.

Todo o projeto executivo do sistema de controle e supervisão deverá ser submetido à aprovação do fiscal da obra.

10.5.2 Dispositivos e equipamentos controlados

O sistema de controle e supervisão da Central de Água Gelada (CAG) deverá monitorar e controlar toda a CAG, sendo a mesma composta pelos seguintes equipamentos:

02 (dois) Grupos Resfriadores que deverão realizar interface com o sistema de automação através de protocolo BACNET;

03 (três) Bombas de Água Gelada do Anel Primário – BAGP;

06 (seis) Bombas de Água Gelada do Anel Secundário – BAGS com inversores de frequência;

01 (um) Tanque de Expansão com indicação da Nível Máximo e Mínimo – TE;

10.5.3 Controle e supervisão da central de água gelada (CAG)

10.5.3.1 Sistema Água Gelada:

Para a CAG, temos os seguintes elementos de controle:

- Válvulas Borboleta de Bloqueio de Água com atuador On/Off para os Evaporadores dos Grupos Resfriadores;
- Chaves de Fluxo de Água para o Evaporador de cada Resfriador;
- Chave comutadora de 3 posições (auto/desl./manual) para cada BAGP;
- Sensor de Corrente para status de cada BAGP;
- Chave comutadora de 3 posições (auto/desl./manual) para cada BAGS;
- Sensor de Corrente para status de cada BAGS;
- Inversores de frequência para as BAGS's;
- Sensor de pressão dif. de água para controle dos inversores de frequência das BAGS's com backup;
- BTU Meter para alimentação de cada prumada (leitura de vazão e carga térmica).

10.5.3.2 Sequência de operações

A operação da CAG será comandada por uma rotina de software (Controle da Planta de Água Gelada) residente no painel gerenciador do sistema. Sendo que o mesmo irá determinar através de metodologia - que será descrita a seguir - a real necessidade de funcionamento ou desligamento de grupos resfriadores e bombas em função de um setpoint de temperatura desejado para fornecimento de água gelada para o sistema e do delta de temperatura projetado para a Central de Água Gelada (CAG).

As rotinas de sequência da abertura e fechamento de válvulas, acionamento e desligamento de bombas (BAGP's e BAGS's), rodízio de bombas, bomba reserva, etc.; estarão residentes no respectivo controlador, e estarão em funcionamento de acordo com a necessidade de acionamento dos grupos resfriadores e bombas detectados pela rotina de Controle da Planta de Água Gelada.

A seguir serão descritos o funcionamento da rotina de controle da planta de água gelada e o detalhamento da rotina de acionamento/desligamento de resfriadores, bombas e abertura/fechamento de válvulas.

10.5.3.3 Funcionamento da rotina de controle da central de água gelada

Será um sistema com arranjo hidráulico do tipo primário e secundário.

A rotina de controle estará residente no gerenciador e trabalhará em função da temperatura de fornecimento de água para o sistema e da temperatura de retorno da água do sistema (após a tubulação do by-pass). Para tanto os seguintes dados são informados à rotina:

Setpoint de fornecimento de água para o sistema é a temperatura na qual se deseja fornecer água ao sistema;

Delta de Temperatura do projeto é o delta de temperatura projetado para a CAG;

Estando a rotina habilitada a operar, sempre haverá um grupo resfriador habilitado ao funcionamento. Com base nos dados descritos anteriormente a rotina irá determinar a necessidade ou não de grupos resfriadores serem adicionados ou subtraídos ao sistema, caso existam.

Esta metodologia de controle otimiza a operação dos grupos resfriadores, de modo a garantir o fornecimento de água gelada ao sistema na temperatura desejada com os grupos resfriadores trabalhando na faixa ideal de “carregamento de carga”. Para tanto alguns parâmetros devem ser ajustados durante a partida do sistema, e podem ser reajustados a qualquer momento, que são:

Intervalo de partida é o tempo entre o acionamento/desligamento de grupos resfriadores estando desabilitado temporariamente após a partida de um grupo resfriador;

Banda morta de temperatura: esse valor é somado ao setpoint requerido de fornecimento de água para o sistema e determina a temperatura em que a rotina irá começar a temporização para partida de um novo grupo resfriador;

Tempo de atraso na adição: é o tempo que a rotina efetua a contagem após a temperatura de fornecimento atingir o valor de adição (setpoint + banda morta) para adicionar um novo grupo resfriador. Caso os grupos resfriadores que estão em funcionamento consigam deslocar o valor da temperatura de fornecimento para um valor abaixo da temperatura de adição, este temporizador é “resetado” para o valor zero.

Tempo de atraso na subtração: é o tempo que a rotina efetua a contagem quando o delta de temperatura (Temperatura de Alimentação – Temperatura de Retorno) estiver a um valor menor que o delta de subtração calculado. Caso ocorra nesse momento o aumento da demanda de carga do sistema, ocasionando uma elevação no delta de temperatura, este temporizador é “resetado” para o valor zero.

10.5.3.4 Funcionamento das rotinas de bombas e válvulas

Estas rotinas estão residentes no controlador da CAG e trabalham em função da “ordem” vinda da rotina de controle da planta de água gelada, determinando acionamento ou desligamento dos grupos resfriadores.

10.5.3.5 Funcionamento das rotinas de bombas e válvulas

Estas rotinas estão residentes no controlador da CAG e trabalham em função da “ordem” vinda da rotina de controle da planta de água gelada, determinando acionamento ou desligamento dos grupos resfriadores.

10.5.3.6 Sequência de acionamento para o primeiro grupo resfriador

A rotina de controle da planta é habilitada (via programação horária ou comando pelo operador via sistema) e determina o acionamento do primeiro grupo resfriador da seqüência do rodízio.

É comandada pelo controlador da CAG a abertura das válvulas de bloqueio do evaporador e do condensador do respectivo grupo resfriador e inicia-se a temporização para abertura das mesmas (tempo a ser definido na partida dos equipamentos).

Após a temporização na abertura é acionada uma bomba primária (a primeira do rodízio) do grupo de bombas que atende ao grupo resfriador selecionado.

Após o fluxo de água do evaporador e no condensador ser estabelecido (através dos sensores de fluxo de água ligado no painel do equipamento) o grupo resfriador inicia o processo de funcionamento.

10.5.3.7 Sequência de desligamento para o segundo grupo resfriador

A rotina de controle da planta detecta o excesso de grupos resfriadores ligados, comanda o desligamento do último grupo resfriador em funcionamento conforme rodízio dos mesmos e inicia-se então a temporização para “descarregamento” e conseqüente desligamento do equipamento.

Após o tempo de descarregamento e desligamento do equipamento, é comandado pelo controlador da CAG o fechamento das válvulas do respectivo grupo resfriador, e inicia-se a temporização para fechamento (a ser definida na partida dos equipamentos).

Após a temporização, são desligadas as bombas BAGP (as primeiras no rodízio). Faz-se primeiro o fechamento das válvulas de bloqueio para garantir que o outro equipamento não desligue por oscilação de fluxo de água.

10.5.3.8 Sequência de desligamento para o primeiro grupo resfriador

A rotina de controle da planta recebe um comando para desligamento da CAG. Com isso efetua o comando do desligamento do primeiro grupo resfriador em funcionamento conforme rodízio dos mesmos e inicia-se então a temporização para “descarregamento” e conseqüente desligamento do equipamento.

Após o tempo de descarregamento e desligamento do equipamento, é comandado pelo controlador da CAG o fechamento das válvulas do respectivo grupo resfriador, e inicia-se a temporização para fechamento (a ser definida na partida dos equipamentos).

Após a temporização, são desligadas as bombas BAGP (a primeira no rodízio). Faz-se primeiro o fechamento das válvulas de bloqueio para garantir que o outro equipamento não desligue por oscilação de fluxo de água, caso exista.

10.5.3.9 Bombas de água gelada primária (BAGP)

Cada bomba terá os seguintes pontos de controle:

- Chave comutadora de 3 posições (auto/desligado/manual);
- Sensor de corrente para status de funcionamento;
- Liga/desliga do motor da bomba.

O rodízio das bombas será feito automaticamente de modo a garantir um tempo de operação igual para todas as bombas.

Em caso de falha de uma das bombas operantes, a bomba reserva irá entrar em funcionamento automaticamente. Corrigindo-se e efetuando-se o reset para desabilitar a falha da bomba operante, a mesma automaticamente volta a funcionar e a bomba reserva é desligada.

10.5.3.10 Bombas de água gelada secundária (BAGS)

Cada bomba terá os seguintes pontos de controle:

- Chave comutadora de 3 posições (auto/desligado/manual);
- Sensor de corrente para status de funcionamento;
- Liga/desliga do motor da bomba;
- Controle do inversor de frequência.

O rodízio das bombas será feito automaticamente de modo a garantir um tempo de operação igual para todas as bombas.

Em caso de falha de uma das bombas operantes, a bomba reserva irá entrar em funcionamento automaticamente. Corrigindo-se e efetuando-se o reset para desabilitar a falha da bomba operante, a mesma automaticamente volta a funcionar e a bomba reserva é desligada.

10.5.3.11 Tanque de expansão (TE)

Caso o nível de água, do respectivo tanque, com indicação de máximo seja atingido, deverá ser acionado um alarme na tela do sistema supervisório, com a finalidade de evitar-se o transbordamento de água.

Caso o nível de água, do respectivo tanque, com indicação de mínimo seja atingido, deverá ser acionado um alarme na tela do sistema supervisório e o sistema de água gelada deverá ser desligado. O nível mínimo tem a finalidade de proteger os equipamentos da falta de água gelada.

10.5.4 Características e requisitos do sistema

10.5.4.1 Sistema de supervisão

O sistema de supervisão deverá atender as seguintes características:

Os grupos resfriadores devem fazer interface com a planta de água gelada de modo que seja garantida a supervisão remota e preditiva a ser contratada.

Deverá possuir protocolo aberto (BACnet) ou qualquer outro protocolo aberto.

Ser independente do computador de supervisão, por questões de confiabilidade e integridade do sistema. Não serão aceitos sistemas onde as rotinas de supervisão (programações horárias, ajustes de setpoints, alarmes, etc.), fiquem residentes no microcomputador de supervisão.

Deverá ser baseado em gerenciador de rede com capacidade de gerenciamento total de maneira independente do computador de supervisão.

Possuir interface homem/máquina baseada em software para computador, com as seguintes características:

- Telas gráficas,
- Telas de visualização e reconhecimento de alarme,
- Programação horária semanal, exceções e feriados,
- Árvore de navegação entre as telas
- Botões de “atalho” entre as telas
- Telas específicas dos grupos resfriadores com acesso a todas as informações dos mesmos (todas as informações disponíveis no painel dos grupos resfriadores deverão estar disponíveis no computador da supervisão).
- Rotina de controle e otimização da planta de água gelada, conforme detalhado anteriormente.
- Possibilidade de armazenamento de tendências dos parâmetros dos equipamentos, e exportação dos dados para aplicativos microsoft.
- Compatibilidade com plataformas Windows
- Possibilitar acesso remoto total ao software via linha discada
- Possibilidade de interligação a rede local Ethernet TCP/IP
- Possibilidade de expansão futura de capacidade, para atender a aumento do número de pontos necessários.

O Sistema deve ter as seguintes características:

Controle da Planta de Grupos Resfriadores:

O software de gerenciamento deve ter um controle padrão para planta de grupos resfriadores com controle inteligente e um monitoramento abrangente dos componentes do sistema, incluindo:

- Múltiplos grupos resfriadores
- Bombas, sensores, válvulas relacionadas, etc...

Programação personalizada:

Uma linguagem de programação personalizada poderosa (CPL) que permite personalizar o sistema para aplicações específicas. Tipicamente, são criadas rotinas de CPL para ordenar equipamentos, calcular setpoints e valores, além de executar seqüências de desligamento.

Programação horária:

A programação horária é uma das estratégias de economia de energia mais importantes da instalação. Certificar-se de que o equipamento funcione somente quando necessário assegura que o consumo de energia seja minimizado.

Integração do Sistema:

O software de gerenciamento deve oferecer opções de sistema aberto com as seguintes características:

Operar uma instalação a partir de um único local. Isto permite uma fácil integração de equipamentos e sistemas auxiliares em um único sistema, ou de múltiplos estabelecimentos em uma única rede.

Assegurar propostas competitivas para adições e modificações do sistema.

Suporte a BACnet (Nível Gerenciador):

Um protocolo aberto e padrão é essencial para a integração de sistemas de controle predial. O sistema proposto deve usar o protocolo BACnet para facilitar a comunicação entre o Painel Gerenciador e o PC com o software de gerenciamento, e também como meio de integrar produtos e sistemas. O fornecedor do sistema proposto deve ser um membro do BACnet Manufacturers Association e do BACnet Testing Labs.

Suporte protocolo aberto (Nível Controlador):

O gerenciador deve possuir sistema nativo a controladores baseados em protocolo aberto.

Processamento de Alarmes e Registro de Eventos:

O operador deve ser capaz de lidar de modo eficaz com condições anormais. Quando o sistema detecta este tipo de condição, ele encaminha o alarme para o(s) computador(es) apropriados.

No computador, os alarmes e outros eventos do sistema são armazenados no registro de alarmes e eventos.

Se outro aplicativo estiver em uso quando da ocorrência de algum alarme, deverá ser previsto um ícone do software piscando na barra de tarefas do windows na parte inferior da tela do monitor do computador, com a finalidade de indicação de um problema no sistema.

Os alarmes críticos podem ser configurados com mensagens e gráficos auxiliando na resolução de problemas.

Deverá permitir a utilização de filtros para visualizar apenas os eventos desejados: por exemplo, pode-se exibir no registro de eventos apenas os alarmes de determinados estabelecimentos ou os alarmes recebidos em um determinado horário.

Relatórios e Tendências:

A visualização das operações de sistemas atuais e anteriores oferecem informações valiosas. A facilidade de relatórios e tendências do software deve oferecer essa capacidade.

Esta facilidade pode gerar uma ampla variedade de dados de amostra em intervalos regulares, e também dados em tempo real que podem ser visualizados na tela do computador, impressos ou armazenados em disco.

O software deve ser capaz de fornecer relatórios padrões para atender a diretriz ASHRAE 3, "Monitoring of large tonnage chillers".

Estação de Trabalho (Computador):

O software para computador deve oferecer uma interface de usuário gráfica para configurar, operar e modificar o sistema de automação. Sendo que todas as funções devem estar em um único software, não sendo permitidos pacotes com funções independentes. Inclusive deve ser previsto a condição de o operador alterar programações de CPL's.

O software proposto pode ser executado em um computador localizado no estabelecimento ou a partir de um local remoto. O software também pode ser usado para conectar e monitorar as operações para múltiplos estabelecimentos.

O software proposto deve ser executado em sistemas operacionais Microsoft Windows.

Descrição da configuração mínima do computador a ser fornecido

Processador Intel® Pentium® I7® (4 GHz, 8MB L2 Cache)

Memória: 16 GB de memória DDR2

HD - Disco Rígido: Disco rígidos de 2TB (7,200 rpm)

Drive CD Rom 32X ou superior

Monitor 23" com resolução HD

Placa de Vídeo: 4 GB compatível com o software gráfico fornecido.

Placa de Áudio - Som: Áudio integrado AC97 com alto-falantes

Placa Ethernet 10/100 Mb

Mouse Óptico

Mouse Pad

Teclado

Porta paralela ou USB para impressora

Impressora: padrão HP Deskjet

Software

Sistema Operacional: Windows® 10 Professional Original

Microsoft Data Access Components (MDAC) Versão 2.8 Service Pack 1 ou mais recente (Este software é geralmente instalado juntamente com o Microsoft Windows)

Microsoft® Office Software: Microsoft Office 2016 Basic Português (opcional)

10.5.5 Painel gerenciador (hardware)

O painel gerenciador deve ser um painel inteligente e ter a capacidade de comunicação com os controladores unitários. Sendo que os controladores devem ser providos de controle autônomo de um equipamento a ser controlado/monitorado.

Um sistema pode ter vários gerenciadores desde que sejam necessários de acordo com a quantidade de controladores e elementos a serem controlados. Existe também a capacidade de ter vários computadores conectados no mesmo painel gerenciador através de uma rede local (LAN). A LAN permite gerenciar estes diversos componentes como um único sistema.

O painel deve ser provido de 4 slots para placas de comunicação de acordo com o tipo/quantidade de controlador, slot para modem do tipo de 56 Kbps, placa serial padrão RS-232, placa de interface de rede do tipo Ethernet.

É necessário um display do tipo LED com códigos de informações de funcionamento do hardware. Opcionalmente deverá possuir display IHM com teclado/display do tipo "touch screen" (sensível ao toque) ou botões para acessar o controlador.

Montagem:

Em parede;

Certificação UL:

UL-916-PAZX;

UL-864-UUKL;

CUL-C22-2;

FCC:

FCC parte 15, Classe A;

CE:

Emissões EN55022 Classe B;

Imunidade EN50082-2: 1995 Industrial;

Segurança EN61010-1 A2: 1995;

Bateria:

Não há necessidade de bateria. O relógio será mantido por um mínimo de três dias pelo supercapacitor. Todos os outros programas são copiados em memória não-volátil.

10.5.6 Controladores

Os controladores ofertados deverão atender às seguintes características:

Serem fabricados pelo mesmo fabricante grupos resfriadores;

Possibilidade de comunicação em rede com o sistema de supervisão;

Protocolo de comunicação aberto;

Capacidade de operação standalone (independente do sistema de supervisão) atendendo a valores de setpoints pré-estabelecidos;

Memória não volátil em forma de EEPROM;

Possibilidade de expansão futura para atender a aumento do número de pontos.

Para montagem em quadro elétrico:

Certificação UL:

UL-916;

UL e CUL – Sistema de Gestão de Energia;

FCC:

FCC parte 15, Classe A;

CE:

Emissões EN50090-2-2: 1996;

Emissões EN61000-3-2: 1995;

Emissões EN61000-3-3: 1995;

Imunidade EN50090-2-2: 1996;

Conversão analógica para digital:

-Resolução: 12 bits;

Conversão digital para analógica:

-Resolução: 12 bits;

Bateria:

Não há necessidade de bateria. Backup por supercapacitor durante sete dias sob condições normais de operação; todos os outros programas com backup de memória não volátil.

Todos os controladores devem estar providos de caixas metálicas.

10.5.7 Módulos de expansão

Para cada controlador pode-se ter até 4 módulos de expansão com as seguintes características:

Serem fabricados pelo mesmo fabricante dos resfriadores de líquido;

Possibilidade de comunicação em rede com o controlador descrito anteriormente;

Protocolo de comunicação aberto;

Capacidade de operação standalone em conjunto com o controlador descrito anteriormente (independente do sistema de supervisão) atendendo a valores de setpoints pré-estabelecidos;

Memória não volátil em forma de EEPROM;

O link de comunicação entre o controlador descrito anteriormente e as expansões não deve exceder 300 mts.

Montagem: Interna ao quadro elétrico.

10.6 REDE HIDRÁULICA E ACESSÓRIOS.

10.6.1 Generalidades.

A linha de interligação entre os componentes do sistema deverá ser, sem prejuízo de qualidade técnica, a mais curta possível.

Deverão ser previstas facilidade e acessibilidade para montagem, desmontagem, operação e manutenção (espaçamento, acesso, posicionamento e segurança). Os locais inseguros deverão ser providos de proteções ou plataformas de operação.

O alinhamento, nivelamento e prumo deverão estar corretos. Os desnivelamentos, quando tecnicamente necessários, serão submetidos à aprovação da Fiscalização.

Nas deflexões das tubulações serão utilizadas conexões de fabricação industrial. Nas tubulações de sucção ou recalque só será permitido o uso de curvas ou deflexões a 90°, não se tolerando o emprego de joelhos, objetivando a redução de perdas.

Os suportes deverão estar firmemente chumbados nos pontos de apoio. Os espaçamentos entre suportes serão dimensionados de forma a não permitir deformações ou flexões das linhas, sendo adotado os valores máximos constantes na tabela abaixo:

Tubo (pol)	Espaçamento (metros)
1"	2,1
1 ½"	2,7
2"	3,0
2 ½"	3,3
3"	3,6
3 ½"	3,9
4"	4,2
5"	4,8

Monte Verde Empreendimentos

CNPJ 09.722.746/0001-83

(65) 3628 – 2296

6"	5,1
8"	5,7
10"	6,7
12"	7,0

O espaçamento entre linhas e paredes (ou elementos do prédio) deverão ser otimizados de modo a possibilitarem isolamento térmico, manutenção e pintura das linhas sem espaço excessivo que sobrecarreguem os suportes, ou comprometa a estética do conjunto.

Deverá ser prevista a instalação de suportes o mais próximos possível dos equipamentos, para não sobrecarregá-los com esforços, bem como prever condições para o perfeito alinhamento / nivelamento por ocasião da montagem.

Deverá ser prevista a introdução de juntas elásticas de neoprene e cambotas de madeira entre a linha e os elementos de fixação, bem como amortecimento de parte das linhas na ocorrência de fenômenos físicos (impactos de partida e parada, golpes de aríete e aceleração de líquidos).

Todos os materiais fornecidos para as instalações hidráulicas deverão conter identificação indelével, com no mínimo a marca do fabricante colocada ao lado do número da especificação técnica a que obedece. Não será admitido o uso de conexões ou elementos fabricados artesanalmente.

De um modo geral, a classe das conexões e de outros dispositivos e elementos será determinada pela associação da pressão e temperatura máxima de serviço, em função de suas dimensões e dos materiais de que foram produzidas.

Os materiais a serem fornecidos e instaladas relativos a este item devem atender as condições abaixo:

- Pressão de Trabalho: até 1034 Kpa.
- Temperatura de Trabalho: 4° C a 40° C.
- Sistema: Água Gelada.

10.6.2 Especificação dos Materiais.

10.6.2.1 Tubos.

Serão produzidos por laminação, em aço-carbono, com costura, galvanizados ou não, fabricados e fornecidos conforme as normas a seguir relacionadas:

- DIN 2440 (classe média)
- EB – 182/84 – Tubos de aço-carbono para rosca Whitworth gás para usos comuns na condução de fluídos (NBR-5580) (classe média).
- ASTM-A-53 e 106 (classe mínima schedule 40).
- EB-332/85 – Tubos de aço carbono com requisitos de qualidade para condução de fluídos (NBR-5590) (classe reforçada).

Para diâmetros até 2 ½" (inclusive), os tubos deverão ser galvanizados e com conexões rosqueadas; para diâmetros acima de 3" (inclusive), deverão ser em aço preto com conexões soldadas ou flangeadas.

10.6.2.2 Conexões .

Deverão ser de fabricação industrial, para os sistemas a serem aplicados.

As conexões rosqueadas serão produzidas em ferro maleável conforme a norma ASTM-A-197, zincadas, fornecidas de acordo com a tabela abaixo:

CLASSE (kgf/cm ²)	Pressões máximas de serviço conforme:	Produzidas conforme:
10	DIN-2950/ISO-R-49	ISO-R-49 e PB-110/82 (NBR-6943)
20	ANSI-B-16.3	ANSI-B-16.3 e PB-156/85 (NBR-6925).

Para solda de topo, as conexões serão produzidas em aço-carbono conforme a norma ASTM-A-234, extremidades com chanfros para solda, fornecidas conforme dimensões padronizadas nas normas ANSI-B-16 e ABNT PB-157/71.

½" a 2 ½" : Ferro maleável zincado, com extremidades rosqueadas.

3" a 5" : Aço carbono sem costura ASTM-A-234, com extremidades biseladas para solda.

10.6.2.3 Flanges

Serão de fabricação industrial, classificação "geralmente forjados ou fundidos", conforme disposto na TB-265/85 – Flanges metálicos para tubulações (NBR-9530), nos tipos relacionados a seguir:

Os flanges roscados serão em ferro maleável, conforme a norma ASTM-A-197, zincados, fornecidos de acordo com a padronização ANSI-B-16.5 (classes 150 e 300) e PB-16/65 – Flanges com ferro maleável, com rosca, da ABNT).

Os flanges com pescoço serão forjados em aço-carbono conforme a norma ASTM-A-181 (grau 1) e fornecidos de acordo com a padronização ANSI-B-16.5 (classes 150 e 300).

Os flanges cegos serão forjados em aço-carbono conforme norma ASTM-A-181 (grau 1) e fornecidos de acordo com a padronização ANSI-B-16.5 (classes 150 e 300).

½" a 2 ½" : Ferro maleável zincado, com extremidades rosqueadas.

3" a 5": Aço carbono forjado, ASTM-A-181, face plana com pescoço, com extremidades biseladas para solda.

10.6.3 Especificação geral para Válvulas.

Serão do tipo conceituado na TB-321/87 – Válvulas (NBR-10385) da ABNT, fornecidas conforme descrito nos itens a seguir:

Nos diâmetros de ½" até 2 ½" (inclusive) para pressão até 0,7 Mpa, deverão ter o corpo e castelo em bronze ASTM-B-61, classe 125, haste não ascendente, castelo rosqueado, internos de bronze, extremidades para rosca BSP.

Monte Verde Empreendimentos

CNPJ 09.722.746/0001-83
(65) 3628 – 2296

Nos diâmetros acima de 3" (inclusive), para pressão até 0,7 Mpa, deverão ter o corpo e o castelo em ferro fundido ASTM-A-126-Gr, haste não ascendente, castelo aparafusado, internos de bronze, classe 125, extremidades com flange de face lisa ANSI-B-16.1.

Nos diâmetros de ½" até 2 ½" (inclusive) para pressões superiores a 0,7 Mpa, deverão ter o corpo e castelo em aço forjado ASTM-A-105, classe 300, haste ascendente/rosca externa, castelo ligado por união, internos em aço inoxidável, extremidades flangeadas (face ressalto) ANSI-B-16.5.

Nos diâmetros acima de 2" (inclusive), para pressões superiores a 0,7 Mpa, deverão ter o corpo e o castelo em aço fundido ASTM-A-126, Classe 300, haste ascendente/rosca externa, castelo aparafusado (junta confinada), internos em aço inoxidável, extremidades flangeadas (face de ressalto) ANSI-B-16.5 ou para solda de topo ANSI-B-16.5.

10.6.3.1 Filtros.

½" a 2": Filtro tipo " Y" corpo e tampa em Aço Carbono, elemento filtrante em aço inox AISI 304, extremidades rosqueadas com rosca tipo BSP, classe 150.

2 ½" a 8": Filtro tipo " Y ", corpo e tampa em Aço Carbono, elemento filtrante em aço inox AISI 304, extremidades flangeadas face plana, classe 150.

10.6.3.2 Válvulas Gaveta.

½" a 2 ½": Válvula gaveta com corpo em bronze, classe 125, castelo roscado internamente de bronze e haste fixa, extremidade rosqueada com rosca tipo BSP.

3" a 5": Válvula gaveta de ferro fundido, classe 125, castelo aparafusado, interno de bronze, haste ascendente e volante fixo com rosca externa, extremidades flangeadas face plana.

10.6.3.3 Válvulas Borboleta.

4" a 8": Válvula borboleta corpo tipo "wafer" em ferro fundido com pescoço longo, disco de ferro fundido dúctil com revestimento de níquel, sede de Buna-N, eixos em aço inox 416, vedação para classe 175 e acionamento manual por alavanca com memória, extremidades flangeadas face plana.

10" a 20": Válvula borboleta corpo tipo "wafer" em ferro fundido com pescoço longo, disco de ferro fundido dúctil com revestimento de níquel, sede de Buna-N, eixos em aço inox 416, vedação para classe 175 e acionamento por caixa de engrenagem, volante e corrente ou acionamento direto por atuador pneumático ou elétrico quando for o caso, extremidades flangeadas face plana.

10.6.3.4 Válvulas Globo

½" a 2 ½": Válvula globo com corpo em bronze, classe 125, castelo roscado interno de bronze e haste fixa, extremidade rosqueada com rosca tipo BSP.

3" a 8": Válvula globo com corpo em ferro fundido, castelo aparafusado, interno de bronze e haste ascendente, extremidades flangeadas face plana.

Monte Verde Empreendimentos

CNPJ 09.722.746/0001-83
(65) 3628 – 2296

10.6.3.5 Válvulas de Retenção.

1/2" a 2 1/2" : Válvula de retenção, tipo portinhola com corpo em bronze, classe 125, tampa roscada, interno em bronze, extremidade rosqueada com rosca tipo BSP.

3" a 12" : Válvula de retenção, tipo portinhola, com corpo em ferro fundido, classe 125, tampa parafusada e interno em bronze, extremidades flangeadas face plana.

10.6.3.6 Válvulas de Bóia.

1/2" a 2 1/2" : Válvula de bóia tipo macho lateral, corpo de bronze, alavanca de latão e bóia de latão ou cobre, classe 125, extremidade rosqueada com rosca tipo BSP.

3" a 6" : Válvula de bóia com corpo em ferro fundido tipo globo, aparafusado, interno em bronze, alavanca de aço laminado e bóia de latão ou cobre, classe 125, extremidades flangeadas face plana.

10.6.3.7 Válvulas balanceamento.

Deverá ser instalada válvula de balanceamento a jusante dos resfriadores de líquido com as seguintes funções:

- Balanceamento,
- Pré-ajuste, medida
- Corte.

Modelo referência: TA STAF

Fabricante referência: IMI TA

10.6.4 Isolamento Térmico.

Todas as tubulações, conexões, flanges, válvulas e acessórios, por onde são conduzidos fluídos resfriados, deverão ser muito bem isolados, de modo que não haja perda não desprezíveis de refrigeração, onerando a operação do sistema e tornando-o menos eficiente. Tal isolamento só deverá ser aplicado após o teste e a pintura das linhas.

O isolamento térmico deverá ser executado em espuma elastomérica referência Armacell, com estrutura celular fechada gerando efetiva barreira de vapor ao longo de toda a espessura do isolamento, devendo ser protegido com alumínio corrugado quando exposto às intempéries como sol e chuva. O material aplicado no isolamento deve ser não inflamável, não desenvolver fumaça tóxica, não gotejar quando exposto ao fogo e não utilizar CFC's no seu processo de fabricação

Nas junções entre isolamento e quando utilizadas mantas, o isolamento deverá ser aplicado utilizando-se uma cola especial para este tipo de serviço, de modo a garantir a continuidade do isolamento. A cola deverá ser de fabricação Armacell, modelo Armaflex-520.

De maneira alguma o isolamento térmico poderá ser seccionado para apoio da tubulação diretamente nas cambotas de madeira ou nos apoios metálicos, de modo a não comprometer a integridade do isola-

mento (e da barreira de vapor formada por este). O apoio da tubulação deverá ser executado sobre sela fabricada em chapa de aço galvanizada.

No ponto de apoio da sela, o isolamento térmico deverá ser estruturado por uma camada externa rígida (sistema de apoio desenvolvido pelo fabricante), de modo a não danificar o isolamento no ponto de apoio. Como alternativa ao sistema de apoio do fabricante do isolamento térmico, poderá ser utilizada na região do apoio duas camadas de isolamento na extensão da sela, de modo a não comprometer a espessura do isolamento nestes pontos.

10.6.5 Acessórios.

Amortecedores de Vibração:

Deverão ser constituídos com fole de aço inoxidável com terminais soldados e conexões flangeadas. São utilizados para eliminar a transmissão de vibrações as tubulações ligadas a bombas ou motores. Para diâmetros pequenos, ou quando solicitado, serão fornecidos com tensores externos.

Juntas de expansão axiais:

Deverão ser de borracha e construídas com elemento flexível de borracha sintética, com reforços internos de aço e tela de material sintético fixado a flanges de ferro fundido. Deverão absorver movimentos axiais, laterais e angulares, além de amortecer vibrações mecânicas.

Purgadores de ar:

Classe 150 psi, com rosca BSP deverão ser utilizados em locais onde a rede hidráulica apresente a possibilidade de aprisionamento de bolsões de ar.

Vedantes:

Deverão ser usados para melhorar a estanqueidade em conexões rosqueadas de tubulações, podendo ser usados os seguintes tipos:

- Cânhamo (sisal-estopa) com zarcão.
- Fita vedadora de PTFE (teflon, fluon, etc).

10.6.6 Montagem.

Deverá ser executada com mão de obra especializada e com prática em tubulações hidráulicas, munida de todo o ferramental necessário, adequado e em bom estado. Os serviços serão desenvolvidos com observância, durante todo o tempo, dos aspectos de ordem e de limpeza. Além disso, os tubos e peças deverão ser cuidadosamente limpos antes de montados, e se cuidará para que não caiam ou restem corpos estranhos dentro da linha.

A linha deverá apresentar bom aspecto de acabamento, com os trechos verticais no prumo e os horizontais em nível, a menos que seja tecnicamente necessária a inclinação.

Deverá ser evitado aperto excessivo, desalinhamentos em geral, erros de ajuste e outros fatores que possam deixar a tubulação sob tensão de montagem.

A entrada de todas as máquinas e componentes que necessitem de limpeza ou conserto freqüente deverão ser providas de válvulas, igualmente devem ser instaladas flanges ou uniões nos troncos, bem como em todos os elementos que possam exigir desmontagem. Nos pontos mais baixos, as linhas deverão ser providas de válvulas para drenagem (limpeza, manutenção e conserto).

Os pontos de passagem das linhas através de elementos estruturais do prédio deverão ser locados e tomados com tacos ou buchas antes da concretagem, com folgas suficientes para as dilatações e contrações para que não venham a ocorrer infiltrações em paredes ou tetos.

10.6.6.1 Rosca:

Deverão ser executadas roscas conforme normas e procedimentos a seguir, bem como às prescrições dos fabricantes das conexões e acessórios a serem montados de forma a se obter rosqueamentos firmes, bem acabados e estanques.

Serão executadas em tubos de diâmetros até 2 ½" (inclusive), com extremidades esquadradas a 90°, sem rebarbas, por meio de tarraxas apropriadas para tubos, e protegidas por material anticorrosivo em toda região cuja galvanização foi rompida pelo processo de execução da rosca.

Para serviços de classe 10 (1Mpa), serão utilizadas roscas BSP (Whitwort-Gas) em conformidade com as normas ISO-R.7, PB-14/83 – Rosca para tubos onde a vedação é feita pela rosca - designação, dimensões e tolerâncias (NBR-6414) e DIN-299 (rosca interna paralela e rosca externa cônica).

Para serviços de Classe 20 (2 Mpa), serão utilizadas roscas NPT em conformidade com a norma ANSI/ASA - B.2.1 (rosca interna e externa cônicas).

Não devem ser aplicados roscas com filetes quebrados, amassados, oxidados ou sujos, nem aquelas onde houve diminuição demasiada das paredes do tubo.

Não serão aceitos enroscamentos onde houve aperto excessivo para vedação.

10.6.6.2 Soldas:

Serão executadas entre duas peças metálicas, de modo que a fusão produzida forme com elas uma massa homogênea, com resistência pelo menos equivalente à das próprias peças. O tipo a ser utilizado é a "de topo" (butt-welding), será aplicada em tubulações com diâmetro acima de 3" (inclusive).

Deverão ser previamente definidas as técnicas e procedimentos de solda, bem como os soldadores e operadores de máquina de soldagem mais adequados aos materiais e condições de serviço, em consonância com as prescrições e qualificação da norma MB-262/62 – Qualificação de processos de soldagem, de soldadores e de operadores.

Os artífices mencionados, durante a execução dos serviços, deverão estar completamente protegidos pelos equipamentos de proteção individual específicos e outros recomendados pelas Normas de Segurança, de modo a se prevenir e evitar os perigos inerentes a este tipo de trabalho.

Os tubos e demais acessórios a serem soldados deverão ter as extremidades previamente preparadas com chanfros retos duplos em "V", ângulo incluso de 75° e raiz de solda dimensionada em função do tubo (espessura, diâmetro). Para as características dos materiais e serviços definidos neste procedimento, a espessura mínima de fresta será de 3 mm e desalinhamento máximo entre peças a soldar será de 1,6 mm, conforme preceituado na Norma ANSI/ASA-B.16.25.

Os acessórios (conexões) deverão ser fabricados industrialmente em aço-carbono ASTM-A-234, nas espessuras, chanfros e resistência dos correspondentes tubos aos quais serão soldados, e nas dimensões padronizadas pela norma ANSI/ASA-B-16.9.

Serão utilizados eletrodos adequados aos materiais, posição das soldas, tipo de equipamento de soldagem, da junta, etc..., atendendo as normas da ABNT, em especial às EB-79/62 – Eletrodos para soldagem elétrica de aço carbono e dos aço-liga e CB-178/88-Eletrodos revestidos de aço-carbono para a soldagem a arco elétrico (NBR-10614), e preferencialmente do tipo fortemente revestido.

Nos ponteamientos prévios das peças a serem soldadas, se os mesmos vierem a ser incorporados a solda, deverão ser tomados todos os cuidados, no que diz respeito ao procedimento, eletrodo e soldador aqui especificados. Não se admitirá, também, execução de soldas sob a ação de agentes contaminantes (chuva, ventania, etc..).

Especial atenção e cuidado deverão ser tomados com relação à execução do primeiro cordão de solda na raiz, de modo a evitar defeitos de penetração, fusão, ajuste e suas conseqüências.

Não serão aceitas soldas com cordões irregulares, excesso ou falta de solda, desnível das bordas, cavidades, falta de penetração, inclusão de escoria, fissuras, mordeduras, bolhas de gás, “pegamento” e outros defeitos de execução não condizentes com a qualificação exigida para os profissionais executores.

10.7 Climatizadores de ar (Fancoletes).

10.7.1 Gabinete

O gabinete deverá ser em plástico de alta resistência do tipo ABS.

10.7.2 Serpentina de resfriamento

Serpentina à água, com máxima pressão de 14 atm e máxima temperatura de operação de 95 °C, sendo construída em cobre liso com diâmetro de 9,53 MM, com 0,30 mm de espessura de parede, expandido mecanicamente, as aletas deverão ser de alumínio com espessura de 0,11 mm e espaçamento de 15 ou 20 aletas por polegada.

10.7.3 Motor elétrico

Motor elétrico com 03 velocidades, proteção de sobrecarga interna, com reset automático, alimentação em 220 v / 1 F/ 60 Hz, com máxima e mínima tensão de rede permíssivel de 198 – 242 V.

10.7.4 Ventiladores

Ventilador centrífugo de dupla aspiração, tipo Sirocco, com pás curvadas para a frente, auto-balanceadas e acoplados diretamente ao eixo do motor.

10.7.5 Filtros

Filtro em tela de polipropileno, com diâmetro de fios de 0,23 mm e lavável.

10.7.6 Controle remoto

- Comando remoto sem fio com display de cristal líquido.
- Seleção do modo de operação, temperatura e velocidade de insuflamento de ar através de controle microprocessado.
- Display com as informações sobre status de programação, temperatura desejada e modo de funcionamento.
- Função Timer com ajuste horário para ligar / desligar.

10.7.7 Climatizadores de ar (Fancoils).

10.7.7.1 Características técnicas

10.7.7.1.1 Painéis

Os painéis deverão ser construídos em parede dupla, proporcionando uma sólida construção, proteção térmica e atenuação de ruído para uma operação silenciosa. Externamente o painel deverá ser revestido com material termoplástico do tipo ABS de excelente resistência a impactos e livre de corrosão.

O revestimento da face interna deverá ser em PVC, material também livre de corrosão, auto-extinguível e característico por sua superfície lisa, sem porosidades o que proporciona uma redução drástica no acúmulo de impurezas e facilidade de limpeza.

O isolamento interno dos painéis deverá ser em poliuretano expandido de 1" com as seguintes características:

- Alta taxa de isolamento com fator k de 0,019 W/mk.
- Alta resistência estrutural.
- Auto-extinguível
- Livre de CFC e HCFC.
- Alta resistência a umidade
- Isolante acústico
- Densidade de 40 kg/m

10.7.7.1.2 . Gabinete

O gabinete deverá ser construído em perfis extrudados de alumínio de autoencaixe fixados a cantos especiais de material termoplástico, formando um conjunto de excelente robustez.

O PVC utilizado nos painéis deverá ser utilizado para revestir os perfis de alumínio, proporcionando uma construção livre de ponte térmica.

O gabinete deverá garantir uma construção sólida e a prova de vazamentos de ar a ampla faixa de pressões.

10.7.7.1.3 Serpentina de resfriamento

Construídas em tubos de cobre de ½” com 8 e 14 aletas por polegada e com 4 a 6 filas de profundidade. Os coletores deverão ser construídos com tubos de cobre e conexão em latão e dimensionados com precisão para minimizar as perdas de pressão d’água.

10.7.7.1.4 Motor elétrico

O motor elétrico deverá ser trifásico, 4 pólos, com grau de proteção IP55 protegido assim contra jatos d’água de baixa pressão a partir de qualquer direção.

10.7.7.1.5 Bandeja de Condensado

A bandeja de condensado deverá ser de material termoplástico ABS livre de corrosão e isolada termicamente com poliuretano expandido. A bandeja deverá ser conectada ao tubo de dreno PVC através de uma curva flexível de borracha evitando assim qualquer formação de corrosão.

10.7.7.1.6 Ventiladores

Os ventiladores deverão ser com rotor com pás curvadas para frente e rolamentos do tipo autocompensador de esferas, blindados e com lubrificação permanente.

O acionamento dos ventiladores deverá ser feito através de polias e correias, sendo que as transmissões deverão ser alinhadas de fábrica, limitando as vibrações e eliminando qualquer força anormal sobre os mancais e outros componentes vitais da unidade.

A base do ventilador e do motor deverão ser apoiadas em amortecedores de borracha assegurando uma operação livre de vibração e com baixo nível de ruído.

10.8 Resfriadores de Líquidos (Chiller):

10.8.1 Gabinete.

O gabinete deverá ser em estrutura de aço galvanizado e pintado.

O gabinete deverá possuir enclausuramento de aço galvanizado com pintura a pó ou acabamento pré-pintado.

O gabinete deverá ser capaz de suportar o teste de Salt Spray (névoa salina) por 500 horas, de acordo com a norma B-117 ASTM (EUA).

10.8.2 Ventiladores.

Os ventiladores do condensador deverão ser do tipo axial diretamente acionada descarregando o ar verticalmente para cima e equipadas com as seguintes características:

- 1) Os mancais lubrificados permanentemente.
- 2) A fiação deve ser protegida com uma camada de PVC.
- 3) Resistência a corrosão nos eixos.
- 4) Os ventiladores balanceados dinâmica e estaticamente.
- 5) As hélices deverão ser protegidas por grelhas de segurança de fio de aço revestido.

10.8.3 Compressores:

Os compressores deverão ser do tipo parafuso duplo semi-hermético.

O motor do compressor deverá possuir acionamento direto, protegido por sensores de temperatura e resfriado pelo gás da válvula deslizante (Slide Valve).

O controle de capacidade utilizará uma válvula deslizante modulada incrementalmente para controlar a capacidade de 100% para 15% da carga total.

Os compressores deverão ser fornecidos com pacote de atenuação de som que inclui caixas metálicas que atenuem os ruídos de cada compressor.

10.8.4 Evaporador:

O evaporador deverá ser do tipo casco e tubos com tampas fundidas removíveis, construídos de forma que possibilitem limpeza mecânica.

Os tubos deverão ser internamente ranhurados, do tipo cobre sem costura em barras.

O casco deve ser isolado com uma espuma de PVC de $\frac{3}{4}$ polegadas de fator K máximo de 0,040 W/m.K.

O projeto deve incorporar no mínimo 2 circuitos independentes de refrigerante.

O evaporador deve ser testado e selado de acordo com o código ASME para ter uma pressão máxima de trabalho do lado refrigerante de funcionamento de 220 psig e uma pressão máxima de trabalho do lado da água de 300 psig.

O evaporador deverá possuir dreno e ventil.

O evaporador deverá ser equipado com chave de fluxo eletrônica de dispersão térmica instalado de fábrica.

10.8.5 Condensador:

A serpentina é de condensação a ar construída de aletas de alumínio mecanicamente ligadas aos tubos de cobre sem emendas os quais são limpos, desidratados e selados. Deverão possuir revestimento (pre-coated) Gold Fin.

As serpentinas de condensação a ar devem ser submetidas a teste de vazamento e teste de pressão de 375 psig.

10.8.6 Componentes de Refrigeração:

O resfriador de líquido deverá possuir no mínimo 02 (dois) circuitos de refrigeração, sendo um compressor parafuso por circuito.

Os componentes dos circuitos de refrigeração deverão possuir no mínimo os itens abaixo relacionados:

- Filtro secador provido de núcleo substituível;
- Visor com indicador de umidade;
- Válvula expansão eletrônica;
- Válvulas de serviço na linha da descarga;
- Válvulas de serviço na linha de líquido;
- Carga completa de operação do gás refrigerante;
- Carga completa do óleo do compressor.

10.8.7 Controles, Segurança e diagnósticos:

Controles:

As unidades devem incluir os componentes mínimos seguintes:

- Microprocessador com memória não volátil, não sendo aceito sistema de bateria reserva;
- Chave de controle ON/OFF;
- Controles de estado sólido substituível;
- Sensores de pressão instalados para medir a pressão na sucção, óleo, economizador e na descarga.
- Termistores instalados para medir as temperaturas de entrada e saída de água no evaporador e temperatura do ar externo.

a) Capaz de realizar as seguintes funções:

Monte Verde Empreendimentos

CNPJ 09.722.746/0001-83
(65) 3628 – 2296

- Circuito automático por Lead/Lag (Lider / Liberado);
- Controle de capacidade com base na temperatura de saída de água gelada e compensada pela taxa de mudança de temperatura de retorno de água com precisão do setpoint da temperatura a 0,05°C.
- Limitação da taxa de redução de temperatura de água gelada na partida para uma faixa ajustável de 0,1 a 1,1°C por minuto para evitar picos de demanda excessiva na partida.
- Programação de sete dias.
- Redefinição da temperatura de saída de água gelada a partir do retorno de água e temperatura do ar externo.
- Controle de início/parada da bomba de água gelada.
- Controle do chiller para aplicações do chiller em paralelo sem adição de módulos de hardware e painéis de controle.
- Programação horária de serviço sincronizada para atividades de manutenção do filtro e atividades definidas pelo usuário.
- Controle de limite de demanda de etapa única ativado por fechamento remoto do contato.
- Partida periódica da bomba para garantir que a manutenção das vedações da bomba está sendo realizada de forma adequada durante períodos de baixa temporada.
- Modo de som noturno para reduzir o som da máquina por meio de uma programação horária definida pelo usuário.

Segurança:

A unidade deve estar equipada com termistores e todos os componentes necessários em conjugação com o sistema de controle para suprir a unidade com as seguintes proteções:

- Perda de carga de refrigerante
- Rotação invertida
- Baixa temperatura da água gelada
- Superaquecimento do motor
- Alta pressão
- Sobrecarga elétrica
- Perda de fase
- Perda de vazão de água gelada

Os motores do ventilador do condensador deverão possuir proteção contra sobrecorrente interna.

Diagnósticos:

O painel de controle deverá incluir um visor com as seguintes características:

- Tela sensível ao toque que consiste de LCD e iluminação de fundo ajustáveis;
- O visor permitirá ao usuário percorrer os menus, selecionar as opções desejadas e modificar dados;
- O visor deverá ser customizável e permitirá até 72 pontos de dados;

Monte Verde Empreendimentos

CNPJ 09.722.746/0001-83
(65) 3628 – 2296

- O visor oferecerá suporte tanto a equipamentos locais quanto a rede controle remoto (Network)
- O visor permitirá acesso à configuração, manutenção, reparos, setpoint, programação horárias, histórico de alarmes e dados de status.
- O visor deverá possuir um botão para ligar e desligar o resfriador de líquidos;
- O visor incluirá três níveis de proteção por senha contra acesso não autorizado às informações de configuração e manutenção, além dos parâmetros de configuração do visor;
- O visor permitirá conexão fácil de uma ferramenta portátil do técnico para acessar as informações e carregar e/ou descarregar as configurações do chiller;
- O visor deverá ser capaz de exibir alarmes e parâmetros com texto completo;
- O visor deverá ser capaz de exibir os últimos 50 alarmes e armazenará de forma instantânea no mínimo 20 parâmetros de dados do status para cada alarme;
- O visor deverá indicar o número de horas de funcionamento e número de partidas dos compressores.
- O sistema de controle deverá permitir a atualização do software sem a necessidade de novos módulos de hardware.

10.9 Eletrobombas.

As bombas deverão ser de execução horizontal, estágio único, de sucção simples horizontal e recalque na posição vertical para cima.

Deverão possuir construção “back-pull-out”, permitindo dessa maneira que os serviços de manutenção e reparos sejam feitos pela parte traseira sem afetar o alinhamento e a fixação das tubulações.

A construção das bombas empregadas neste sistema deverão ser de acordo com a norma DIN 24256 / ISO 2858, e mecanicamente de acordo com a norma ANSI B 73.1.

O corpo das bombas deverá ser fundido em uma só peça e apoiado em pés próprios, sendo dotados de anel de desgaste no lado de sucção. O rotor será tipo3 radial, fechado e de simples sucção, possuindo anel de desgaste no lado pressão.

O eixo será provido de luva protetora na região de vedação, sendo que a mesma será efetuada através de gaxeta.

As bases das bombas deverão ser executadas em chapa perfilada e apoiadas sobre amortecedores de vibração.

O rotor deverá ser acoplado com luva elástica ao motor elétrico trifásico, 380 V/ 60 Hz/ IV pólos, de indução assíncrono, com rotor de gaiola em curto circuito, conjugado de partida normal, ponta de eixo padrão, carcaça semi-fechada, a prova de pingos e montados sobre base de ferro fundido.

10.10 Documentação

O proponente deverá apresentar documentação para habilitação no processo licitatório:

O proponente deverá apresentar atestado de fornecimento emitido por entidade pública ou privada que comprove fornecimento e instalação de sistemas de ar condicionado para aplicações de “Missão Crítica” (Data Centers com condicionadores de “Precisão”) com características técnicas e capacidade iguais ou superiores às especificadas no presente edital, registrado na entidade profissional competente (CAT-CREA). Não serão aceitos atestados de sistema de conforto e/ou conforto adaptados.

O CONTRATANTE poderá a seu exclusivo critério, visitar os locais indicados com a possibilidade de checagem geral e conferência de todos os dados informados nos atestados de fornecimento técnico. Só serão aceitos para fins de habilitação os atestados emitidos em nome da licitante.

Demonstração de possuir o PROPONENTE, em seu quadro de pessoal, profissional(is) de nível superior detentor(es) de acervo técnico por execução de serviço de características semelhantes às do objeto desta licitação, mediante a apresentação de cópia autenticada: da Carteira de Trabalho assinada pelo PROPONENTE ou do Livro de Registro de Empregados ou de Contrato de Prestação de Serviços, assinado pelo PROPONENTE, cuja duração seja, no mínimo, suficiente para a execução do objeto licitado ou do Contrato Social, em caso de Sócio da empresa. As parcelas de maior relevância são as seguintes:

Serviços fornecimento, instalação e serviços de manutenção em de sistemas de ar condicionado/ambientação para eletrônicos sensíveis em data-center.

Registro ou inscrição do PROPONENTE na entidade profissional competente,

Deverá ser fornecido o manual completo dos equipamentos e máquinas instaladas traduzido para a língua portuguesa.

10.11 Prazo de Execução

Os serviços deverão ser executados conforme cronograma físico previamente aprovado pelo CONTRATANTE.

10.12 ESPECIFICAÇÃO DA REDE DE DUTOS E COMPONENTES

O pagamento será realizado conforme unidade executada prevista em planilha orçamentária.

10.13 Rede de Dutos

10.13.1 Dimensionamento

Os dutos de ar condicionado dimensionados neste projeto são calculados pelo método de fricção constante, conforme recomendado pela NBR 16401-1. Na necessidade de adequação da rede de dutos na etapa do projeto executivo deve ser utilizado o mesmo método e valores de fricção uniforme máximos de 1,3 Pa/m, quaisquer outros valores devem ser autorizados pela fiscalização do contratante.

10.13.2 Materiais dos dutos

10.13.2.1 Dutos metálicos

Os dutos metálicos devem ser construídos em chapa de aço galvanizada grau B, com revestimento de 250 g/m² de zinco, conforme ABNT NBR 7008. Os materiais devem ser de primeira qualidade, fornecidos com certificado de origem e de ensaios estipulados nas normas aplicáveis. A aplicação de outros materiais somente podem ser utilizados quando especificado em projeto ou autorizado pela fiscalização do contratante. O material especificado em projeto deve ser utilizado em detrimento ao indicado nesta especificação.

10.13.2.2 Dutos flexíveis

Os dutos flexíveis devem ser fabricados com laminado de poliéster com alumínio e espiral de arame de aço cobreado, anticorrosivo e indeformável. Suas propriedades dimensionais e mecânicas devem obedecer à EN 13180. Devem ser isolados termicamente com manta de fibra de vidro de 25 mm de espessura, revestida por uma capa de alumínio e poliéster, formando uma eficiente barreira de vapor.

Os dutos flexíveis devem ser instalados de forma a permitir sua retirada para limpeza e reinstalação com facilidade. A instalação deve ser conforme as orientações do fabricante, sem excesso de comprimento, sem atravessar instalações ou acessórios de alta temperatura, sem serem expostos às intempéries ou dobrados na saída dos colarinhos, de forma mais retilínea possível.

10.13.2.3 Classe de Pressão e Limites de vazamento

Os dutos devem ser construídos para classe de pressão 500 e os limites de vazamento máximos devem ser os recomendados pela ABNT NBR 16401-1, exceto quando indicado outra classe de pressão em projeto. A necessidade de ensaios de vazamento como condição de aceitação da rede de dutos fica a critério da fiscalização do contratante, que poderá exigir tal procedimento quando julgar necessário. Os ensaios devem ser realizados conforme o manual SMACNA Air duct leakage test manual. A pressão de ensaio não deve exceder a classe de pressão do duto.

10.13.2.4 Isolamento térmico

Os dutos metálicos quando conduzirem ar condicionado, devem ser isolados para reduzir ganhos ou perdas de calor do ar conduzido e evitar a condensação em sua superfície. Os dutos de insuflação e de retorno que correm dentro de recintos condicionados não precisam ser isolados. O isolamento térmico da rede de dutos deverá ser realizado dentro das casas de máquinas, em ambientes não condicionados e dentro de forros falsos.

Para o isolamento térmico deve ser utilizado manta de lã de vidro com espessura mínima de 38 mm e densidade de 20 kg/m³, revestido numa das faces com folha de alumínio sobre papel Kraft, sendo aderido às paredes dos dutos com cola a base de PVA e posteriormente fixado ao duto com cintas de material plástico, sendo as juntas longitudinais e de topo seladas com fitas auto-adesivas de alumínio.

Não serão aceitos a formação de bolsas de ar entre a chapa do duto e o material isolante, devendo desta forma o isolante térmico estar bem fixado e colado à rede de dutos.

Os materiais empregados na fabricação de dutos, isolamentos térmicos e acústicos, selagem e vedação devem apresentar índice de propagação superficial de chama "Ip" inferior a 25 (classe A), de acordo com a ABNT NBR 9442 e índice de densidade óptica máxima de fumaça "Dm" inferior ou igual a 450, de acordo com a ASTM E 662-06. Materiais que desprendam vapores tóxicos em presença de chamas não são aceitáveis.

O material de isolamento não poderá conter ou utilizar gás CFC no processo produtivo, nem materiais que contribuam para o efeito estufa.

10.13.2.5 Construção dos dutos

Os dutos de insuflamento e retorno de ar condicionado deverão ser construídos com dutos flangeados tipo TDC. A opção pela utilização de outro tipo de junta será pela que garantir a maior estanqueidade para o sistema de distribuição do ar condicionado.

A espessura da chapa, o tipo e dimensionamento das emendas, das juntas transversais, dos reforços e suportes devem ser determinados como o estipulado no Anexo B da NBR 16401-1. Na hipótese de ser adotado material, classe de pressão e dimensões não estipulado no referido anexo, devem ser adotadas as recomendações do manual SMACNA – HVAC duct constructions standarts.

Os dutos de ar devem ser acessíveis e providos de portas de inspeção para garantir acesso de limpeza interna quando necessário, seguindo as recomendações da ABNT NBR 14679.

O tratamento acústico no interior dos dutos metálicos, quando utilizado, deve ser de material revestido que não desprenda fibras ou material particulado e que permita sua limpeza ou fácil substituição.

Todos os joelhos e curvas deverão possuir veios defletores com espaçamento e dimensão adequados, de forma a manter um fluxo de ar uniforme e atenuar a perda de carga.

Os dutos convencionais quando aparentes deverão ser vincados.

Todas as dobras de chapa deverão ser limpas e pintadas com tinta anticorrosiva.

Todas as juntas e uniões deverão ter acabamento de modo a obter um sistema estanque, através da vedação das mesmas com massa de calafetar ou silicone.

Todos os dutos, indistintamente, serão confeccionados com dispositivos de acesso para limpeza e inspeção das superfícies internas.

As descargas de ar dos condicionadores e climatizadores serão providas de venezianas de sobrepressão, sempre que mais de um deles alimentar o mesmo duto principal de descarga.

Os dutos de tomada e descarga de ar serão guarnecidas com tela e malha metálica fina na extremidade livre, que receberá proteção contra a ação dos ventos e chuvas.

As interligações entre dutos e as unidades condicionadoras, climatizadoras, exaustores e outros serão efetuadas através de conexões flexíveis a fim de serem amortecidas as vibrações entre os equipamentos e a rede de dutos e deverão ser elaboradas de fitas de chapa galvanizadas e lona de PVC unidas através de cravação de alta estanqueidade,

Toda a rede de dutos deverá ser aterrada.

10.13.2.6 Fixação dos dutos

Será obrigatória a fixação rígida dos dutos. Não será permitida a amarração ou suspensão por meio de fios ou arames.

Os dutos deverão ser fixados através de cantoneiras presas à laje ou vigas através de pinos chumbadores, sendo que os suportes não deverão ultrapassar o espaçamento máximo de 2,5 metros.

Quando da inexistência de lajes de concreto e vigas para fixação dos suportes, os mesmos deverão ser fixados em estrutura metálica especialmente projetada e construída para esse propósito.

As cantoneiras e barras de sustentação e fixação da rede serão em aço SAE 1020, com proteção anticorrosiva.

Os dutos deverão ser fixados aos suportes por parafusos autoatarrachantes.

10.13.2.7 Pintura dos dutos

Os dutos aparentes e suportes devem ser preparados com tinta de proteção e pintados com tinta de acabamento

Para a pintura das cantoneiras e barras de sustentação e fixação da rede que serão em aço SAE 1020, deve ser utilizada tinta alquídica com inclusão de resina fenólica.

Para a pintura de superfícies de aço galvanizado devem ser utilizadas tintas de alta aderência e alta impermeabilidade, devendo ser utilizada a tinta epóxi-isocianato, pois a mesma é insaponificável, se liga quimicamente ao zinco e oferece uma excelente base de aderência para diversos sistemas de pintura, como por exemplo, alquídicos, acrílicos, epoxídicos e poliuretanos. Antes da pintura do galvanizado deve ser realizado o lixamento (lixa 120) e desengorduramento com pano limpo embebido em solvente limpo.

A pintura de acabamento deverá ser efetuada com tinta acrílica na cor indicada pelo contratante.

10.14 Acessórios do sistema de distribuição de ar condicionado

10.14.1 Difusores de Insuflamento

Os difusores de ar deverão ser construídos em perfis de alumínio extrudado e anodizado, deverão possuir registro para regulagem da vazão do tipo lâminas opostas construídos em chapas de aço galvanizado, devendo o ajuste do registro ser frontal.

10.14.2 Grelhas de Insuflamento

As grelhas de insuflamento de ar deverão ser construídas em perfis de alumínio extrudado e anodizado, deverão possuir registro para regulagem da vazão do tipo lâminas opostas construídos em chapas de aço galvanizado, devendo o ajuste do registro ser frontal. As grelhas serão do tipo dupla deflexão e possuirão aletas de deflexão independentes e ajustáveis manualmente tanto no sentido horizontal como no vertical. As aletas de deflexão verticais deverão ser fabricadas na frente das aletas horizontais.

10.14.3 Grelhas de Retorno

As grelhas de retorno de ar deverão ser construídas em perfis de alumínio extrudado e anodizado, deverão possuir registro para regulagem da vazão do tipo lâminas opostas construídos em chapas de aço galvanizado, devendo o ajuste do registro ser frontal. As aletas deverão ser no sentido horizontal e fixas com inclinação de 45°.

10.14.4 Venezianas indevassáveis

As venezianas indevassáveis são utilizadas para realizar retornos de ar através de ambientes condicionados, para instalação em portas e divisórias, sendo construída em alumínio extrudado e anodizado, aletas de deflexão fixa e em forma de “V”, e devem ser fornecidas com moldura dupla ou contra moldura.

10.14.5 Tomadas de ar externo

As tomadas de ar externo serão compostas por veneziana, registro de regulagem de vazão e filtro de manta descartável em fibra sintética classe G4 (conforme ABNT), com eficiência gravimétrica média (Eg) maior ou igual a 90.

A veneziana deverá possuir construção que impeça a entrada de águas pluviais e será construída em perfis de alumínio extrudado e anodizado, com tela de proteção em arame zincado e aletas fixas horizontais. O registro de regulagem de vazão será do tipo lâminas opostas construídos em chapas de aço galvanizado ou em alumínio.

10.14.6 Registros para regulagem de vazão

Deverão ser construídos em chapa de aço galvanizado com eixos em mancais reforçados de nylon, as lâminas devem ser aerodinâmicas de corpo oco e devem ser opostas.

O acionamento deve ser ao exterior da moldura, sendo que quando for necessário motorização o eixo deve ser prolongado.

Deverão ser providos de flanges e contra-flanges para serem instalados nos dutos

10.14.7 Registros de sobre-pressão

Deve abrir com sobre-pressão, ser construídos em perfis de alumínio com junta de espuma de poliéster, e moldura em chapa de aço zincado dobrada, sendo que os eixos devem ser alojados em buchas de nylon. A construção das lâminas devem permitir o retorno para a posição fechada quando cessar a sobre-pressão. Devem ser instalados na descarga dos condicionadores de ar, após a conexão flexível, no caso de haver mais de uma máquina instalada na mesma rede de duto. Exaustores

10.15 Sistema de ventilação de Exaustão

10.15.1 GABINETES DE VENTILAÇÃO E EXAUSTÃO

Os ventiladores e exaustores deverão ser do tipo centrífugo, com rotor e carcaça construídos em aço galvanizado. O rotor deverá ser de dupla aspiração, com as pás voltadas para frente (sirocco), balanceado estática e dinamicamente, com eixo de aço carbono operando sobre mancais de rolamento do tipo rígido autocompensador de esferas, blindados e com lubrificação permanente.

O gabinete deverá ser em estrutura de perfis de alumínio extrudado, com painéis removíveis, permitindo acesso fácil ao motor, transmissão e ventilador. O assentamento dos painéis é feito sobre tiras de borracha adesiva, fazendo a vedação contra a infiltração de ar desejada.

A carcaça será construída de forma a proporcionar o escoamento do ar sem turbulências e com baixo nível de ruído. O acionamento será através de polias sulcadas e correias em “V” de fibras sintéticas, sendo a polia motora regulável para permitir o ajuste da rotação do ventilador.

O motor elétrico será trifásico de indução e rotor tipo gaiola, admitindo-se o uso de motores monofásicos para potências de até 01 CV. O motor deverá ser montado sobre base esticadora, de modo a possibilitar a regulação da tensão sobre as correias.

Os exaustores e ventiladores deverão ser fornecidos com:

- Acabamento em pintura epóxi;
- Base regulável para o motor;
- Flanges e contra-flanges;
- Tela de proteção na aspiração ou descarga conforme o caso;
- Protetor de polias e correias;
- Base única para o motor e ventilador;
- Damper para regulação da vazão na descarga.
- Gaveta porta filtro G4 (Para os gabinetes de ventilação).

10.15.2 Lavador de gases

Construído totalmente em aço galvanizado, com operação no sentido horizontal sendo composto pelo corpo do lavador monobloco bipartido com flange, tanque de líquido recirculante e bomba centrífuga incorporados.

10.15.3 Caixa Bag In Bag Out

As caixas Bag In e Bag Out são utilizadas para filtragem do ar contaminado em sistemas de exaustão e quando o operador e o meio ambiente não podem ter o contato com os elementos filtrantes por ocasião de sua troca.

A caixa tem um mecanismo utilizando sacos plásticos especiais, os quais possibilitam a retirada do filtro contaminado e subsequente colocação do novo sem que ocorra contato do interior da caixa com o meio ambiente.

A estrutura pode ser em chapa de aço galvanizado, sendo o acesso aos filtros realizados através de compartimentos individuais com tampas de inspeção laterais. As tampas de inspeção deverão ser hermeticamente fechadas com manípulos roscáveis.

Cada compartimento deverá possuir seu saco plástico (BAG) de boa resistência, própria para sacar, vedar e descartar o filtro contaminado sem que se rasgue durante a operação.

As caixa de filtragem deverão possuir os seguintes estágios de filtragem:

- Filtragem grossa: G4
- Filtragem Fina: F8
- Filtragem Absoluta: HEPA

10.16 Mão-de-Obra

A mão de obra compreende a instalação no local dos equipamentos e acessórios, bem como os testes finais. Deverá ser executada por firma especializada sob a responsabilidade de engenheiro devidamente credenciado no Conselho Regional de Engenharia - CREA local. Deverão ser fornecidos todos os desenhos das interligações elétricas, que deverão ser submetidos a aprovação do fiscal da obra. Na entrega da instalação deverá ser fornecido um jogo completo de plantas atualizadas, "AS BUILT", com todas as modificações, bem como um caderno datilografado contendo todas as instruções de operação e manutenção da instalação.

10.17 Critério de Similaridade

Os equipamentos e materiais que foram especificados em projeto são apenas referência, podendo os mesmos serem substituídos por equipamentos e materiais equivalentes desde que atendam o contido nesta especificação e sejam aprovados pela fiscalização do contratante. Para comprovação da equivalência deve ser apresentado ao Contratante, por escrito, justificativa para a substituição das partes especificadas neste documento, incluindo memorial de cálculo para seleção dos equipamentos propostos, acompanhado, quando for o caso, de diagrama e cálculo psicométrico e catálogos com as especificações dos equipamentos e materiais.

10.18 Garantia

O fornecimento dará garantia total dos equipamentos, materiais e acessórios instalados, assim como do bom funcionamento do conjunto fornecido durante o período mínimo de 12 (doze) meses, a partir da data da emissão do termo de recebimento provisório do mesmo. Essa garantia implica na substituição ou reparação gratuita de qualquer componente do equipamento reconhecidamente defeituoso. Esses serviços garantidos incluem a mão-de-obra necessária.

10.19 Normas, Licenças e Permissões

A Contratada tomará como referências as normas da ABNT e códigos locais vigentes, bem como providenciará todas as licenças, taxas e despesas que envolvam os serviços, todo o seguro do material e equipamentos sob sua responsabilidade, seguro de acidentes de trabalho para todos os envolvidos na obra, registrar a obra junto ao CREA e instalar placa no local da obra, com nome do responsável técnico, bem como a razão social da firma, endereço, telefone e o objeto da instalação.

10.20 Cooperação com firmas envolvidas na obra

A Contratada cooperará de maneira ampla com todas as outras firmas que venham a participar da obra, fornecendo todo o tipo de informação, de modo a permitir e auxiliar o trabalho das outras partes.

10.21 GENERALIDADES

- a) A execução das instalações deverá atender ao contido nas especificações do projeto e tecnologia de materiais e equipamentos integrantes deste caderno de especificação, às prescrições dos fabricantes dos materiais e equipamentos.
- b) A Contratada é responsável pelas viagens, estadias, alimentação e transporte de toda mão de obra a seu encargo.

- c)A Contratada é responsável pela manutenção no local da instalação, de um Diário de Obra para anotação do andamento da execução dos serviços e de todos os eventos que possam implicar em alterações técnicas e prazos.
- d)A Contratada é responsável pela apresentação de uma lista efetiva do seu pessoal, antes do início de qualquer fase de execução de serviços, com os respectivos cartões de identificação onde devem constar o nome e a função do funcionário.
- e)A Contratada é responsável pelo fornecimento de andaimes e bancada de trabalho necessárias à execução das instalações.
- f) A Contratada é responsável pela manutenção da posse e pelo estado de conservação dos objetos de sua propriedade ou dos que estiverem sob sua responsabilidade.
- g)A Contratada é responsável pela manutenção do canteiro de serviço tão limpo quanto possível, removendo todos os materiais, equipamentos, sobras e instalações provisórias de modo a deixar os ambientes limpos antes do início dos testes finais de campo.
- h)Após a fabricação dos dutos e antes da montagem, a Contratada deverá informar tal fato à Contratante, para a respectiva inspeção. Somente após a inspeção e aprovação do Engenheiro Mecânico da Contratante é que poderá se dar início à montagem dos mesmos.
- i) Serão fornecidos todos os materiais e equipamentos, mão de obra e supervisão necessário à instalação, Start-Up e regulagem dos equipamentos, mesmo que não explícitos neste caderno de especificações
- j) A execução dos serviços será feita através de instalador credenciado pelo fabricante dos equipamentos.
- k)A supervisão técnica será habilitada em nível de engenharia.
- l) Fornecimento de todos os detalhes dos serviços que sejam pertinentes à instalação.
- m) Fornecimento dos equipamentos embalados de fábrica, sobre base especial para transporte (compatível com o peso e o volume da carga), conforme especificação de projeto do equipamento, novos e em perfeitas condições.
- n)Atendimento à FISCALIZAÇÃO quando necessária vistoria dos equipamentos fornecidos, bem como providências a seu cargo, ensaios de funcionamento, com o objetivo de se aferir o atendimento às especificações.
- o)Não instalar os equipamentos na obra sem prévia fiscalização de engenheiro mecânico da Contratante.

11 INSTALAÇÕES HIDROSANITARIAS

11.1 Objetivo

O presente memorial tem por objetivo descrever as características básicas das instalações hidrosanitárias propostas nos projetos e que nortearão a execução dos Sistemas de Esgoto, Instalações de Águas Pluviais e Água Fria da obra.

11.2 Generalidades

Extensão e limites do fornecimento

Monte Verde Empreendimentos

CNPJ 09.722.746/0001-83

(65) 3628 – 2296

Caberá à CONTRATADA o fornecimento de materiais, equipamentos, acessórios e mão-de-obra para a realização das instalações hidrossanitárias, enfim, todo e qualquer serviço que se fizer necessário ao perfeito funcionamento do sistema a ser fornecido pela CONTRATADA. Os materiais serão novos, de classe e qualidade adequada. Estarão de acordo com as últimas revisões dos padrões da ABNT e normas citadas. A CONTRATADA será responsável pelo bom funcionamento do sistema implantado pela mesma.

11.3 Embalagens

Todos os materiais e equipamentos serão entregues nas suas embalagens originais ou adequadas para proteger o conteúdo contra danos durante o transporte, desde a fábrica até o local de montagem.

As embalagens serão adequadas para armazenagem por períodos de, no mínimo, 06 (seis) meses, nas condições citadas anteriormente.

A FISCALIZAÇÃO verificará, ao chegarem os materiais no local de montagem, a etiqueta com o nome do fabricante, nome comercial dos produtos, número dos lotes, conteúdo líquido das embalagens, condições de manuseio, condições de armazenagem do produto e estado de conservação dos materiais.

A CONTRATADA adequará, se necessário, seus métodos de embalagem a fim de atender às condições mínimas estabelecidas acima, independente da inspeção e aprovação das embalagens pela FISCALIZAÇÃO ou seu representante.

11.4 Transporte

Todos os materiais a serem fornecidos pela CONTRATADA são considerados postos no local de execução dos serviços.

A CONTRATADA será responsável pelo transporte horizontal e vertical de todos os materiais e equipamentos desde o local de armazenagem no canteiro de obra até o local de sua aplicação definitiva.

Para todas as operações de transporte, a CONTRATADA proverá equipamentos, dispositivos e pessoal necessários às tarefas em questão.

A CONTRATADA deverá providenciar para todas as etapas do transporte os seguros necessários.

11.5 Mão-de-obra especializada

A CONTRATADA deverá manter na obra, durante o período de montagem, engenheiro(s) e técnico(s) especializados para acompanhamento dos serviços. Estes profissionais deverão fazer também a supervisão técnica da qualidade do serviço.

Toda a mão-de-obra utilizada na execução dos serviços aqui descritos deverá ser tecnicamente habilitada para a realização dos mesmos; deverá estar presente na obra devidamente uniformizada e identificada, sendo que deverá ser apresentada uma lista para a CONTRATANTE de todos os profissionais que executarão os serviços.

A CONTRATADA se responsabilizará pelo fornecimento de todo e qualquer material ou equipamento necessário para a realização com segurança de todo e qualquer serviço no ambiente de trabalho.

Caberá à CONTRATADA o recolhimento de todas as taxas, impostos e contribuições sociais referentes à mão-de-obra que executará os serviços aqui descritos.

Os serviços que forem realizados fora do horário comercial normal, em finais de semana e feriados, deverão ser programados com antecedência mínima de 05 (cinco) dias úteis, não cabendo, em hipótese alguma, a cobrança adicional referente a custeio de mão-de-obra ou aluguel de máquinas e equipamentos de montagem utilizados para a realização destes serviços.

11.6 Cooperação com outras empresas envolvidas na obra

Caberá à CONTRATADA empreender todos os esforços de cooperação com outras empresas envolvidas no processo descrito por este caderno, se for o caso, permitindo uma coordenação dos serviços realizados de tal forma a se obter uma otimização dos recursos aplicados e cumprimento dos prazos contratuais de todas as empresas envolvidas na obra.

11.7 Serviços de pré-montagem

Realizar em campo todos os levantamentos e as medições necessárias para a verificação da perfeita instalação dos sistemas que se propõe a fornecer e a instalar, evitando que no decorrer da execução dos serviços se verifiquem interferências que prejudiquem o desenvolvimento dos mesmos.

Realizar a seleção final dos materiais a serem utilizados, sempre tendo o cuidado de verificar a equivalência técnica dos mesmos conforme o CRITÉRIO DE EQUIVALÊNCIA TÉCNICA descrito neste memorial.

Fornecer cronograma detalhado do desenvolvimento dos serviços, bem como do fornecimento dos materiais e equipamentos em obra.

Antes do início da montagem das tubulações, a CONTRATADA deverá examinar cuidadosamente o projeto e verificar a existência de todas as passagens e aberturas nas estruturas. A montagem deverá ser executada com as dimensões indicadas no projeto e confirmadas no local da obra.

11.8 Serviços de montagem

Todos os serviços de montagem serão realizados conforme as normas técnicas aplicáveis, ou, quando não houver norma específica, conforme determinação da CONTRATADA ou da FISCALIZAÇÃO. Os serviços de montagem deverão seguir também as recomendações desta especificação e as informações dos desenhos; em caso de omissão das especificações e dos desenhos caberá à CONTRATADA realizar consulta prévia à FISCALIZAÇÃO antes de executar qualquer procedimento.

Completam os requerimentos para a montagem dos sistemas as informações dos catálogos técnicos dos equipamentos e materiais que a CONTRATADA se dispõe a fornecer e a instalar.

Especial cuidado deverá ser tomado na montagem dos sistemas quanto ao nivelamento e prumo de todos os elementos que compõem a instalação; sempre que houver necessidade de instalação de elementos fora de nível ou prumo deverá ser seguida a recomendação do projeto.

A CONTRATADA não deverá permitir que os serviços executados e sujeitos às inspeções por parte da CONTRATANTE, sejam ocultados pela construção civil, sem a aprovação ou a liberação desta.

A CONTRATADA deverá prover todos os materiais de consumo e equipamentos de uso esporádico, que possibilitem perfeita condução dos trabalhos dentro do cronograma estabelecido.

Deverá igualmente tomar todas as providências a fim de que os equipamentos e/ou materiais instalados ou em fase de instalação, sejam convenientemente protegidos para evitar que se danifiquem durante as fases dos serviços em que a construção civil ou outras instalações sejam simultâneas.

11.9 Pré-operação do sistema

Antes da pré-operação a CONTRATADA deverá deixar a instalação limpa e em condições adequadas de operação.

A CONTRATADA deverá providenciar todos os materiais, equipamentos e acessórios necessários à condução da pré-operação.

A CONTRATADA deverá efetuar, na presença da CONTRATANTE, a pré-operação dos sistemas que se propõe a fornecer com o propósito de se avaliar o desempenho e a funcionalidade dos mesmos.

Deverão ser realizados nesta ocasião todos os ajustes, testes e balanceamento dos sistemas, bem como simulação das condições de falha e operação dos sistemas de emergência.

Depois de encerrada a pré-operação, a CONTRATADA deverá corrigir todos os defeitos que foram detectados durante a mesma.

11.10 Recebimento provisório

Após a montagem, testes e pré-operação da instalação e de todos os equipamentos e componentes que integram o sistema, e desde que todas as condições de desempenho dos mesmos sejam satisfatórias, dentro dos parâmetros assumidos, a instalação será considerada aceita, sendo emitido então o Termo de Recebimento Provisório por parte da CONTRATANTE.

11.11 Garantias

A CONTRATADA dará garantia total do sistema fornecido e instalado por um período de 12 (doze) meses a partir da data de recebimento provisório do mesmo, emitindo o CERTIFICADO DE GARANTIA DOS SERVIÇOS assinado pelos responsáveis técnicos da obra e pelo representante legal da CONTRATADA.

Durante o período de garantia a CONTRATADA reparará ou substituirá, às suas expensas, todas as peças, componentes, equipamentos e materiais que se façam necessários, salvo as peças ou componentes que, por sua natureza, se desgastaram normalmente antes do término do período de garantia.

A CONTRATADA deverá entregar juntamente com o CERTIFICADO DE GARANTIA DOS SERVIÇOS, os Certificados de Garantia emitidos pelos fabricantes dos equipamentos que compõem a instalação.

11.12 Normas e Códigos

Na elaboração dos projetos foram observadas as normas e códigos aplicáveis ao serviço em pauta, em especial as normas abaixo relacionadas:

- NBR 8160 - Instalação predial de esgoto sanitário
- NBR 10844 - Instalações prediais de águas pluviais
- Práticas de Projeto, Construção e Manutenção de Edifícios Públicos Federais;
- NBR 5626 - Instalações Prediais de Água Fria – Procedimento
- NBR 5651 - Recebimento de Instalação Predial de Água Fria – Especificação;
- Regulamentos da CAESB e Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal, bem como as recomendações dos fabricantes dos equipamentos e produtos empregados.
- Instruções e Resoluções dos Órgãos do Sistema CREA-CONFEA

11.13 Descrição dos Sistemas

11.13.1 Condições Gerais

O empreendimento é abastecido por rede de água pública, por rede de coleta de esgoto e a rede de drenagem pluvial.

Monte Verde Empreendimentos

CNPJ 09.722.746/0001-83
(65) 3628 – 2296

A construção é dotada por um reservatório inferior de água potável e um reservatório inferior de água de reuso localizados no subsolo.

Também serão construídos dois reservatórios superiores com quatro câmeras, sendo duas de água potável e duas de água de reuso sendo ambos abastecidos por sistema de bombeamento dos reservatórios inferiores.

O sistema de água potável e de água de reuso é totalmente separado, tanto os reservatórios quanto as tubulações.

O reservatório superior de água de reuso será complementado, quando necessário, por água potável.

O projeto do sistema hidrossanitário visa garantir níveis aceitáveis de higiene, segurança, funcionalidade, manutenção, economia e conforto dos usuários.

A proposta do projeto de instalações hidrossanitárias é conceber a instalação de água fria com capacidade de atender aos usuários mediante fornecimento contínuo, com pressões e velocidades adequadas para o perfeito funcionamento das diversas peças de utilização.

11.13.2 Tubulações de água fria

A alimentação de água do prédio será feita a partir da rede pública da concessionária que alimentará o reservatório inferior por gravidade. Do reservatório inferior a água será recalçada ao reservatório superior, através de eletrobombas centrífugas. Do reservatório superior partirão, através do barrilete, ramais que alimentarão as colunas que derivarão nos andares e alimentarão os diversos pontos de consumo. Todo o sistema será facilmente assimilável pela análise atenta do projeto. Sob os reservatórios superiores foram definidos espaços físicos para a instalação dos barriletes.

A instalação deverá ser executada rigorosamente de acordo com as normas da ABNT.

As canalizações quando enterradas deverão ser assentes em terreno resistente ou sobre embasamento adequado, com recobrimento. Onde não for possível ou onde a canalização estiver sujeita a fortes compressões ou choques, ou ainda, nos trechos situados em área edificada, deverá a canalização ter proteção adequada ou ser executada em tubos reforçados. Em torno da canalização, nos alicerces ou em paredes por ela atravessados, deverá haver necessária folga para que eventual recalque do edifício não venha a prejudicá-la.

As cavas abertas no solo, para assentamento das canalizações, somente poderão ser fechadas após verificação, pela FISCALIZAÇÃO, das condições das juntas, tubos, proteção dos mesmos e níveis de declividades.

11.13.3 Tubulações de esgoto sanitário

O sistema utilizado será o separador absoluto, havendo um sistema coletor de esgotos inteiramente separado do escoamento de águas pluviais. Ambos os sistemas estão devidamente representados nos desenhos componentes dos projetos.

As águas pluviais coletadas na cobertura serão encaminhadas através das descidas de água pluvial, direcionadas a caixas de areia e de auto-limpeza e ao reservatório de água pluvial.

A água do reservatório de reuso será encaminhada bombeada para o reservatório de água de reuso da cobertura para a utilização nas bacias sanitárias, mictórios e lavagem de pisos.

O esgoto das copas e cozinhas serão encaminhadas para caixas de gordura simples e/ou duplas e daí para as CE's indicadas em projeto. Das CE's os esgotos serão conduzidos, por gravidade, para os poços de visita de esgoto e então para a estação de tratamento de esgoto do próprio edifício.

A ventilação da rede de esgoto encaminhará pela alvenaria ou pelos shafts até alcançar a cobertura, conforme o projeto.

11.14 Instalações de Água Fria, Água de Reaproveitamento Pluvial e Água Quente

11.14.1 Condições Gerais

A água de abastecimento para o reservatório de água potável será fornecida pela rede pública local. Esta previsto ponto de inserção da rede de alimentação, um hidrômetro para medição de consumo do Prédio, a ser fornecido e instalado pela CONTRATADA.

O reservatório de água de reaproveitamento pluvial será alimentado de forma dupla, pela água proveniente dos pontos de captação pluvial das coberturas dos três blocos, e também haverá esta previsto ponto de inserção da rede de alimentação de água da rede pública, derivando da tubulação que abastece o reservatório de água potável. Entre a entrada de água potável no reservatório de reaproveitamento e a rede (antes da derivação feita para o reservatório de reaproveitamento) será instalado um sistema de separação atmosférica entre a água de reaproveitamento armazenada no reservatório e a água da rede, para evitar contaminação de água potável por água de reaproveitamento, sendo que o sistema deverá ser fornecido e instalado pela CONTRATADA.

Todas as dependências do edifício serão alimentadas por gravidade a partir dos reservatórios superiores. Para este fim, serão executadas redes independentes que alimentarão as colunas de AF (água fria) e AC (água de chuva), a partir dos reservatórios nas coberturas de onde partirão todos os ramais.

A distribuição de água e água de reaproveitamento se fará a partir do barrilete de distribuição situado na cobertura, abaixo de cada reservatório de cada bloco, e daí aos ambientes através de colunas de água fria providas de registro de gaveta, que passarão por shafts previstos para a passagem de tubulação.

11.14.2 Materiais, Acessórios e Equipamentos

11.14.2.1 Automático de bóia superior

Modelo: Bóia de nível elétrica

Descrição: Automático de bóia, bipolar, com contato de mercúrio em ampola de vidro fechada a vácuo e inserido em bóia de plástico (polipropileno) à prova d'água, com cabo flexível e

Aplicação: Para controle de níveis nos reservatórios de água.

Execução: Instalar os automáticos de bóia nos pontos especificados no projeto executivo de elétrica e hidrossanitário.

Instalação: Fixar através de parafusos e buchas, pelos cabos plásticos que terão comprimento especificado em projeto, na tampa de cada reservatório, e regulando o contrapeso através dos anéis de posicionamento afim de garantir que o nível de acionamento/desacionamento das bombas estejam corretos.

Recebimento: Verificar o perfeito funcionamento das bóias automáticas de nível, observando sua estanqueidade e a perfeita ligação elétrica, combinada ao funcionamento do conjunto motor-bomba.

Normas: NBR 5354 - Requisitos gerais de materiais para instalações elétricas prediais. NBR 5410 - Execução de instalações elétricas de baixa tensão.

Temperatura Máxima de operação : 0° a 60C°

Corrente: 25 AMP

Tensão: 127/250V

Fabricante: Fame ou equivalente técnico superior

11.14.2.2 Bomba de recalque

Modelo: BC 22 R1 A

Potência: 5CV / 220V Trifásico

Sucção: 1.1/4"

Recalque: 1"

Altura máxima de sucção: 8 m.c.a.

Altura manométrica: 40 m.c.a.

Vazão máxima (m³/h): 8,6 m³/h

Temperatura máxima do líquido bombeado: até 70°C

Vazão de operação: 4 m³/h

Fabricante: Schneider Motobombas ou equivalente técnico superior.

11.14.2.3 Bomba circulação de água quente

Modelo: 25PBG-6-N

Tensão: 220V – 50/60Hz

Pressão máxima: 10 Bar

Temperatura máxima de trabalho: 110°C.

Peso: 3,0 Kg

Fabricante: Solarforte ou equivalente técnico superior

11.14.2.4 Coletor Solar

Modelo: Mini Max

Área de Captação Solar: 1,6 m²

Isolante Térmico: Poliuretano rígido (sem CFC)

Caixa externa: Perfil lateral e fundo em alumínio

Tubulação: Cobre

Vedação: Borracha de Silicone

Cobertura: Vidro

Pressão máxima: 10 Bar

Temperatura máxima de trabalho: 110°C.

Peso: 19 Kg

Fabricante: Soletrol ou equivalente técnico superior

11.14.2.5 Reservatório de água quente (Boiler)

Modelo: 13.13.200

Volume: 2.000 litros

Pressão máxima: 28 m.c.a.

Fabricante: MasterSol ou equivalente técnico superior

11.14.2.6 Misturador monocomando ¾"

Modelo: Base Misturador monocomando para chuveiro

Diâmetro nominal: Ø3/4"

Pressão máxima: funcionamento perfeito entre 0,4 e 4 kgf/cm²

Temperatura máxima da água: 70°C

Fabricante: Docol ou equivalente técnico superior

11.14.2.7 Tubo PVC soldável com conexões 25mm

Modelo: Tubo em PVC soldável

Diâmetro nominal: Ø25mm

Material: PVC rígido (Cloro de Polivinila);

Cor: Marrom

Norma de fabricação: NBR 5648:1977

Temperatura máxima de trabalho: 20°C

Pressão de serviço (a 20°C): 7,5Kgf/cm² (75m.c.a.)

Fabricante: Tigre ou equivalente técnico superior

Instalação: Juntas soldadas a frio por meio de adesivo

Modelo: Conexão em PVC soldável

Diâmetro nominal: Ø25mm

Material: PVC rígido (Cloro de Polivinila);

Cor: Marrom

Norma de fabricação: NBR 5648:1977

Temperatura máxima de trabalho: 20°C

Pressão de serviço (a 20°C): 7,5Kgf/cm² (75m.c.a.)

Fabricante: Tigre ou equivalente técnico superior

Instalação: Juntas soldadas a frio por meio de adesivo

11.14.2.8 Tubo PVC soldável com conexões 32mm

Modelo: Tubo em PVC soldável
Diâmetro nominal: Ø32mm
Material: PVC rígido (Cloro de Polivinila);
Cor: Marrom
Norma de fabricação: NBR 5648:1977
Temperatura máxima de trabalho: 20°C
Pressão de serviço (a 20°C): 7,5Kgf/cm² (75m.c.a.)
Fabricante: Tigre ou equivalente técnico superior
Instalação: Juntas soldadas a frio por meio de adesivo

Modelo: Conexão em PVC soldável
Diâmetro nominal: Ø32mm
Material: PVC rígido (Cloro de Polivinila);
Cor: Marrom
Norma de fabricação: NBR 5648:1977
Temperatura máxima de trabalho: 20°C
Pressão de serviço (a 20°C): 7,5Kgf/cm² (75m.c.a.)
Fabricante: Tigre ou equivalente técnico superior
Instalação: Juntas soldadas a frio por meio de adesivo

11.14.2.9 Tubo PVC soldável com conexões 40mm

Modelo: Tubo em PVC soldável
Diâmetro nominal: Ø40mm
Material: PVC rígido (Cloro de Polivinila);
Cor: Marrom
Norma de fabricação: NBR 5648:1977
Temperatura máxima de trabalho: 20°C
Pressão de serviço (a 20°C): 7,5Kgf/cm² (75m.c.a.)
Fabricante: Tigre ou equivalente técnico superior
Instalação: Juntas soldadas a frio por meio de adesivo

Modelo: Conexão em PVC soldável
Diâmetro nominal: Ø40mm
Material: PVC rígido (Cloro de Polivinila);
Cor: Marrom

Monte Verde Empreendimentos
CNPJ 09.722.746/0001-83
(65) 3628 – 2296

Norma de fabricação: NBR 5648:1977
Temperatura máxima de trabalho: 20°C
Pressão de serviço (a 20°C): 7,5Kgf/cm² (75m.c.a.)
Fabricante: Tigre ou equivalente técnico superior
Instalação: Juntas soldadas a frio por meio de adesivo

11.14.2.10 Tubo PVC soldável com conexões 50mm

Modelo: Tubo em PVC soldável
Diâmetro nominal: Ø50mm
Material: PVC rígido (Cloro de Polivinila);
Cor: Marrom
Norma de fabricação: NBR 5648:1977
Temperatura máxima de trabalho: 20°C
Pressão de serviço (a 20°C): 7,5Kgf/cm² (75m.c.a.)
Fabricante: Tigre ou equivalente técnico superior
Instalação: Juntas soldadas a frio por meio de adesivo

Modelo: Conexão em PVC soldável
Diâmetro nominal: Ø50mm
Material: PVC rígido (Cloro de Polivinila);
Cor: Marrom
Norma de fabricação: NBR 5648:1977
Temperatura máxima de trabalho: 20°C
Pressão de serviço (a 20°C): 7,5Kgf/cm² (75m.c.a.)
Fabricante: Tigre ou equivalente técnico superior
Instalação: Juntas soldadas a frio por meio de adesivo

11.14.2.11 Tubo PVC soldável com conexões 60mm

Modelo: Tubo em PVC soldável
Diâmetro nominal: Ø60mm
Material: PVC rígido (Cloro de Polivinila);
Cor: Marrom
Norma de fabricação: NBR 5648:1977
Temperatura máxima de trabalho: 20°C
Pressão de serviço (a 20°C): 7,5Kgf/cm² (75m.c.a.)
Fabricante: Tigre ou equivalente técnico superior
Instalação: Juntas soldadas a frio por meio de adesivo

Monte Verde Empreendimentos

CNPJ 09.722.746/0001-83
(65) 3628 – 2296

Modelo: Conexão em PVC soldável
Diâmetro nominal: Ø60mm
Material: PVC rígido (Cloro de Polivinila);
Cor: Marrom
Norma de fabricação: NBR 5648:1977
Temperatura máxima de trabalho: 20°C
Pressão de serviço (a 20°C): 7,5Kgf/cm² (75m.c.a.)
Fabricante: Tigre ou equivalente técnico superior
Instalação: Juntas soldadas a frio por meio de adesivo

11.14.2.12 Tubo PVC soldável com conexões 75mm

Modelo: Tubo em PVC soldável
Diâmetro nominal: Ø75mm
Material: Material: PVC rígido (Cloro de Polivinila);
Cor: Marrom
Norma de fabricação: NBR 5648:1977
Temperatura máxima de trabalho: 20°C
Pressão de serviço (a 20°C): 7,5Kgf/cm² (75m.c.a.)
Fabricante: Tigre ou equivalente técnico superior
Instalação: Juntas soldadas a frio por meio de adesivo

Modelo: Conexão em PVC soldável
Diâmetro nominal: Ø75mm
Material: Material: PVC rígido (Cloro de Polivinila);
Cor: Marrom
Norma de fabricação: NBR 5648:1977
Temperatura máxima de trabalho: 20°C
Pressão de serviço (a 20°C): 7,5Kgf/cm² (75m.c.a.)
Fabricante: Tigre ou equivalente técnico superior

11.14.2.13 Tubo CPVC soldável com conexões 22mm

Modelo: Tubo em CPVC soldável
Diâmetro nominal: Ø22mm
Material: Material: CPVC rígido (Policloro de Vinila Clorado);
Cor: Bege

Monte Verde Empreendimentos

CNPJ 09.722.746/0001-83
(65) 3628 – 2296

Norma de fabricação: NBR 15884

Temperatura máxima de trabalho: 20°C

Pressão de serviço (a 20°C): 24 Kgf/cm² (240 m.c.a.)

Pressão de serviço (a 80°C): 6 Kgf/cm² (60 m.c.a.)

Fabricante: Tigre ou equivalente técnico superior

Instalação: Juntas soldadas a frio por meio de adesivo especial para CPCV, e conexão de rosca vedada com fita do tipo “veda-rosca”

Modelo: Conexão em CPVC soldável

Diâmetro nominal: Ø22mm

Material: Material: CPVC rígido (Policloreto de Vinila Clorado);

Cor: Bege

Norma de fabricação: NBR 15884

Temperatura máxima de trabalho: 20°C

Pressão de serviço (a 20°C): 24 Kgf/cm² (240 m.c.a.)

Pressão de serviço (a 80°C): 6 Kgf/cm² (60 m.c.a.)

Fabricante: Tigre ou equivalente técnico superior

11.14.2.14 Joelho 90° soldável com bucha de latão 25mm x 1/2”, 25 mm x 3/4”

Modelo: Joelho 90° com bucha de latão

Diâmetro nominal: Ø25 mm na região soldável, e Ø1/2” ou e Ø3/4” na região roscável, conforme projeto

Material: Material: PVC rígido (Cloroeto de Polivinila);

Cor: Marrom

Norma de fabricação: NBR 5648:1977

Temperatura máxima de trabalho: 20°C

Pressão de serviço (a 20°C): 7,5Kgf/cm² (75m.c.a.)

Fabricante: Tigre ou equivalente técnico superior

Instalação: Juntas soldadas a frio por meio de adesivo e conexão de rosca vedada com fita do tipo “veda-rosca”

11.14.2.15 Tê 90° soldável com redução central e bucha de latão 25mm x 1/2”

Modelo: Tê 90° soldável com redução central e bucha de latão

Diâmetro nominal: Ø25 mm na região soldável, e Ø1/2” na região roscável (bolsa central)

Material: Material: PVC rígido (Cloroeto de Polivinila);

Cor: Marrom

Norma de fabricação: NBR 5648:1977

Temperatura máxima de trabalho: 20°C

Monte Verde Empreendimentos

CNPJ 09.722.746/0001-83

(65) 3628 – 2296

Pressão de serviço (a 20°C): 7,5Kgf/cm² (75m.c.a.)

Fabricante: Tigre ou equivalente técnico superior

Instalação: Juntas soldadas a frio por meio de adesivo e conexão de rosca vedada com fita do tipo “veda-rosca”

11.14.2.16 Registro de gaveta duplo ¾”, 1 ¼” e 2 ½”

Modelo: Registro de Gaveta

Diâmetro nominal: ¾”, 1 ¼” e 2 ½”, conforme indicações em projeto

Material: Material: PVC rígido (Cloreto de Polivinila);

Cor: Marrom

Norma de fabricação: NBR 15705

Temperatura máxima de trabalho: 120°C

Pressão de serviço : perfeito funcionamento até 14 kgf/cm²

Fabricante: Docol ou equivalente técnico superior

Instalação: Conexão de rosca vedada com fita do tipo “veda-rosca”

11.14.2.17 Registro de gaveta cromado com canopla ¾” e 1 ½”

Modelo: Registro de Gaveta

Diâmetro nominal: ¾”, 1 ¼” e 2 ½”, conforme indicações em projeto

Material: Material: PVC rígido (Cloreto de Polivinila);

Cor: Marrom

Norma de fabricação: NBR 15705

Temperatura máxima de trabalho: 120°C

Pressão de serviço : perfeito funcionamento até 14 kgf/cm²

Fabricante: Docol ou equivalente técnico superior

Instalação: Conexão de rosca vedada com fita do tipo “veda-rosca”

11.14.3 Procedimentos

11.14.3.1 Recebimento de materiais na obra

A inspeção para recebimento de materiais e equipamentos será realizada no canteiro de serviço ou local de entrega, através de processo visual. Quando necessário e justificável, o CONTRATANTE poderá enviar um inspetor devidamente qualificado para testemunhar os métodos de ensaio requeridos pelas Normas Brasileiras. Neste caso, o fornecedor ou fabricante deverá ser avisado com antecedência da data em que a inspeção será feita.

Monte Verde Empreendimentos

CNPJ 09.722.746/0001-83

(65) 3628 – 2296

Para o recebimento dos materiais e equipamentos, a inspeção deverá basear-se na descrição constante da nota fiscal ou guia de remessa, pedido de compra e respectivas especificações de materiais e serviços.

A inspeção visual para recebimento dos materiais e equipamentos constituir-se-á, basicamente, no atendimento às observações descritas a seguir, quando procedentes:

verificação da marcação existente conforme solicitada na especificação de materiais; - verificação do aspecto visual, constatando a inexistência de amassaduras, deformações, lascas, trincas, ferrugens e outros defeitos possíveis;

- verificação de compatibilização entre os elementos componentes de um determinado material.

Os materiais ou equipamentos que não atenderem às condições exigidas serão rejeitados.

Os materiais sujeitos à oxidação e outros danos provocados pela ação do tempo deverão ser acondicionados em local seco e cobertos. Os tubos de PVC deverão ser estocados em prateleiras ou leitos, separados por diâmetro e tipos característicos, sustentados por tantos apoios quantos forem necessários para evitar deformações causadas pelo peso próprio. As pilhas com tubos com bolsas ou flanges deverão ser formadas de modo a alternar em cada camada a orientação das extremidades.

Deverão ser tomados cuidados especiais quando os materiais forem empilhados, de modo a verificar se o material localizado em camadas inferiores suportará o peso nele apoiado.

Antes do início da montagem das tubulações, a CONTRATADA deverá examinar cuidadosamente o projeto e verificar a existência de todas as passagens e aberturas nas estruturas. A montagem deverá ser executada com as dimensões indicadas no desenho e confirmadas no local da obra.

11.14.3.2 Tubulações Embutidas

Para a instalação de tubulações embutidas em paredes de alvenaria, os tijolos deverão ser recortados cuidadosamente com talhadeira ou equipamento mecânico, conforme marcação prévia dos limites de corte.

As tubulações embutidas em paredes de alvenaria serão fixadas pelo enchimento do vazio restante nos rasgos com argamassa de cimento e areia.

Quando indicado em projeto, as tubulações, além do referido enchimento, receberão grapas de ferro redondo, em número e espaçamento adequados, para manter inalterada a posição do tubo.

Não será permitida a concretagem de tubulações dentro de colunas, pilares ou outros elementos estruturais. As passagens previstas para as tubulações, através de elementos estruturais, deverão ser executadas antes da concretagem, conforme indicação no projeto.

11.14.3.3 Tubulações Aéreas

As tubulações aparentes serão sempre fixadas nas alvenarias ou estrutura por meio de braçadeiras ou suportes, conforme detalhes do projeto e especificação do fabricante.

Todas as linhas verticais deverão estar no prumo e as horizontais correrão paralelas às paredes dos prédios, devendo estar alinhadas. As tubulações serão contínuas entre as conexões, sendo os desvios de elementos estruturais e de outras instalações executadas por conexões. Na medida do possível, deverão ser evitadas tubulações sobre equipamentos elétricos.

As travessias de tubos em paredes deverão ser feitas, de preferência, perpendicularmente a elas.

11.14.3.4 Instalação de Equipamentos

Todos os equipamentos com base ou fundações próprias deverão ser instalados antes de iniciada a montagem das tubulações diretamente conectadas aos mesmos. Os demais equipamentos poderão ser instalados durante a montagem das tubulações.

Monte Verde Empreendimentos

CNPJ 09.722.746/0001-83
(65) 3628 – 2296

Durante a instalação dos equipamentos deverão ser tomados cuidados especiais para o seu perfeito alinhamento e nivelamento.

11.14.3.5 Meios de Ligação

Para a execução das juntas rosqueadas de canalização de PVC rígido, dever-se-á:

- Cortar o tubo em seção reta, removendo as rebarbas;
- Usar tarraxas e cossinetes apropriados ao material;
- Limpar o tubo e aplicar sobre os fios da rosca o material vedante adequado;
- Para juntas com possibilidade de futura desmontagem, usar fita de vedação à base de resina sintética;
- Para junta sem possibilidade de futura desmontagem, usar resina epóxi.

Para a execução das juntas soldadas de canalizações de PVC rígido, dever-se-á:

- Cortar o tubo em seção reta, removendo as rebarbas;
- Limpar a bolsa da conexão e a ponta do tubo e retirar o brilho das superfícies a serem soldadas com o auxílio de lixa adequada;
- Limpar as superfícies lixadas com solução apropriada;
- Distribuir adequadamente, em quantidade uniforme, com um pincel ou com a própria bisnaga, o adesivo nas superfícies a serem soldadas;
- Encaixar as extremidades e remover o excesso de adesivo.

Para a execução das juntas soldadas de canalizações de CPVC rígido, dever-se-á:

- Cortar o tubo em seção reta, removendo as rebarbas;
- Limpar a bolsa da conexão e a ponta do tubo;
- Distribuir adequadamente, em quantidade uniforme, com um pincel ou com a própria bisnaga, o adesivo apropriado para conexões CPVC nas superfícies a serem soldadas;
- Encaixar as extremidades e remover o excesso de adesivo.

11.14.3.6 Testes e ensaios

Antes do recobrimento das tubulações embutidas e enterradas, serão executados testes visando detectar eventuais vazamentos.

Os testes deverão ser executados na presença da FISCALIZAÇÃO. Durante a fase de testes, a CONTRATADA deverá tomar todas as providências para que a água proveniente de eventuais vazamentos não cause danos aos serviços já executados.

A CONTRATADA deverá atualizar os desenhos do projeto à medida que os serviços forem executados, devendo entregar, no final dos serviços e obras, um jogo completo de desenhos e detalhes da obra concluída.

11.15 Instalações de Esgotos Sanitários

11.15.1 Condições Gerais

A rede de esgoto sanitário deverá guardar uma distância adequada das redes de água potável, devendo ser enterradas em profundidade inferior àquelas em, no mínimo, 50 centímetros.

As tubulações têm suas inclinações definidas em projeto.

As tubulações de esgoto primário e secundário serão executadas em PVC rígido, tipo ponta e bolsa, com conexões do mesmo material.

Toda a rede de esgoto será ventilada através de tubulações independentes que serão direcionadas para as coberturas.

As caixas de inspeção foram lançadas em locais de fácil acesso. Suas localizações respeitaram o princípio de distância máxima recomendada, mudança nas direções da rede, posição em função dos diversos pontos de coleta e proximidade das colunas. Em todos os casos elas propiciam facilidade para limpeza, bem como investigação de eventuais entupimentos e sua desobstrução.

As caixas de gordura poderão ser de alvenaria ou concreto do tipo simples ou dupla.

11.15.2 Esgotos Primários

Os esgotos primários serão constituídos pelas tubulações que coletam despejos de vasos sanitários e mictórios.

O ramal oriundo do mictório, antes de seu lançamento no coletor primário, passará por caixa sifonada dotada de tampa cega (hermética).

Os tubos e conexões serão em PVC rígido.

A rede será ventilada de modo a permitir a troca de ar com a atmosfera, protegendo o fecho hídrico dos desconectores e encaminhamento dos gases emanados para a o exterior.

11.15.3 Esgotos Secundários

Os esgotos secundários (águas cinzas) serão constituídos por tubulações que coletam as águas provenientes dos lavatórios, boxes dos chuveiros e ralos de piso.

Sua tubulação será em PVC rígido e conexões do mesmo material.

Antes de sua interligação à rede de coleta da ETE, passarão por caixas sifonadas de diâmetro igual a 100 mm, com saídas de 50 mm ou 75 mm e entradas de 40 mm.

11.15.4 Esgotos de Copas e Cozinhas

Como os despejos de pias terão a predominância de resíduos gordurosos, o sistema de esgoto neste caso conduzirá as águas primeiro a uma caixa de gordura e desta para a caixa de inspeção da rede coletora.

11.15.5 Materiais, Acessórios e Equipamentos

11.15.5.1 Tubo PVC esgoto predial com conexões Ø40, 50, 75, 100, 150, 200, 250, 300, 400 mm Modelo: Tubo em PVC rígido

Diâmetro nominal: Ø40, 50, 75, 100, 150, 200, 250, 300, 400 mm

Material: PVC rígido (Cloro de Polivinila);

Cor: Branco

Norma de fabricação: NBR 5688

Temperatura máxima de trabalho: 45°C em regime não contínuo

Classe de rigidez: 100mm – 1500 Pa

Fabricante: Tigre ou equivalente técnico superior

Superfície interna: lisa

Instalação: Conforme NBR 8160, juntas que aceitam o sistema soldável (com adesivo plástico) ou elástico (com anel de borracha)

Modelo: Conexões em PVC rígido

Diâmetro nominal: Ø40, 50, 75, 100, 150, 200 mm

Material: PVC rígido (Cloro de Polivinila);

Cor: Branco

Norma de fabricação: NBR 5688

Temperatura máxima de trabalho: 45°C em regime não contínuo

Classe de rigidez: 100mm – 1500 Pa

Fabricante: Tigre ou equivalente técnico superior

Superfície interna: lisa

Instalação: Conforme NBR 8160, juntas que aceitam o sistema soldável (com adesivo plástico) ou elástico (com anel de borracha)

Aplicação:

- Esgota sanitário e águas pluviais.

Teste de estanqueidade:

- Testar toda a tubulação após a instalação, antes do revestimento final.
- Vedar as extremidades abertas com tampões ou bujões; a vedação dos ralos pode ser feita com alvenaria de tijolos ou tampão de madeira ou borracha, que garanta a estanqueidade.
- A tubulação deve ser cheia de água, por qualquer ponto, abrindo-se as extremidades para retirar o ar e fechando-as novamente, até atingir a altura de água prevista.
- A duração mínima deve ser de 15 minutos à pressão de 3m de coluna de água.
- A altura da coluna de água não deve variar; os trechos que apresentarem vazamentos ou exsudações devem ser refeitos.

Teste de fumaça (verificação da sifonagem):

- Testar com máquina de produção de fumaça toda a tubulação de esgoto, com todas as peças e aparelhos já instalados.
- Todos os fechos hídricos dos sifões e caixas sifonadas devem ser cheios de água; deixar abertas as extremidades dos tubos ventiladores e o da introdução de fumaça, tampando-se os ventiladores conforme for saindo a fumaça.

Monte Verde Empreendimentos

CNPJ 09.722.746/0001-83
(65) 3628 – 2296

- A duração mínima deve ser de 15 minutos, devendo-se manter uma pressão de 25mm de coluna de água.
- Nenhum ponto deve apresentar escape de fumaça, sendo que a sua ocorrência significa ausência indevida de desconector (caixa sifonada ou sifão), o que deverá ser corrigido.

Recebimento:

- Aferir a conformidade com os protótipos homologados.
- O serviço pode ser recebido se atendidas todas as condições de projeto, fornecimento dos materiais e execução.
- Devem ser observadas as normas ABNT específicas para recebimento.
- Não aceitar peças com defeitos visíveis tais como: trincas, bolhas, ondulações, etc.
- A Fiscalização deve acompanhar a execução dos ensaios exigidos.

11.15.5.2 Bomba para Estação Elevatória de Esgoto

- Modelo: BCS 365 – 2 CV
- Motobomba para líquidos com sólido em suspensão.
- Potência: 2 CV
- Altura manométrica: 8 m.c.a.
- Vazão máxima: 56,2 m³/h
- Marca: Schneider Motobombas ou equivalente técnico superior.

11.15.5.3 Combinado Inox Vaso e Pia Prisional

- Modelo: Combinado Inox Vaso e Pia Prisional 76.110
- Possui janela de acesso para montagem e manutenção.
- Possui válvula temporizada antibloqueio para lavatório e válvula de descarga.
- Construção em aço inox AISI 304 com 2mm de espessura e acabamento escova.
- Marca: Draco ou equivalente técnico superior

11.15.5.4 Anti Infiltração Ø100 e Ø150 mm

- Diâmetro nominal: Ø100 e 150 mm
- Material: PVC rígido (Cloreto de Polivinila);
 Cor: Branco
 Deve ser compatível com todos os sistemas de impermeabilização
 Deve possuir aba com inclinação adequada para coleta d'água.
 Fabricante: Tigre ou equivalente técnico superior

11.15.5.5 Fita perfurada para fixação de tubulações

Modelo: Fita perfurada pesada em aço carbono zincado

Monte Verde Empreendimentos

CNPJ 09.722.746/0001-83
 (65) 3628 – 2296

Dimensões: largura de 25 mm, espessura 1,2 mm, rolo com 30 metros de comprimento.

Sistema de suspensão de tubos ou dutos;

Poder ser aplicado a qualquer formato e qualquer altura.

Resistente a corrosão.

Dimensões: Dimensões principais das bandas normalmente em stock: 25 mm larg x 0,8 mm esp.

Fabricação: Walsywa ou equivalente técnico superior.

11.15.5.6 Caixa separadora de água e óleo

Caixa feita em alvenaria, conforme dimensões do projeto. As paredes deverão ser rebocadas e o fundo concretado. Todas as faces internas serão impermeabilizadas.

11.15.5.7 Caixa sifonada PVC com grelha

Temperatura máxima de trabalho em regime contínuo: 40°C;

Caixas sifonadas com fecho hídrico de 50mm, dimensões da caixa conforme projeto, sendo 100x100x40mm e 250x230x50mm;

Sifão em Polipropileno removível

As caixas são dotadas de entradas soldáveis e saída com junta elástica, o que elimina o uso de uma luva quando da sua interligação com o tubo do ramal de esgoto.

esgoto ou drenagem urbana

11.15.5.8 Ralo de ferro fundido seco, com saída vertical Ø100mm (abacaxi)

Ralo hemisférico

Tipo: ralo hemisférico (formato abacaxi) de ferro fundido, diâmetro nominal: Ø100mm.

Fabricação: Cast Iron, Fundição Imperial ou equivalente técnico superior.

Aplicação: nas calhas coletoras de águas pluviais - condutor vertical.

11.15.5.9 Abertura de vala para passagem de tubos e manilhas

Descrição:

- Escavação.
- Escoramento.
- Esgotamento de água.
- Espalhamento.
- Apiloamento do fundo.
- Reaterro apiloado.

Aplicação:

- Nos serviços de drenagem.

Execução:

Monte Verde Empreendimentos

CNPJ 09.722.746/0001-83
(65) 3628 – 2296

Recomendações gerais

- Para elaboração do projeto e execução das escavações a céu aberto, devem ser observadas as condições exigidas na NBR-9061 - Segurança de Escavação a Céu Aberto.
- Devem ser escorados e protegidos os passeios dos logradouros, as eventuais instalações e serviços públicos, construções, muros e quaisquer estruturas vizinhas ou existentes no imóvel, que possam ser afetados pelos trabalhos.
- Deve-se considerar a natureza do terreno, dos serviços a executar, e a segurança dos trabalhadores.
- Recomenda-se corte em seção retangular para terrenos firmes; nos casos de grandes profundidades e terrenos instáveis, devem ser executadas paredes inclinadas ou escalonadas, com aprovação prévia da Fiscalização.
- Executar o esgotamento de águas até o término dos trabalhos, através de drenos no fundo da vala na lateral, junto ao escoramento, para que a água seja captada em pontos adequados; os crivos das bombas deverão ser colocados em pequenos poços, internos a esses drenos, e recobertos com brita, a fim de evitar erosão; caso se note, na saída das bombas, saída excessiva de material granular, executar filtros de transição com areia ou geotêxteis nos pontos de captação.
- As águas pluviais devem ser desviadas para que não se encaminhem para valas já abertas.
- A superfície de fundo deve ser regular, plana e apiloada.
- Os taludes instáveis das escavações com profundidade superior a 1,25m (um metro e vinte e cinco centímetros) devem ter sua estabilidade garantida por meio de estruturas dimensionadas para este fim.
- Os materiais retirados da escavação devem ser depositados a uma distância superior à metade da profundidade, medida a partir da borda do talude.
- Quando existir cabo subterrâneo de energia elétrica nas proximidades das escavações, estas só poderão ser iniciadas quando o cabo estiver desligado. Na impossibilidade de desligar o cabo, devem ser tomadas medidas especiais junto à concessionária.
- As escavações com mais de 1,25m (um metro e vinte e cinco centímetros) de profundidade devem dispor de escadas ou rampas, colocadas próximas aos postos de trabalho, a fim de permitir, em caso de emergência, a saída rápida dos trabalhadores.
- As escavações realizadas em vias públicas ou canteiros de obras, e os acessos de trabalhadores, veículos e equipamentos à estas áreas devem ter sinalização de advertência permanente, inclusive noturna, e barreira de isolamento em todo o seu perímetro.

Procedimentos para escavação, apiloamento e reaterro

- Configuração e dimensionamento:

A menos que as condições de estabilidade não o permitam, as escavações para valas de fundações devem ser executadas com sobrelargura de 20cm para cada lado da peça a ser concretada, para valas até 1,50m de profundidade, e sobrelargura de 30cm para valas com profundidade maior que 1,50m;

- O terreno deve ser escavado do nível mais baixo do perfil para o mais alto, impedindo o acúmulo de água prejudicial aos trabalhos.
- A terra escavada deve ser amontoada a uma distância mínima de 50cm da borda, ou superior à metade da profundidade e, quando necessário, sobre pranchas de madeira, de preferência de um só lado, liberando o outro para acessos e armazenamento de materiais; cuidados devem ser tomados para impedir o carregamento desta terra por águas de chuva para galerias de águas pluviais.
- Verificar o efeito da sobrecarga de terra estocada próxima à escavação sobre a estabilidade do corte.
- As valas para fundação direta devem obedecer a seguinte execução:

Devem ser molhadas e perfuradas com uma barra de ferro,

visando à localização de possíveis elementos estranhos não aflorados, acusados por percolação das águas (truncos ocos de árvores, formigueiro, etc.);

- Obter perfeita horizontalidade;

- Atingir camadas de acordo com a taxa de trabalho do terreno, conforme o projeto estrutural; nos casos de dúvida, ou heterogeneidade do solo não prevista nos perfis de sondagem, as cotas de assentamento das fundações diretas devem ser liberadas por profissional especializado.

• As valas para tubulações devem obedecer a seguinte execução:

- Executar leito regular, isento de fragmentos, apiloado. Quando necessário, estas condições devem ser mantidas com uma camada de 15cm de terra homogênea ou brita sobre o fundo natural;

- Em terrenos instáveis, executar lastro de brita, especialmente nas instalações de esgoto; a declividade deve estar de acordo com o projeto de instalação.

• Nos reaterros finais, utilizar de preferência a terra da própria escavação, umedecida, cuidando para não conter pedras de dimensões superiores a 5cm; a compactação deve ser manual ou mecânica, de modo a atingir densidade e compactação homogêneas, aproximadas às do terreno natural adjacente.

• As tubulações devem ser recobertas com camadas de 10cm de terra homogênea umedecida, isenta de pedras, ou com areia saturada de água (reaterro hidráulico); executar apiloamento manual junto às peças executadas, cuidando para não danificá-las (especialmente tubos e impermeabilizações).

• Nos casos de tubulação a ser testada, deve ser feito um aterro parcial inicial, com recobrimento apenas das partes centrais dos tubos, garantindo a estabilidade da tubulação durante os testes.

• Nos casos de muros de arrimo, é permitido reaterro mecanizado, somente fora da cunha delimitada pelo arrimo e por uma linha formando ângulo de 60° com a vertical, passando pelo pé do muro; o espaço correspondente à cunha descrita deve ser reaterrado com apiloamento manual, em camadas de aproximadamente 10cm.

• Dentro do estipulado no cronograma, deve ser dado o maior tempo possível para execução de pisos sobre áreas reaterradas.

• No caso de reaterro de arrimos, verificar se foram projetados drenos ou se há conveniência de sua execução.

Escoramento

• O escoramento de tipo descontínuo deve ser utilizado nos terrenos instáveis e nos casos de valas com paredes verticais e profundidade superior a 1,50m: o solo lateral à cava deve ser contido por tábuas de madeira 2,5x30cm, espaçadas de 0,16m, travadas horizontalmente por longarinas de 6x16cm, em toda a sua extensão, e estroncas com DN=15cm, espaçadas de 1,35m, exceto nas extremidades das longarinas, onde as estroncas estarão a 40cm.

• O escoramento de tipo contínuo deve ser utilizado nos terrenos muito instáveis, que não suportem nenhum tipo de inclinação e estejam sujeitos a desmoronamentos frequentes; este tipo de escoramento deve ser executado por tábuas de madeira 2,5x30cm fixadas à lateral da cava, justapostas, sem deixar espaçamentos e travadas conforme descrito em escoramento descontínuo.

Recebimento:

• Atendidas as especificações de execução, a vala deve ter condições de segurança para desenvolvimento dos trabalhos.

• A tolerância para as declividades deve ser em função da folga em relação às condições de contorno, porém os desvios nunca poderão ser superiores a 10% em relação ao especificado.

• Verificar antes da execução de pisos ou no recebimento da obra, o comportamento da área reaterrada, exigindo, se for o caso, a recompactação.

11.15.5.10 Caixa de passagem em tijolo maciço 1 vez, incluso tampa de ferro fundido, com revestimento interno em argamassa 1:4 cimento:areia, e fundo em concreto simples

Descrição:

Constituintes

- Lastro de concreto simples.
- Dimensões conforme projeto.
- Alvenaria de tijolos de barro comum (4,5 x 9 x 19cm)
- Tampa de ferro fundido modelo T-33 reforçada.
- Argamassa de revestimento da alvenaria e regularização do fundo, com hidrófugo.

Aplicação:

- Caixa de ligação ou inspeção em rede coletora de esgoto.
- Em áreas externas, com ou sem pavimentação, enterradas no solo.

Execução:

- Escavação manual em terra de qualquer natureza e apiloamento do fundo.
- Quando executada em terreno natural, observar o ressalto de 5cm em relação ao terreno; quando executada em piso pavimentado, deve estar alinhada ao mesmo e receber o mesmo tipo de acabamento na tampa. Um eventual desnível nunca poderá ser maior que 1,5cm. Os vãos entre as paredes da caixa e a tampa não poderão ser superiores a 1,5cm (NBR 9050).
- Lastro de concreto simples:
 - Traço 1:2:8, cimento, areia e brita.
- Assentamento da alvenaria:
 - Argamassa traço 1:0,5:4,5, cimento, cal e areia.
- Tampa: Modelo T-33 reforçada.
- Argamassa de revestimento da alvenaria e regularização do fundo: argamassa traço 1:4, cimento, areia peneirada (granulometria até 3mm) e hidrófugo.
- A calha direcional deve ser executada utilizando-se um tubo de PVC como molde e as laterais do fundo devem ter uma inclinação mínima de 5%, em caso de necessidade de outras entradas nas paredes laterais da caixa.
- Vedação da tampa de inspeção com argamassa de rejunte e areia, conforme desenho.
- Antes de entrar em funcionamento, executar um ensaio de estanqueidade, saturando por no mínimo 24h após o preenchimento com água até a altura do tubo de entrada.

Decorridas 12h, a variação não deve ser superior a 3% da altura útil (h)

Recebimento:

- Verificar as dimensões:
 - Interna da caixa de inspeção, das cortinas de entrada e saída e da abertura para inspeção.
- Verificar o alinhamento, esquadro e arestas da alvenaria e tampa de inspeção (não é permitido o empenamento da tampa de inspeção ou quebras).
- Verificar o rejuntamento da tampa de inspeção, garantindo um fechamento hermético e removível.
- Verificar o desnível entre a entrada e saídas (entrada 10cm acima da saída).
- Verificar o caimento da canaleta direcional no fundo da caixa.
- Verificar a estanqueidade do conjunto (acompanhar ensaio).

Monte Verde Empreendimentos

CNPJ 09.722.746/0001-83
(65) 3628 – 2296

- Verificar os vãos da tampa (máx. 1,5cm) e o perfeito nivelamento com o piso, quando instalada em piso pavimentado.

Serviços incluídos nos preços:

- Escavação do terreno e apiloamento do fundo.
- Lastro de concreto simples.
- Alvenaria de tijolo de barro comum.
- Tampa de ferro fundido completa.
- Revestimento da alvenaria e fundo.
- Reaterro, compactação e remoção da sobra de terra e entulho.
- Obs.: Os tubos de entrada e saída serão pagos em outros serviços.

Critérios de medição:

- un. — por unidade executada.

Normas:

- NBR 8160 - Instalações prediais de esgoto sanitário - Procedimentos.

11.15.6 Procedimentos

11.15.6.1 Recebimento de materiais na obra

A inspeção para recebimento de materiais e equipamentos será realizada no canteiro de serviço ou local de entrega, através de processo visual.

A inspeção visual para recebimento dos materiais e equipamentos constituir-se-á, basicamente, no atendimento às observações descritas a seguir, quando procedentes:

- Verificação da marcação existente, conforme solicitada na especificação de materiais;
- Verificação do aspecto visual, constatando a inexistência de amassaduras, deformações, lascas, trincas, ferrugens e outros defeitos possíveis;
- Verificação de compatibilização entre os elementos componentes de um determinado material.

Os materiais ou equipamentos que não atenderem às condições exigidas serão rejeitados.

Os tubos de PVC deverão ser estocados em prateleiras ou leitos, separados por diâmetro e tipos característicos, sustentados por tantos apoios quantos forem necessários para evitar deformações causadas pelo peso próprio. As pilhas com tubos com bolsas ou flanges deverão ser formadas de modo a alternar em cada camada a orientação das extremidades.

Deverão ser tomados cuidados especiais quando os materiais forem empilhados, de modo a verificar se o material localizado em camadas inferiores suportará o peso nele apoiado.

11.15.6.2 Tubulações Embutidas

Para a instalação de tubulações embutidas em paredes de alvenaria, os tijolos deverão ser recortados cuidadosamente com talhadeira ou equipamento mecânico, conforme marcação prévia dos limites de corte. No caso de blocos de concreto, deverão ser utilizadas serras elétricas portáteis, apropriadas para essa finalidade.

As tubulações embutidas em paredes de alvenaria serão fixadas pelo enchimento do vazio restante nos rasgos com argamassa de cimento e areia.

Monte Verde Empreendimentos

CNPJ 09.722.746/0001-83
(65) 3628 – 2296

Quando indicado em projeto, as tubulações, além do referido enchimento, levarão grapas de ferro redondo, em número e espaçamento adequados, para manter inalterada a posição do tubo.

Não será permitida a concretagem de tubulações dentro de colunas, pilares ou outros elementos estruturais. As passagens previstas para as tubulações através de elementos estruturais deverão ser executadas antes da concretagem, conforme indicação no projeto.

11.15.6.3 Tubulações Aéreas

As tubulações aparentes serão sempre fixadas nas alvenarias ou estrutura por meio de braçadeiras ou suportes, conforme detalhes do projeto.

Todas as linhas verticais deverão estar no prumo e as horizontais correrão paralelas aos pisos dos prédios, devendo estar alinhadas e com as inclinações mínimas indicadas no projeto. As tubulações serão contínuas entre as conexões, sendo os desvios de elementos estruturais e de outras instalações executadas por conexões. Na medida do possível, deverão ser evitadas tubulações sobre equipamentos elétricos.

As travessias de tubos em paredes deverão ser feitas, de preferência, perpendicularmente a elas.

11.15.6.4 Tubulações Enterradas

Todos os tubos serão assentados de acordo com o alinhamento, elevação e com a mínima cobertura possível, conforme indicado no projeto. As tubulações enterradas poderão ser assentadas sem embasamento, desde que as condições de resistência e qualidade do terreno o permitam. As tubulações de PVC deverão ser envolvidas por camada de areia grossa, com espessura mínima de 10 cm, conforme os detalhes do projeto.

As redes pressurizadas de tubulações com juntas elásticas serão providas de ancoragens em todas as mudanças de direção, derivações, registros e outros pontos singulares, conforme os detalhes de projeto.

11.15.6.5 Meios de Ligação

Para a execução das juntas soldadas de tubulações de PVC rígido, deve-se:

- Limpar a bolsa da conexão e a ponta do tubo e retirar o brilho das superfícies a serem soldadas com o auxílio de lixa adequada;
- Limpar as superfícies lixadas com solução apropriada;
- Distribuir adequadamente, em quantidade uniforme, com um pincel ou com a própria bisnaga, o adesivo nas superfícies a serem soldadas;
- Encaixar as extremidades e remover o excesso de adesivo.
- Para a execução das juntas elásticas de tubulações de PVC rígido, deve-se:
- Limpar a bolsa do tubo e a ponta do outro tubo das superfícies a serem encaixadas, com auxílio de estopa comum;
- Introduzir o anel de borracha no sulco da bolsa do tubo;
- Aplicar pasta lubrificante adequada na parte visível do anel de borracha e na parte da ponta do tubo a ser encaixada;
- Introduzir a ponta do tubo até o fundo do anel e depois recuar aproximadamente 1 cm.

11.15.6.6 Testes e ensaios

Todas as tubulações da edificação deverão ser testadas com água ou ar comprimido. No ensaio com água, a pressão resultante no ponto mais baixo da tubulação não deverá exceder a 60 KPa (6 mca); a pressão será mantida por um período mínimo de 15 minutos. No ensaio com ar comprimido, o ar deverá ser introduzido no interior da tubulação até que atinja uma pressão uniforme de 35 KPa (3,5 mca); a pressão será mantida por um período de 15 minutos, sem a introdução de ar adicional.

Para as tubulações enterradas externas à edificação, deverá ser adotado o seguinte procedimento:

a tubulação deverá estar assentada com envolvimento lateral, porém, sem o reaterro da vala;

os testes serão feitos com água, fechando-se a extremidade de jusante do trecho e enchendo-se a tubulação através da caixa de montante.

Os testes deverão ser executados na presença da FISCALIZAÇÃO. Durante a fase de testes, a CONTRATADA deverá tomar todas as providências para que a água proveniente de eventuais vazamentos não cause danos aos serviços já executados.

A CONTRATADA deverá atualizar os desenhos do projeto à medida que os serviços forem executados, devendo entregar, no final dos serviços e obras, um jogo completo de desenhos e detalhes da obra concluída.

12 AR COMPRIMIDO E GLP

Para todos os itens de mecânica serão necessárias 86 horas mensais de um Engenheiro Mecânico, o que representa um expediente de 1/2 período (das 8 às 12h) durante 9 meses.

Conforme cronograma físico dos sistemas mecânicos, estes estão divididos em:

- Sistema de elevadores,
- Ar condicionado,
- Ar comprimido
- GLP.

Vale ressaltar que a presença do engenheiro será controlada pela FISCALIZAÇÃO e poderá ser objeto de glosa, bem como uma outra distribuição de horários mediante solicitação da FISCALIZAÇÃO.

12.1 Projetos, Condições Gerais, Proteções e Normas

As instalações serão executadas respeitando-se as normas da ABNT para cada caso, onde houver omissão da ABNT, serão consideradas as normas internacionais aplicáveis.

De maneira geral será obedecida a NBR ISO - 8573. Para tanto deverão ser empregados profissionais devidamente habilitados e ferramental adequado a cada tipo de serviço. As normas de construção dos materiais e equipamentos complementadas por:

- ANSI - "American National Standards Institute";
- ASME - "American Society of Mechanical Engineers";
- ASTM - "American Society for Testing and Materials";

Monte Verde Empreendimentos

CNPJ 09.722.746/0001-83
(65) 3628 – 2296

- NEC - "National Electrical Code";
- NEBB - "National Environmental Balancing Bureau"

12.2 Descrição dos equipamentos

12.2.1 Características Gerais

Serão fornecidos 02 (dois) compressores de ar com pistão alternativo a serem instalados, um no Subsolo e o outro na cobertura.

O compressor do Subsolo será instalado na casa de máquinas próxima ao estande de tiro para atender a sala de limpeza de armamento e para o sistema de deslocamento de alvo. O compressor a ser instalado na cobertura terá casa de máquinas própria e a linha de ar será encaminhada através de shaft e entre-forro até a sala de snipers.

Os compressores deverão ser instalados em base de concreto armado com massa pelo menos 1,5 vezes maior que a massa do equipamento e ainda ter calço absorvedor de vibração de neoprene ou mola.

Para a execução da limpeza será instalada pistola em alumínio, com válvula e silenciador. Tal pistola será acoplada a uma mangueira espiral em poliuretano que ficará após o filtro regulador e secador. A tubulação (de aço galvanizado) deverá ser interligada ao filtro.

A tubulação de encaminhamento de ar deverá ser toda em aço galvanizado, sem costura, suportar pressão de pelo menos 20,0 Bar ter conexões rosqueadas, pintura esmalte na cor azul com fundo anti-corrosivo, e atender a norma ABNT NBR 5580.

Os compressores deverão ser instalados em base de concreto com massa entre 1 e 2 vezes a massa dos compressores, de modo a minimizar a transferência de vibração para a estrutura da edificação.

A linha de ar comprimido deverá ter dois filtros reguladores e lubrificadores, um na casa de máquinas e outro próximo a área de descarga do ar.

O compressor deverá ter a placa de válvulas com paletas em aço inoxidável, válvulas de segurança, manômetros que permitam a leitura de pressão do cilindro, filtro de ar na tomada do equipamento, proteção mecânica contra contatos em peças móveis, válvula de alívio e pressão de trabalho de 12,0 Bar.

Deverá ser instalada também uma grelha na porta da sala de limpeza para auxiliar na renovação do ar da referida sala.

12.2.2 Prazos de execução

Os serviços deverão ser executados conforme cronograma físico previamente aprovado pela CONTRATANTE

12.2.3 Documentos

Deverá ser fornecidos os manuais completos dos equipamentos e máquinas instaladas traduzidos para a língua portuguesa.

12.2.4 Critérios de Medição

Os serviços de instalação de ar comprimido e GLP serão pagos por unidade executada, conforme unidades da planilha orçamentária, na medida em que forem executadas as etapas do projeto.

12.2.5 Mão-de-obra

A mão de obra compreende o fornecimento e instalação no local dos equipamentos e acessórios, bem como os testes finais.

Monte Verde Empreendimentos

CNPJ 09.722.746/0001-83
(65) 3628 – 2296

Deverá ser executada por firma especializada sob a responsabilidade de engenheiro devidamente credenciado no Conselho Regional de Engenharia - CREA local.

Deverão ser fornecidos todos os desenhos das interligações elétricas, que deverão ser submetidos a aprovação do fiscal da obra. Na entrega da instalação deverá ser fornecido um jogo completo de plantas atualizadas, "AS BUILT", com todas as modificações, bem como um caderno datilografado contendo todas as instruções de operação e manutenção da instalação.

13 INSTALAÇÕES DE GLP (GÁS LIQUEFEITO DE PETRÓLEO)

13.1 Descritivo

A forma de alimentação de GLP adotada para o atendimento ao edifício é através de cilindros transportáveis. O emprego dos cilindros atende perfeitamente o consumo geral do Prédio em questão, o que resultou então, na adoção de 4 cilindros P 45 com uma central de gás liquefeito de petróleo (GLP).

13.2 Normas Técnicas

Deverão ser observadas as Normas e Códigos aplicáveis ao serviço em pauta sendo que as especificações da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) serão consideradas como elemento base para quaisquer serviços ou fornecimento de materiais e equipamentos.

As instalações da Central de Gás Liquefeito de Petróleo (GLP) enquadram-se nas normas técnicas vigentes, em especial as NBR- 13.523/95, NBR-13.932/97, NBR-14.024/97 da ABNT, e Norma Regulamentadora N.º 13 (NR-13) do Ministério do Trabalho e Emprego, que trata de vasos de pressão.

13.3 Desenhos

13.3.1 Desenhos de referência

Serviram como referência para o projeto os desenhos de arquitetura com os respectivos cortes.

13.3.2 Desenhos complementares

A presente especificação é complementada pelo desenho: **GLP 01/01**.

13.3.3 Central de gás

Toda a execução da central de gás obedecerá à norma da ABNT NBR 13.523

13.3.4 Fundação

Laje de impermeabilização será em concreto simples $e=10\text{cm}$. Sobre terreno compactado.

13.3.5 Fechamento

A central de gás será fechada em alvenaria com blocos cerâmicos de $20 \times 20 \times 10 \text{ cm}$.

Monte Verde Empreendimentos

CNPJ 09.722.746/0001-83
(65) 3628 – 2296

Nas mudanças de direção das alvenarias deverá haver amarrações entre as mesmas.

Deverá ser executados pilares para fixação da grade de proteção dos botijões.

A laje de cobertura será em laje pré-moldada. Com cobertura de concreto de 4cm.

13.3.6 **Revestimento**

Chapisco - As alvenarias e fundo da laje de cobertura serão chapiscadas com argamassa no traço 1:3 (cimento e areia lavada).

Reboco - As alvenarias e laje de cobertura serão revestidas com massa única industrializada

A laje do piso será regularizado com massa forte no traço 1:4 (cimento e areia).

Sobre o contra piso regularizado deverá ser assentada cerâmica esmaltada com resistência PI 5.

13.3.7 **Esquadria**

A grade de proteção dos botijões serão executada em metalon e/ou em chapas metálicas com venezianas e entregue com fechadura.

13.3.8 **Pintura**

A pintura em alvenaria será acrílica em cor a ser definida.

A grade metálica deverá receber um fundo de zarcão e em seguida pintado em tinta esmalte sintético semi-brilho em duas demãos.

13.3.9 **Rede geral de gás**

Toda a execução da rede de gás obedecer à norma da ABNT NBR 13.932.

Os furos necessários para passagem da tubulação em vigas e laje de concreto, deverão ser feitos sem pancadas e por firmas especializadas com máquinas específicas.

Toda tubulação aparente deverá ser pintada na cor amarela padrão 5Y8/12.

A tubulação quando embutida em laje e alvenaria, não deverá existir espaço vazio ao ser redor.

13.3.10 **Observações**

Na central de gás deverá ser mantido dois extintores de pó químico de 4KG.

No interior da central não poderá haver nenhum ponto de energia elétrica.

Em hipótese nenhuma a central servirá de depósito de material, a não ser os cilindros de GLP P45.

13.3.11 **Especificações e encargos**

As roscas usadas na montagem das tubulações de gás serão do tipo cônica (NPT) com a opção de uso de conexões unidas por solda. As tubulações serão fabricadas em ferro galvanizado.

O sistema funcionará da seguinte maneira:

- Os botijões P-45 serão armazenados em local próprio conforme o projeto;
- Todos os botijões serão interligados por uma mangueira flexível ao tubo de ferro galvanizado, que formará o ramal secundário;
- Para ligação dos dois ramais secundários ao ramal principal serão instaladas duas válvulas de esfera de fecho rápido e no início do ramal principal um regulador de pressão;

- O ramal principal seguirá o trajeto indicado em projeto até o refeitório, onde será realizada a interligação ao fogão através da mangueira flexível junto aos reguladores de pressão e válvulas de fecho rápido e tipo P13.

A tubulação de GLP não passará dentro de dutos de ar, chaminés, tubos de escape de gás e de lixo, tetos rebaixados, forros ou quaisquer compartimento de dimensões exíguas, que possam acumular GLP em caso de vazamentos (RSCIP Seção II / Artigo 233). Caso seja necessário passar com a tubulação de gás por qualquer tipo de forro falso ou compartimento não ventilado, será obrigatório a utilização de tubo-luva, conforme descrito no item 4.1.9 da NBR-13.932/97 da ABNT (NBR-13.932/97 itens 4.1.5-i);

Toda tubulação será montada com conexões SCH 40 - utilizando fita "TEFLON" como elementos de vedação e protegida contra corrosão, nos trechos enterrados, com aplicação de primer impermeabilizante fita anticorrosiva;

A tubulação aparente deverá ser pintada com tinta esmalte sintético cor amarela;

As tubulações somente serão cobertas após serem testadas e aprovadas, com garantia de estanqueidade (ensaio inicial);

Serão realizados dois ensaios de estanqueidade, o primeiro após a montagem com a rede aparente em toda sua extensão e o segundo na liberação para abastecimento com GLP. Os ensaios serão feitos com ar comprimido, com no mínimo quatro vezes a pressão de trabalho máxima (1,5 Kg/cm²), durante no mínimo 60 minutos e o mesmo será considerado aprovado se não apresentar vazamentos (NBR 13.932 item 5.6)..

14 SISTEMA PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO

14.1 Sistema de Alarme de Incêndio

14.1.1 Objetivo

Estabelecer as diretrizes básicas para a execução de serviços de instalações de alarme de incêndio.

Na elaboração dos projetos foram observadas as normas e códigos aplicáveis ao serviço em pauta, em especial as normas abaixo relacionadas:

- NBR 5410 - Execução de instalações elétricas de baixa tensão
- NBR 9441 – Execução de Sistemas de Detecção e Alarme de Incêndio
- NBR 11836 – Detectores automáticos de fumaça para proteção contra incêndio.
- Normas Americanas UL 864 e NFPA 72.

14.1.2 Execução dos serviços

Antes do início da montagem das tubulações, a CONTRATADA deverá examinar cuidadosamente o projeto e verificar a existência de todas as passagens e abertura nas estruturas.

A montagem deverá ser executada com as dimensões indicadas no desenho e confirmadas no local da obra.

14.1.3 Alarme de incêndio especificações

Monte Verde Empreendimentos

CNPJ 09.722.746/0001-83
(65) 3628 – 2296

14.1.3.1 Condições gerais

Serão utilizados dispositivos de controle eletrônico e automático de alarme de incêndio. O sistema será compreendido de funções automáticas de alarme, atuação e supervisão.

Tal sistema é composto dos seguintes elementos:

- Acionadores manuais supervisionados, dispostos em locais conforme projeto;
- Sonofletores (avisadores audiovisuais);
- Braçadeiras e tirantes para fixação da tubulação;
- Eletrodutos PVC rígido e ferro galvanizado,
- Cabos par trançado tipo instrumentação, 2x1,5mm com dreno (terra); - Conduletes em PVC;
- Leito de entrada para condução dos diversos circuitos a central de alarme;
- Central de alarme.

14.1.3.2 Central de alarme com sistema analógico endereçável

O Sistema proposto é baseado em um laço classe A (fechado em anel) com alimentação pelos dois extremos. Esta central deverá ser dimensionada pela CONTRATADA, tomando como referência o número de pontos e laços estabelecidos no projeto específico fornecido.

14.1.3.2.1 Equipamentos (central)

Gabinete em chapa pintada na cor branco gelo, base antiferrugem e duas demãos de tinta epóxi. Porta frontal, com chave, e visor protegido com acrílico, e porta interna, para evitar o acesso aos bornes de ligação e componentes internos da central, por pessoal não autorizado.

Fonte de alimentação própria da Central compatível com as necessidades do sistema, carregador e flutuador de baterias, com recarga total em até 10 horas. Autonomia de 24 horas, com o sistema em supervisão, e mais o tempo necessário, com todo o sistema em alarme até a completa evacuação do prédio.

O acesso às informações da Central é feito através de um controle remoto infravermelho ou PC compatível, com teclado alfanumérico. No mínimo, haverá 2 níveis hierárquicos, codificados, de acesso (gerente / supervisor).

O Operador tem acesso simplesmente a reconhecimento e silenciamento do alarme, reset do sistema, e alarme de evacuação.

Os eventos são sinalizados, em cristal líquido, com caracteres, indicando: laço, endereço, tipo de equipamento, tipo de alarme, nome do local instalado, e por led, a zona ou área correspondente.

Todo alarme visual é acompanhado de um sinal sonoro, diferenciado para defeito ou alarme.

As indicações visuais são na cor amarelo, para pré-alarme ou defeito, vermelho, para alarme, e na cor verde, para funcionamento normal.

É sinalizado como defeito: derivação a terra, falta de alimentação da rede externa, bateria sem carga ou carga baixa, falta da bateria, falha no processador, ruptura de linha ou curto circuito no laço, dois equipamento com mesmo endereço, ou equipamento trocado no endereço cadastrado inicialmente, como mínimo.

Aceita sensores e/ou dispositivos similares e/ou comandos por laço, independente do seu principio de funcionamento, laço classe A em anel com alimentação pelos dois extremos.

Interpreta no mínimo 2 protocolos de diferentes fabricantes de equipamentos de reconhecida trajetória internacional.

A central permite reconhecer o equipamento colocado no sistema, a partir da sua instalação, avisando qualquer troca em reparos ou manutenção, e no alarme, o tipo de equipamento afetado. A rotina da Central informa constantemente mediante uma varredura ao sistema, da situação em tempo real, de cada equipa-

mento, e, tendo algum com a sensibilidade fora do padrão, reportar imediatamente, a fim de serem tomadas as providências necessárias.

O software da Central permite ainda, testar cada detector reconhecendo seu valor analógico (sensibilidade), led da base ou corpo, e o led remoto ligado a ele, enquanto pelas lógicas permite controlar laços cruzados, acionar sistemas de extinção automática, emitir comandos, compor zonas ou agrupamentos de equipamentos, interliga sistemas de som, telefonia, ou emitir mensagens pré-gravadas, etc., com facilidade, sem afetar a configuração da central, nem acréscimos do equipamento inicial.

Uma memória não volátil permite armazenar no mínimo, os últimos 1000 eventos da central, independente do tempo ou ocorrência, e uma impressora com 40 caracteres, interna da central, emitirá relatórios no momento desejado.

Modelo de Referência: Bosch FPA 5000.

14.1.4 Acionador manual

Construídos em plástico anti-chama, na cor vermelha. Formato quadrado e plano, com arestas arredondadas a fim de evitar contusões.

Seu uso permite a colocação dos mesmos, rente na parede ou de sobrepor para instalação aparente.

O princípio de funcionamento é quebre o vidro, de fácil acionamento. Seu vidro com corte pré-marcado tem uma proteção para evitar estilhaços.

Possui um mecanismo especial para teste de funcionamento no local instalado, sem necessidade de quebrar o vidro ou remover a tampa.

Um Led vermelho na frente indica o acionamento confirmando o sinal foi enviado pela Central como confirmação.

Um dip-switch localizado na parte posterior dará o endereçamento.

Sendo operado, interrompe a rotina da Central e informa seu estado em tempo inferior a 0,2 segundos. Tem ainda capacidade de confirmar seu endereço em forma digital para a Central como verificação de informe correto.

Seus dizeres serão escritos em português.

- | | |
|--------------------------------|-----------------|
| • Alimentação | * 17/28 VCC |
| • Consumo em repouso | * 230 μ A |
| • Consumo em alarme | * 270 μ A |
| • Indicação do alarme | * led vermelho |
| • Consumo do led em alarme | * 2 mA |
| • Temperatura de funcionamento | * -20° a + 60°C |
| • Velocidade do vento | * não afeta |

14.1.5 Isoladores de linha

Equipamento destinado a supervisionar e detectar existência de um curto-circuito na linha do laço, procedendo nesta situação ao desligamento do trecho correspondente entre isoladores, que são colocados um a cada 20 sensores, acionadores manuais e/ou interfaces como máximo, ou áreas enclausuradas.

Normalizado o defeito, os isoladores se religam automaticamente.

14.1.6 Módulo de comando

Equipamento destinado a comandar equipamentos supervisionados, como sirenes, lâmpadas para indicação visual e/ou rotas de fuga, mensagens pré-gravadas, som ou interfonos com alimentação externa do laço.

14.1.7 Módulo monitor de entrada e saída

Equipamento destinado a receber informações dos acionadores manuais do laço, individualmente por zonas, fechando um contato e acionando equipamentos determinados, com alimentação externa do laço.

14.1.8 Indicador sonoro

Construído em plástico anti-chama na cor vermelha, potência 105db, medido a 1 metro, consumo até 20mA em 24Vcc, ajuste de som para no mínimo contínuo ou intermitente através de uma chave interna e até 26 sons diferenciados. Possibilidade de adaptar placa de interface na base para interligar no laço analógico com endereçamento individual.

14.1.9 Indicador visual

Construído em plástico anti-chama na cor vermelha com capa de acrílico transparente na cor vermelha e lâmpada de xenon.

14.1.10 Sirene audiovisual com entrada endereçável

14.1.10.1 Descrição

A sirene audiovisual deverá ser compatível com a central de alarme analógico endereçável e devem atender as normas abaixo relacionadas.

14.1.10.2 Programação

O microcontrolador das sirenes armazena toda a programação, seu endereço e informações sobre a comunicação, em memória não volátil não perdendo dados na falta de alimentação. A programação e endereço do módulo é inalterável, e o identifica no sistema, sendo este endereço o mesmo do módulo de entrada. Possui vários tipos de tons. Sua base deverá ser de sobrepor.

- A. CARACTERÍSTICAS (3 tons e 24v D.C.)
- B. Voltagem de operação 9-28V D.C.
- C. dB à um metro (3 tons 24vV D.C.) 105
- D. Corrente de consumo 18 mA
- E. Corrente de início 1,5 milisegundo
- F. Sincronização automática na fase de início
- G. Estabilização de frequência +/- 0,15%
- H. Temperatura de funcionamento -40°C a + 80°C

Monte Verde Empreendimentos

CNPJ 09.722.746/0001-83
(65) 3628 – 2296

I. Método de monitoração de linha	Entrada polarizada
J. Construção	ABS Vermelho ou branco
K. Proteção	IP65
L. Dimensões	95mm de diâmetro e 105mm de profundidade
M. Peso	311g

14.1.11 Indicadores visuais

Os indicadores visuais do tipo flash, lâmpada de xenon de alta eficiência, instalados combinado com as sirenes.

14.1.12 Infraestrutura

14.1.12.1 Caixas

Serão de chapa de aço galvanizado, interna e externamente. Distorção de “vinténs” para permitir a fixação de eletrodutos. Poderão ser dos seguintes tipos:

Octogonais de fundo móvel: em chapas galvanizadas #14, dimensões 101x101x51mm (4x4x2”)

De passagem: em chapa galvanizada #14, com uma demão de verniz isolante e outra de zarcão na superfície interna. tampos parafusados de chapa #14, formando moldura sobre as caixas.

14.1.12.2 Eletrodutos

Dependendo das condições da instalação as especificações para eletrodutos obedecerão ao seguinte:

14.1.12.3 Tubulações Aparentes

Eletrodutos de Ferro galvanizado, pintados na cor cinza, Apolo, Marvitec ou equivalente;

Caixas de passagem: metálicas de chapa #16 USG, dimensões indicadas, pintadas na cor cinza;

Luvas de Fé galvanizado;

Curvas: nas mudanças de direção utilizar caixas do tipo condutele, conforme item 14.1.12.1;

Braçadeiras tipo união de aço galvanizado ou circular de aço galvanizado, SISA, Marvitec ou equivalente.

14.1.12.4 Fios e cabos

Cabos tipo instrumentação mais dreno(terra), 2x1,5mm com shield marca KMP, EPERFILD ou equivalente para interligação dos detectores.

15 COMBATE A INCÊNDIO POR HIDRANTES DE PAREDE

15.1 Objetivo

Estabelecer as diretrizes básicas para a execução de serviços de instalações da rede de combate a incêndio por hidrantes de parede.

Na elaboração dos projetos foram observadas as normas e códigos aplicáveis ao serviço em pauta, em especial as normas abaixo relacionadas:

- NBR 13714 – Instalações hidráulicas contra incêndio, sob comando, por hidrantes e mangotinhos
- NBR 5626 – Instalações de água fria – Procedimento
- NBR 11861 – Mangueira de incêndio – Especificação
- Normas técnicas - Corpo de Bombeiros do Pará – CBMPA

15.2 Execução dos Serviços

15.2.1 Processo executivo

Antes do início da montagem das tubulações, a CONTRATADA deverá examinar cuidadosamente o projeto e verificar a existência de todas as passagens e abertura nas estruturas.

A montagem deverá ser executada com as dimensões indicadas no desenho e confirmadas no local da obra.

15.2.2 Tubulações Aéreas

As tubulações aparentes serão sempre fixadas na estrutura por meio de braçadeiras ou suportes, conforme detalhes do projeto.

Todas as linhas verticais deverão estar no prumo e as horizontais correrão paralelas às paredes dos prédios, devendo estar alinhadas. As tubulações serão contínuas entre as conexões, sendo os desvios de elementos estruturais e de outras instalações executados por conexões. Na medida do possível, deverão ser evitadas tubulações sobre equipamentos elétricos.

As travessias de tubos em paredes deverão ser feitas, de preferência perpendicularmente a elas.

15.2.3 Instalações de equipamentos

Todos os equipamentos como bases ou fundações próprias deverão ser instalados antes de iniciada a montagem das tubulações neles conectadas. Os demais equipamentos poderão ser instalados durante a montagem das tubulações. Durante a instalação dos equipamentos deverão ser tomados cuidados especiais para o seu perfeito alinhamento e nivelamento.

15.2.4 Tubulações de Aço

Monte Verde Empreendimentos

CNPJ 09.722.746/0001-83
(65) 3628 – 2296

15.2.4.1 Rosqueadas

O corte de tubulações de aço deverá ser feito em seção reta, por meio de serra própria para corte de tubos. As porções rosqueadas deverão apresentar filetes bem limpos que se ajustarão perfeitamente às conexões, de maneira a garantir perfeita estanqueidade das juntas. As roscas dos tubos deverão ser abertas com tarraças apropriadas, devendo dar-se o acréscimo do comprimento na rosca que deverá ficar dentro das conexões, válvulas ou equipamentos.

As juntas rosqueadas de tubos e conexões deverão ser vedadas com fio apropriado de sisal e massa de zarcão calafetador ou fita à base de resina sintética própria para vedação.

O aperto das roscas deverá ser feito com chaves apropriadas, sem interrupção e sem retornar, para garantir a vedação das juntas.

15.2.4.2 Pintura em Tubulações Metálicas

Todas as tubulações metálicas aparentes deverão receber proteção e pintura na cor vermelha.

Deverão ser dadas pelo menos três demãos de tinta, para que se atinja a espessura mínima necessária; cada demão deverá cobrir possíveis falhas e irregularidades das demãos anteriores.

A tinta de base deverá conter pigmentos para inibir a formação de ferrugem, tais como as tintas de óleo de linhaça com pigmentos de zarcão, óxido de ferro, cromato de zinco galvite e outros.

Será de responsabilidade da CONTRATADA o uso de tinta de fundo e de acabamento compatíveis entre si.

15.2.4.3 Recebimento

Antes do recebimento das tubulações será executado teste visando detectar eventuais vazamentos.

Esta prova será feita com água sob pressão 50% superior à pressão estática máxima na instalação, não devendo descer, em ponto algum da canalização, a menos de 1kg/cm². A duração de prova será de 6 horas pelo menos. Este teste será procedido na presença da FISCALIZAÇÃO, a qual libertará o trecho testado para revestimento. Neste teste será também verificado o correto funcionamento dos registros e válvulas.

Após a conclusão das obras e instalação de todos os elementos componentes, a instalação será posta em carga e o funcionamento de todos os componentes do sistema deverá ser verificado na presença da FISCALIZAÇÃO. Durante a fase de testes, a CONTRATADA deverá tomar todas as providências para que a água proveniente de eventuais vazamentos não cause danos à obra.

A CONTRATADA deverá atualizar os desenhos do projeto, à medida que os serviços forem executados, devendo entregar no final das obras, um jogo completo de desenhos e detalhes da obra concluída (“as built”).

16 COMBATE A INCÊNDIO POR CHUVEIROS AUTOMÁTICOS

16.1 Objetivo

Estabelecer as diretrizes básicas para a execução de serviços de instalações da rede de combate a incêndio por hidrantes de parede.

Na elaboração dos projetos foram observadas as normas e códigos aplicáveis ao serviço em pauta, em especial as normas abaixo relacionadas:

- NBR 10897/90 – Sistema de Proteção por Chuveiros Automáticos
- NBR 5626 – Instalações de água fria - Procedimento
- Normas técnicas - Corpo de Bombeiros do Pará – CBMPA

16.2 Execução dos Serviços

16.2.1 Processo executivo

Antes do início da montagem das tubulações, a CONTRATADA deverá examinar cuidadosamente o projeto e verificar a existência de todas as passagens e abertura nas estruturas.

A montagem deverá ser executada com as dimensões indicadas no desenho e confirmadas no local da obra.

16.2.2 Tubulações aéreas

As tubulações aparentes serão sempre fixadas na estrutura por meio de braçadeiras ou suportes, conforme detalhes do projeto.

Todas as linhas verticais deverão estar no prumo e as horizontais correrão paralelas às paredes dos prédios, devendo estar alinhadas. As tubulações serão contínuas entre as conexões, sendo os desvios de elementos estruturais e de outras instalações executados por conexões. Na medida do possível, deverão ser evitadas tubulações sobre equipamentos elétricos.

As travessias de tubos em paredes deverão ser feitas, de preferência perpendicularmente a elas.

16.2.3 Instalações de equipamentos

Todos os equipamentos como bases ou fundações próprias deverão ser instalados antes de iniciada a montagem das tubulações neles conectadas. Os demais equipamentos poderão ser instalados durante a montagem das tubulações. Durante a instalação dos equipamentos deverão ser tomados cuidados especiais para o seu perfeito alinhamento e nivelamento.

16.2.4 Tubulações de aço

16.2.4.1 - Rosqueadas

O corte de tubulações de aço deverá ser feito em seção reta, por meio de serra própria para corte de tubos. As porções rosqueadas deverão apresentar filetes bem limpos que se ajustarão perfeitamente às conexões, de maneira a garantir perfeita estanqueidade das juntas. As roscas dos tubos deverão ser abertas com taraxas apropriadas, devendo dar-se o acréscimo do comprimento na rosca que deverá ficar dentro das conexões, válvulas ou equipamentos.

As juntas rosqueadas de tubos e conexões deverão ser vedadas com fio apropriado de sisal e massa de zarcão calafetador ou fita à base de resina sintética própria para vedação.

O aperto das roscas deverá ser feito com chaves apropriadas, sem interrupção e sem retornar, para garantir a vedação das juntas.

Monte Verde Empreendimentos

CNPJ 09.722.746/0001-83
(65) 3628 – 2296

16.2.4.2 Pintura em tubulações metálicas

Todas as tubulações metálicas aparentes deverão receber proteção e pintura na cor vermelha.

Deverão ser dadas pelo menos três demãos de tinta, para que se atinja a espessura mínima necessária; cada demão deverá cobrir possíveis falhas e irregularidades das demãos anteriores.

A tinta de base deverá conter pigmentos para inibir a formação de ferrugem, tais como as tintas de óleo de linhaça com pigmentos de zarcão, óxido de ferro, cromato de zinco e outros.

Será de responsabilidade da CONTRATADA o uso de tinta de fundo e de acabamento compatíveis entre si.

16.2.4.3 FECHAMENTO DE SHAFTS

Todas as aberturas em lajes que serão utilizadas para shafts verticais ou horizontais de passagens de tubulações, deverão ser fechados com material adequado, para impedir a passagem de fogo e principalmente fumaça de um pavimento ao outro.

O material de fechamento deve ser adequado ao risco de incêndio classificado, e ao mesmo tempo ser um material de fácil remoção para futuras ampliações ou modificações das instalações.

Deverá ser mantida a integridade do edifício, conforme ditam as normas de incêndio Municipais e Estaduais, quanto a isolação vertical ou horizontal de passagem de fumaça e fogo.

16.2.4.4 Recebimento

Antes do recebimento das tubulações será executado teste visando detectar eventuais vazamentos.

Após a conclusão das obras e instalação de todos os elementos componentes, a instalação será posta em carga e o funcionamento de todos os componentes do sistema deverá ser verificado na presença da FISCALIZAÇÃO. Durante a fase de testes, a CONTRATADA deverá tomar todas as providências para que a água proveniente de eventuais vazamentos não cause danos à obra.

A CONTRATADA deverá atualizar os desenhos do projeto, à medida que os serviços forem executados, devendo entregar no final das obras, um jogo completo de desenhos e detalhes da obra concluída (“as built”).

17 PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO - ESPECIFICAÇÕES GERAIS

17.1 Condições Gerais

As instalações contra incêndio foram projetadas de modo a atender às normas do CBMPA, da ABNT. Serão instalados preventivos móveis (extintores), fixos (hidrantes pressurizados) e sistema de combate por Chuveiros automáticos. Os materiais a serem empregados adiante especificados, foram escolhidos de maneira que satisfaçam os padrões aconselhados pela técnica moderna, dentro do tipo de instalação em questão. Em caso de dúvidas ou omissões, serão empregados materiais de boa qualidade de forma que a instalação em conjunto obedeça ao que prescreve as Normas Brasileiras e os regulamentos das Companhias Concessionárias de Serviços Públicos e Corpo de Bombeiros local.

Todos os materiais e equipamentos a serem utilizados nesta Instalação, devem atender as especificações adiante, bem como as prescrições da norma da ABNT no que diz a respeito.

Monte Verde Empreendimentos

CNPJ 09.722.746/0001-83
(65) 3628 – 2296

Os materiais e equipamentos constantes nesta especificação que não tenham gravações em alto ou baixo relevo e/ou selo de conformidade do INMETRO ou gravação em tinta caracteristicamente do fabricante, as procedências devem ser comprovadas com notas fiscais.

Mais de uma marca ou fabricante aqui especificados, não significa que a CONTRATADA possa deliberadamente instalar materiais ou equipamentos de mesmo tipo de fabricantes diferentes.

É necessário que haja uma **padronização de fabricantes**, submetendo uma lista prévia de procedências a FISCALIZAÇÃO, com risco de vir a ser exigido posteriormente as respectivas substituições.

Os materiais serão os seguintes:

17.2 Hidrantes

17.2.1 Tubos

Para bitolas até 4" serão com costura, classe média, fabricados de acordo com a norma DIN-2441 e NBR-5590 da ABNT, galvanizados interna e externamente pelo processo de imersão à quente, com extremidades providas de roscas cônicas tipo ISO-R-7 de acordo com a norma NBR-6414 (PB-14).

1.1.1 Conexões

As luvas devem atender as normas NBR-6610 e ter roscas conforme a NBR-6414.

As conexões serão de ferro maleável classe 10, de acordo com a NBR-6943 e com roscas conforme a NBR-6414.

17.2.2 Junta

Utilizar proteção de zarcão e fita teflon.

17.2.3 Procedência

Mannesman, Fornasa, Persico Pizzamiglio, Apollo ou Belgo Mineira.

Gravação: Marca do fabricante.

17.3 Válvula de Gaveta ou Borboleta

Corpo de ferro fundido, com internos de bronze, rosqueados até 2 1/2" inclusive e, flangeados acima de 3" inclusive, haste ascendente de rosca externa, haste com indicação aberta e fechada ou com contatos elétricos para supervisão de estado.

Classe: 125

Pressão de trabalho: 1.380 KPa - Água Fria e 80 KPa - Vapor Saturado

Aplicação:

- Para sucção;
- Para descarga;

Monte Verde Empreendimentos

CNPJ 09.722.746/0001-83
(65) 3628 – 2296

- Para dispositivo de ensaio de bombas de incêndio;
- Para descarga de abastecimento de água por gravidade;
- Para controle seccional de redes abaixo e acima do solo;
- Para controle individual dos sistemas de chuveiros;
- Para conexões de recalque.

Procedência

DECA ou similar equivalente.

Gravação: Marca do fabricante em alto relevo.

17.4 Válvula de Globo

Corpo de bronze, haste ascendente de rosca interna.

Classe: 200

Pressão de trabalho: 2.760 KPa - Água Fria e 1.380 KPa - Vapor Saturado.

Aplicação:

- Para conexões de ensaios;
- Para pontos de drenagem auxiliar;
- Para conexões de ensaios das campainhas hidráulicas de alarme no controle individual dos pressostatos das bombas de incêndio;
- Para bombas de pressurização.

Procedência

DECA ou similar equivalente.

Gravação: Marca do fabricante em alto relevo.

17.5 Válvula de Retenção

17.5.1 Portinhola Tipo Horizontal

Corpo de ferro fundido, com interior de bronze, rosquedos até 2 1/2" inclusive e, flangeados acima de 3" inclusive.

Classe: 125

Pressão de trabalho: 1.380 KPa - Água Fria e 860 KPA - Vapor Saturado.

Aplicação:

- Para descarga de bombas de incêndio;

17.6 Válvula Globo Angular

Corpo de bronze, angular de 45 graus, alta resistência, testado a 400 libras, entrada rosqueada de 2 1/2" e saída com engate rápido tipo storz, padrão Corpo de Bombeiros.

Monte Verde Empreendimentos

CNPJ 09.722.746/0001-83
(65) 3628 – 2296

Classe: 125

Pressão de trabalho: 860 KPa e Vedação 1.380 KPa

Aplicação:

- Para hidrantes;
- Para hidrante de recalque de passeio.

Procedência

DECA ou similar equivalente.

Gravação: Marca do fabricante em alto relevo.

17.7 Pressostato

Para alarme, com ou sem regulagem, com sensibilidade suficiente para acusar a pressão de água na linha de alarme.

Aplicação:

- Para conjunto de válvula de alarme e chave detectora de fluxo d'água dos sistemas de chuveiro para emissão de avisos elétricos.
- Para controle remoto de partida automática das bombas de incêndio.
- Para partida e paradas automáticas das bombas de pressurização.

Procedência

Telemecanique ou Siemens.

Gravação: Marca do fabricante.

17.8 Manômetro

Aplicação:

Abaixo e acima das válvulas de retenção e alarme.

Abaixo das válvulas de dilúvio;

Na sucção positiva e descarga das bombas de incêndio;

Na descarga das bombas de pressurização;

No conjunto de pressostato para controle da partida automática das bombas de incêndio;

Da partida e parada automática das bombas de pressurização.

17.9 Caixa de hidrante

- Abrigo:** De chapa de aço, espessura mínima nº 15, formato paralelepipedal, de embutir ou sobrepor com ventilação, visor de vidro com inscrição "Incêndio", com pintura sintética na cor vermelha brilhante.
- Mangueira:** Predial tipo 2, em conformidade com a NBR 11.861/98 - ABNT, fabricado em poliéster com revestimento interno de borracha para pressão de ruptura mínima de 50 g/cm² comprimento 15 metros, completa com acoplamento e anéis, engates rápidos, gravados com a marca do fabricante.

- C. **Esguicho:** Do tipo cônico (agulheta) com requinte conforme especificado em projeto, desmontável em latão de alta resistência com adaptação para engate rápido, tipo storz.

Procedência

Bucka-Spiero ou Resmat.

Gravação: Marca do fabricante

17.9.1 Bombas

Devem ser dos seguintes tipos:

- Centrífuga horizontal de sucção frontal;
- Centrífuga horizontal de carcaça bi-partida;

Diretamente acopladas por meio de luva elástica e motores elétricos.

A bomba principal de hidrante deve apresentar uma potência de 12,5 CV, e vazão de 33,08 m³/h.

A bomba jockey de sprinkler deve apresentar uma potência 1 CV, e vazão de 0,38 m³/h.

Procedência:

Schneider Motobombas.

Gravação: Marca do fabricante.

17.10 Chuveiros Automáticos

17.10.1 Tubos e conexões

17.10.1.1 Tubos em CPVC

Modelo: Tubo em CPVC soldável

Diâmetro nominal: Ø22mm

Material: Material: CPVC rígido (Policloreto de Vinila Clorado);

Cor: Bege

Norma de fabricação: NBR 15884

Temperatura máxima de trabalho: 20°C

Pressão de serviço (a 20°C): 24 Kgf/cm² (240 m.c.a.)

Pressão de serviço (a 80°C): 6 Kgf/cm² (60 m.c.a.)

Fabricante: Tigre ou equivalente técnico superior

Instalação: Juntas soldadas a frio por meio de adesivo especial para CPCV, e conexão de rosca vedada com fita do tipo “veda-rosca”

17.10.1.2 Conexão em CPVC

Modelo: Conexão em CPVC soldável

Diâmetro nominal: Ø22mm

Monte Verde Empreendimentos

CNPJ 09.722.746/0001-83

(65) 3628 – 2296

Material: Material: CPVC rígido (Policloreto de Vinila Clorado);

Cor: Bege

Norma de fabricação: NBR 15884

Temperatura máxima de trabalho: 20°C

Pressão de serviço (a 20°C): 24 Kgf/cm² (240 m.c.a.)

Pressão de serviço (a 80°C): 6 Kgf/cm² (60 m.c.a.)

Fabricante: Tigre ou equivalente técnico superior

17.10.1.3 Conexão em Aço Galvanizado

As luvas devem atender as normas NBR-6610 e ter roscas conforme a NBR-6414.

As conexões serão de ferro maleável classe 10, de acordo com a NBR-6943 e com roscas conforme a NBR-6414.

17.10.1.4 Juntas

Utilizar proteção de zarcão e fita teflon.

17.10.1.5 Procedência

Mannesman, Fornasa, Persico Pizzamiglio, Apollo ou Belgo Mineira.

Gravação: Marca do fabricante.

17.10.2 Válvula de Gaveta ou Borboleta

17.10.3 Classe 125

Corpo de ferro fundido, com internos de bronze, rosqueados até 2" inclusive e, flangeados acima de 2 1/2" inclusive, haste ascendente de rosca externa, haste com indicação aberta e fechada ou com contatos elétricos para supervisão de estado.

Pressão de trabalho:

1.380 KPa - Água Fria e 800 KPa - Vapor Saturado

Aplicação:

- Para sucção;
- Para descarga;
- Para dispositivo de ensaio de bombas de incêndio;
- Para descarga de abastecimento de água por gravidade;
- Para controle seccional de redes abaixo e acima do solo;
- Para controle individual dos sistemas de chuveiros;
- Para conexões de recalque.

Monte Verde Empreendimentos

CNPJ 09.722.746/0001-83
(65) 3628 – 2296

Procedência

Niagara, Incoval ou Barbará

Gravação: Marca do fabricante em alto relevo.

17.10.4 Válvula de globo

Corpo de bronze, haste ascendente de rosca interna.

Classe: 200

Pressão de trabalho:

2.760 KPa - Água Fria e 1.380 KPa - Vapor Saturado.

Aplicação:

- Para conexões de ensaios;
- Para pontos de drenagem auxiliar;
- Para conexões de ensaios das campainhas hidráulicas de alarme no controle individual dos pressostatos das bombas de incêndio;
- Para bombas de pressurização.

Procedência

Niagara ou Mipel

Gravação: Marca do fabricante em alto relevo.

17.10.5 Válvula de retenção**17.10.5.1 Portinhola Tipo Vertical**

Corpo de ferro fundido, com interior de bronze, rosquedos até 2" inclusive e, flangea-dos acima de 2 1/2" inclusive.

Classe: 125

Pressão de trabalho:

1.380 KPa - Água Fria e 860 - Vapor Saturado.

Aplicação:

- Para descarga de bombas de incêndio;
- Para descarga de abastecimento de água por gravidade;
- Para tomadas de recalque;

17.10.6 Válvula de pé

Corpo de ferro fundido, com interior de bronze, flangeadas ou rosqueadas.

Classe: 125

Pressão de trabalho:**Monte Verde Empreendimentos**

CNPJ 09.722.746/0001-83
(65) 3628 – 2296

860 KPa e Vedação 1.380 KPa

Aplicação:

- Para sucção negativa de bombas de incêndio e bombas de pressurização.

Procedência:

Resmat, Bucka Spiero.

Gravação: Marca do fabricante em alto relevo.

17.10.7 Válvula de abertura rápida

Corpo de ferro fundido modular ou bronze, esfera de aço, flangeadas ou rosqueadas.

Classe: 125

Pressão de trabalho:

860 KPa e Vedação 1.380 KPa

Aplicação:

Para controle de sistema de dilúvio de operação manual.

Procedência

Fabricante: Resmat ou Bucka Spiero.

Gravação: Marca do fabricante em alto relevo.

17.10.8 Pressostato

Para alarme, com ou sem regulagem, com sensibilidade suficiente para acusar a pressão de água na linha de alarme.

Aplicação:

- Para conjunto de válvula de alarme e chave detectora de fluxo d'água dos sistemas de chuveiro para emissão de avisos elétricos.
- Para controle remoto de partida automática das bombas de incêndio.
- Para partida e paradas automáticas das bombas de pressurização.

Procedência:

Telemecanique ou Siemens.

Gravação: Marca do fabricante.

17.10.9 Válvula de fluxo

Do tipo palheta, ocupando toda área da circunferência interna do tubo.

A válvula de fluxo deve dispor de um retardador cuja função é evitar sinalizações falsas, criando um intervalo regulável entre o sinal captado e o acionamento da chave elétrica.

Aplicação:

Para sinalizar fluxo de água igual ou superior a descarga de um chuveiro no sistema de tubo molhado.

Monte Verde Empreendimentos

CNPJ 09.722.746/0001-83

(65) 3628 – 2296

Para controle seccional da rede de chuveiro que protege equipamentos.

Para controle de redes de setores ou pavimentos da edificação.

Procedência:

Resmat ou Bucka Spiero.

Gravação: Marca do fabricante em alto relevo.

17.10.10 Manômetro

Aplicação:

- Abaixo e acima das válvulas de retenção e alarme.
- Abaixo das válvulas de dilúvio;
- Na sucção positiva e descarga das bombas de incêndio;
- Na descarga das bombas de pressurização;
- No conjunto de pressostato para controle da partida automática das bombas de incêndio;
- Da partida e parada automática das bombas de pressurização.

17.10.11 Tanque de pressão

Deve ser provido de:

- Indicador de nível de água;
- 02 manômetros para indicar a pressão interna;
- Dispositivo de reabastecimento automático e garantir a existência de água e ar;
- Alarme baixo nível de água e baixa pressão;
- Válvula de segurança com dispositivos que possa ser ensaiada periodicamente sem alteração de sua regulagem e sistema que impeçam alterações na regulagem de pessoas não autorizadas.

17.10.12 Bombas

Devem ser dos seguintes tipos:

- Centrífuga horizontal de sucção frontal;
- Centrífuga horizontal de carcaça bi-partida;

Diretamente acopladas por meio de luva elástica e motores elétricos.

A bomba principal de sprinkler deve apresentar uma potência de 30 CV, e vazão de 41,06 m³/h.

A bomba jockey de sprinkler deve apresentar uma potência 2 CV, e vazão de 0,3 m³/h.

Procedência:

Schneider Motobombas.

Gravação: Marca do fabricante.

17.10.13 Chuveiros automáticos

Os chuveiros serão padrão (up right ou pendente), conforme indicação do projeto.

Nos chuveiros devem constar a gravação da marca, acompanhado de certificado de conformidade a EB-152, conferidos por entidade reconhecida pelo Sistema Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial - INMETRO, com amostras ensaiadas conforme MB-267 ou aprovados por entidades Internacionais.

Procedência:

Resmat, Bucka-Spiero, Viking, Skop

17.11 Sistema de Extintores, Sinalização e Iluminação de Emergência

17.11.1 Extintor Portátil

Os extintores utilizados no projeto deverão ser do tipo portátil e/ou sobre-rodas em chapa de aço de primeira qualidade, tampa de alumínio, com pintura sintética na cor vermelha brilhante, testado e aprovado pela ABNT, e de acordo com as normas EB-148, EB-149 e EB-150.

Devem ser observados os critérios de projeto quando do dimensionamento das unidades extintoras (em massa de agente extintor ou em capacidade extintora), conforme especificado em projeto.

O ano de fabricação das unidades extintoras devem ser o mesmo da aceitação da obra, não excedendo de 180 (cento e oitenta) dias de fabricação por ocasião do recebimento.

As pinturas internas e externas devem ser de acordo com a norma NBR 5414.

Devem ser estampados no corpo do extintor o decalque e a sigla do fabricante ou vistoriados com o selo de conformidade da ABNT.

Ainda as unidades extintoras devem apresentar as seguintes características:

a) De Pó Químico Seco

Deve acompanhar acessórios tais como: mangote de borracha vulcanizada na cor preta e sifão.

Devem ser do tipo "ABC", conforme especificação em projeto.

O pó químico "ABC" deverá apresentar no mínimo 95% de teor de bicarbonato de sódio, conforme EB-250 da ABNT.

Procedência

Bucka-Spiero ou Resmat.

Gravação: Marca do fabricante.

17.11.2 Sinalização de equipamentos de combate a incêndio

A sinalização de equipamentos de combate a incêndio deverá estar em conformidade com a NBR 13434/2004 partes 1 e 2 da ABNT.

Deverá ser em material rígido, de maneira que a rugosidade da superfície em que seja aplicada não o deforme.

Poderá ser fixada por meio de substância adesiva ou por meio mecânico (parafuso, rebites, etc).

Monte Verde Empreendimentos

CNPJ 09.722.746/0001-83
(65) 3628 – 2296

O fundo da sinalização deverá ser na cor vermelha e o pictograma pintado na cor branca, com tinta fotoluminescente.

As dimensões e forma da sinalização deverão obedecer a NBR 13434/2004 e o projeto específico. Devem ser observados os posicionamentos dos equipamentos de combate a incêndio conforme o projeto.

Procedência:

Setton ou Sinaltec

17.11.3 Sinalização de orientação e salvamento

A sinalização de orientação e salvamento deverá estar em conformidade com a NBR 13434/2005 partes 1 e 2 da ABNT.

Deverá ser em material rígido, de maneira que a rugosidade da superfície em que seja aplicada não deforme a placa.

Poderá ser fixada por meio de substância adesiva ou por meio mecânico (parafuso, rebites, etc).

O fundo da sinalização deverá ser na cor verde e o pictograma ou letras pintados na cor branca, com tinta fotoluminescente.

As dimensões e forma da sinalização deverão obedecer a NBR 13434/2005 e projeto específico.

Deve ser observado o projeto executivo da sinalização conforme a rota de fuga definida, bem como o código específico da peça.

Procedência:

Setton ou Sinaltec

17.11.4 Sistema de iluminação de emergência

17.11.4.1 Blocos autônomos de iluminação

A iluminação de emergência deverá estar em conformidade com a NBR 10898/2001 da ABNT.

Os blocos autônomos deverão possuir lâmpadas do tipo LED, sendo vedadas a utilização de lâmpadas do tipo incandescentes.

Deve possuir bateria interna com autonomia mínima de 01 (uma) hora e estar protegidas por invólucro adequado. A comutação deverá ser automática, em caso de falta de energia da concessionária pública.

O dimensionamento também deverá obedecer a NBR 10898/2001.

A iluminação deverá permitir o aclaramento das rotas de fuga, bem como de ambientes em que seja necessário por sua natureza de atividade.

Deve ser observado o projeto executivo da iluminação conforme a rota de fuga definida.

Procedência:

Aureon ou equivalente técnico.

18 AUTOMAÇÃO

NÃO será contemplada a execução dos equipamentos de Automação.

Será contemplado execução em obra apenas dos pontos elétricos e lógica já previstos em Projeto de Instalações Elétricas. Necessidades de informações quanto aos equipamentos a Contratada deverá solicitar junto à fiscalização e Memorial Descritivo de Automação.

19 SONORIZAÇÃO

NÃO será contemplada a execução dos equipamentos de sonorização.

Será contemplado execução em obra apenas dos pontos elétricos já previstos em Projeto de Instalações Elétricas. Necessidades de informações quanto aos equipamentos a Contratada deverá solicitar junto à fiscalização e Memorial Descritivo de Automação.

20 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

20.1 Objetivo

Estabelecer as diretrizes básicas para a execução de serviços de instalações elétricas a partir dos projetos elaborados.

20.1.1 Condições Gerais e Normas Aplicáveis

As instalações serão executadas respeitando-se as normas da ABNT para cada caso, onde houver omissão da ABNT, serão consideradas as normas internacionais aplicáveis. De maneira geral será obedecida a NBR 5410/2004. Para tanto deverão ser empregados profissionais devidamente habilitados e ferramental adequado a cada tipo de serviço. As normas de construção dos materiais e equipamentos serão as da ABNT, IEC ou ANSI/NEMA.

Para instalações do sistema de proteção contra descargas atmosféricas deverá ser obedecida a NBR 5419/2005 – Proteção de Estruturas Contra Descargas Atmosféricas.

Deverão ser observadas e seguidas todas as prescrições da norma regulamentadora NR10 do Ministério do Trabalho.

Além das vistorias e testes exigidos pela FISCALIZAÇÃO, a instalação, como um todo, deverá ser submetida às seguintes verificações:

- Verificação das características elétricas;
- Testes de funcionamento;
- Conformidade dos materiais e equipamentos empregados;

Monte Verde Empreendimentos

CNPJ 09.722.746/0001-83
(65) 3628 – 2296

- Acabamento civil em geral;
- Verificação visual da montagem;
- Qualidade da mão-de-obra aplicada (e FISCALIZAÇÃO);
- Testes de continuidade do aterramento.

20.1.2 Execução dos Serviços

20.1.2.1 Materiais e Equipamentos

A inspeção para recebimento de materiais e equipamentos será feita no local da obras por processo visual.

Estocagem em local abrigado – materiais sujeitos a oxidação, peças miúdas, fios, luminárias, reatores, lâmpadas, interruptores, tomadas e outros;

Estocagem ao tempo – tubos de PVC, tubos galvanizados, cabos em bobinas.

Os restos de tubos e conexões não reutilizáveis deverão ser estocados em separado, para posterior serviço de reciclagem.

Todos os serviços a serem executados deverão obedecer a melhor técnica vigente, enquadrando-se rigorosamente dentro dos padrões estabelecidos pela CEB, dos preceitos normativos da NBR-5410 e em conformidade com os projetos de instalações elaborados.

20.2 Sistema de Iluminação

20.2.1 Características Comuns

As luminárias e lâmpadas deverão atender aos modelos e fabricantes especificados abaixo, sendo admitida fabricação equivalente ou melhor, desde que as características de equivalência sejam comprovadas através de ensaios, apresentação da curva fotométrica da luminária e que a qualidade e acabamento construtivo sejam os mesmos. Todo material técnico e laudos que comprovem a equivalência deverão ser encaminhados ao CONTRATANTE que, após sua análise, poderá aceitar ou rejeitar o produto.

Todas as peças devem ser construídas em aço SAE 1010/1020 #24 e serem apropriadas para instalação no forro especificado para o ambiente. Não serão aceitas adaptações ou modificações do produto original para sua instalação no forro.

A pintura das luminárias deverá ser feita após desengorduramento das chapas, à base de epóxi com no mínimo duas demãos de base e duas de acabamento.

Quando houver aletas, estas devem ser obrigatoriamente de alumínio anodizado brilhante.

Quando for especificada calha refletora de alumínio anodizado, esta deve ser brilhante.

Todas as luminárias foram calculadas para fornecer índice de iluminação (iluminância) previsto na NBR 5413 – Iluminância de Interiores – portanto, a CONTRATADA deverá seguir as prescrições da referida norma. A FISCALIZAÇÃO do cliente irá conferir os índices do sistema no recebimento da obra, e após 500 horas de uso do sistema.

Todas as luminárias instaladas embutidas no forro serão ligadas por meio de conexão composta de prolongador e plugue monobloco macho fêmea, com exceção da alimentação por barramento blindado de iluminação o qual será por prolongador específico do fabricante do barramento, para alimentação individual de cada luminária com as seguintes características:

Prolongador Monobloco de 10A/250V:

Monte Verde Empreendimentos

CNPJ 09.722.746/0001-83
(65) 3628 – 2296

Corpo da tomada fêmea confeccionado em material termoplástico na cor branca, com saída axial, equipada com prensa cabo interno para cabos com diâmetro externo até 8 mm, composto por três contatos (fêmea) de latão maciço cilíndricos com diâmetro 4mm (2P+T) dispostos em linha, com corrente nominal de 10 A e tensão nominal de 250 V. O pino fase, neutro e terra deverão estar identificados.

Plugue Monobloco de 10A/250V:

Corpo do plugue confeccionado em material termoplástico na cor branca, com saída axial, equipada com prensa cabo interno para cabos com diâmetro externo até 8 mm, composto por três contatos de latão maciço cilíndricos com diâmetro 4mm (2P+T) dispostos em linha, com corrente nominal de 10 A e tensão nominal de 250 V. O pino fase, neutro e terra deverão estar identificados.

20.2.2 - Tipo: Luminária de Embutir em forro – 4x9 W – T8 Led – Ref: CAC13-E416

20.2.2.1 Aplicação:

Luminárias de embutir em forro para locais de trabalho com uso freqüente de computadores como sala de controle ou monitoramento, escritório, telemarketing, área de atendimento, etc.

20.2.2.2 Normas Específicas:

Não se aplica.

20.2.2.3 Características Técnicas / Especificação:

Luminária de embutir em forro, dimensões 617x617mm, corpo em chapa de aço fosfatizada e pintura eletrostaticamente, refletor e aletas parabólicas em alumínio anodizado de alta pureza e refletância, com maior número de aletas para melhor controle de ofuscamento, para 4 lâmpadas LED tubulares T8 de 9W.

Deverá ser previsto recortes e adequações no forro para seu perfeito encaixe.

Deverá ser previstas bordas e acessórios para fixação em forro especiais.

Modelo de referência: modelo CAC13-E416 da Lumicenter.

20.2.2.4 Observações:

O fornecimento das luminárias deverá ser completo, ou seja, deverá contemplar todos os acessórios para a instalação tais como lâmpadas, dispositivos de partida, soquete/bases para 4 Lâmpadas, elementos de fixação (tirantes, suportes, suporte “pé de galinha”, entre outros), caixa octogonal completa com tampa e prensa-cabos, entre outros acessórios necessários a sua perfeita instalação.

20.2.2.5 Critério de Medição:

Por unidade instalada.

20.2.3 - Tipo: Luminária de Sobrepor – 4x9W – T8 – Ref: CAC01-S416

20.2.3.1 Aplicação:

Luminárias de sobrepor para locais de trabalho com uso freqüente de computadores como sala de controle ou monitoramento, escritório, telemarketing, área de atendimento, escadas etc.

20.2.3.2 Normas Específicas:

Não se aplica.

20.2.3.3 Características Técnicas / Especificação:

Luminária de sobrepor, dimensões 617x617mm, corpo em chapa de aço fosfatizada e pintura eletrostaticamente, refletor e aletas parabólicas em alumínio anodizado de alta pureza e refletância, com maior número de aletas para melhor controle de ofuscamento, para 4 lâmpadas LED tubulares T8 de 9W.

Modelo de referência: modelo CAC06-S416 da Lumicenter.

20.2.3.4 Observações:

O fornecimento das luminárias deverá ser completo, ou seja, deverá contemplar todos os acessórios para a instalação tais como lâmpadas, dispositivos de partida, soquete/bases para 4 Lâmpadas, elementos de fixação (tirantes, suportes, suporte "pé de galinha", entre outros), caixa octogonal completa com tampa e prensa-cabos, entre outros acessórios necessários a sua perfeita instalação.

20.2.3.5 Critério de Medição:

Por unidade instalada.

20.2.4 Tipo: Luminária de Embutir em forro – 4x9W – T8 Led – Ref: CAN18-E416

20.2.4.1 Aplicação:

Luminárias de embutir em forro de uso geral, onde exerçam tarefas com requisitos visuais normais como loja de serviço, hospital, refeitório, sala de aula, banco, escritório, almoxarifado, etc.

20.2.4.2 Normas Específicas:

Não se aplica.

20.2.4.3 Características Técnicas / Especificação:

Luminária de embutir em forro, dimensões 617x617mm, corpo em chapa de aço fosfatizada e pintura eletrostaticamente, refletor facetado em alumínio anodizado de alta pureza e refletância, para 4 lâmpadas LED tubulares T8 de 9 W.

Deverá ser previsto recortes e adequações no forro para seu perfeito encaixe.

Deverá ser previstas bordas e acessórios para fixação em forro especiais.

Monte Verde Empreendimentos

CNPJ 09.722.746/0001-83
(65) 3628 – 2296

Modelo de referência: modelo CAN18-E416 da Lumicenter.

20.2.4.4 Observações:

O fornecimento das luminárias deverá ser completo, ou seja, deverá contemplar todos os acessórios para a instalação tais como lâmpadas, dispositivos de partida, soquete/bases para 4 Lâmpadas, elementos de fixação (tirantes, suportes, suporte “pé de galinha”, entre outros), caixa octogonal completa com tampa e prensa-cabos, entre outros acessórios necessários a sua perfeita instalação.

20.2.4.5 Critério de Medição:

Por unidade instalada.

20.2.5 - Tipo: Arandela a prova de explosão 45° – 1x15W Led – Ref: IPE-23/3

20.2.5.1 Aplicação:

Luminária para áreas com risco de explosão, sub estação, casa de bombas.

20.2.5.2 Normas Específicas:

Não se aplica.

20.2.5.3 Características Técnicas / Especificação:

Corpo e grade em liga de alumínio copper free de alta resistência mecânica e à corrosão. Parafusos e arruelas em aço inox. Visor de borossilicato e soquetes dimensionados para corresponder às exigências. Para lâmpadas até 300 W. Dotados de terminal de aterramento. Acabamento em pintura eletrostática epóxi+poliéster, na cor cinza. Entradas rosqueadas, rosca BSP (gás) ou NPT a pedido.

20.2.5.4 Observações:

O fornecimento das luminárias deverá ser completo, ou seja, deverá contemplar todos os acessórios para a instalação tais, lâmpadas, dispositivos de partida, elementos de fixação, caixa octogonal completa a prova de explosão com tampa e prensa-cabos, entre outros acessórios necessários a sua perfeita instalação.

Caixa a prova de Explosão - caixa redonda de ligação e derivação para equipamentos à prova de explosão. Corpo e tampa em liga de alumínio copper free de alta resistência mecânica e à corrosão. Acabamento em pintura eletrostática epóxi+poliéster, na cor cinza. Parafusos e arruelas em aço inox. Entradas rosqueadas conforme tabela. Rosca BSP (gás) ou NPT a pedido. Dotadas de terminal de aterramento.

Modelo de referência: modelo IPE-23/3 da Wetzel.

20.2.5.5 Critério de Medição:

Por unidade instalada.

20.2.6 - Tipo: Poste para área externa – 1x25W Led– Ref: EL115102

20.2.6.1 Aplicação:

Poste para iluminação externa.

20.2.6.2 Normas Específicas:

Não se aplica.

20.2.6.3 Características Técnicas / Especificação:

Poste em aço galvanizado a fogo e pintado na mesma cor da luminária, com 01 Luminária tipo pétala para instalação em poste 540x150 mm, com altura de 4m, para lâmpada Led. Uso externo. Corpo em alumínio, pintado com tinta poliéster anti UV em pó, por processo eletrostático. Refletor em alumínio metalizado de alto rendimento. Parafusos em aço inox. Difusor em vidro temperado plano, com espessura de 4mm. Inclinação fixa de 15º em relação ao tubo. Alojamento para equipamentos auxiliares no corpo da própria luminária. Facho direcionado para baixo. Fixação ao piso por meio de chumbadores. Para 01 lâmpada Led compacta 25W.

Modelo de Luminária: modelo EL115102 Idelle da Everlight.

Modelo Lâmpada: BULBO SUPER LED 25w Ref.: LED-0325 da L&D.

20.2.6.4 Observações:

O fornecimento das luminárias deverá ser completo, ou seja, deverá contemplar todos os acessórios para a instalação tais como reatores, lâmpadas, dispositivos de partida, elementos de fixação (tirantes, suportes, suporte “pé de galinha”, entre outros), caixa octogonal completa com tampa e prensa-cabos, entre outros acessórios necessários a sua perfeita instalação.

20.2.6.5 Critério de Medição:

Por unidade instalada.

20.2.7 - Tipo: Luminária de Embutir – 1x15W – Ref: 6300

20.2.7.1 Aplicação:

Luminária de embutir na parede para áreas internas ou externas, para iluminação difusa de balizamento.

20.2.7.2 Normas Específicas:

Não se aplica.

20.2.7.3 Características Técnicas / Especificação:

Luminária retangular de embutir, 232x104mm tipo balizador, para 1 lâmpada Led compacta de 15W. Corpo em alumínio injetado com acabamento em pintura eletrostática epóxi-pó na cor branca. Corpo em alumínio injetado, Borracha de vedação, Difusor em vidro prensado, Grade frontal de proteção.

Deverá ser previsto recortes e adequações no forro para seu perfeito encaixe.

Modelo de referência: modelo 6300 da Germany.

20.2.7.4 Observações:

O fornecimento das luminárias deverá ser completo, ou seja, deverá contemplar todos os acessórios para a instalação tais como reatores, lâmpadas, dispositivos de partida, elementos de fixação (tirantes, suportes, suporte “pé de galinha”, entre outros), caixa octogonal completa com tampa e prensa-cabos, entre outros acessórios necessários a sua perfeita instalação.

20.2.7.5 Critério de Medição:

Por unidade instalada.

20.2.8 - Tipo: Balizador – 1x1W Led – Ref: LED mini 4 fachos

20.2.8.1 Aplicação:

Balizador para aplicação externa e interna, rampas e caminhos.

20.2.8.2 Normas Específicas:

Não se aplica.

20.2.8.3 Características Técnicas / Especificação:

Balizador redondo com led, com 4 fachos, todo em alumínio para utilização em ambientes internos ou externos (IP 65), embutidos em parede, solo, jardim ou deck de madeira. Baixo consumo de energia elétrica. Led branco quente (3000K). Completo com fonte bivolt inclusa.

Modelo de referência: modelo LED mini 4 fachos da MMLUZ.

20.2.8.4 Observações:

O fornecimento das luminárias deverá ser completo, ou seja, deverá contemplar todos os acessórios para a instalação tais como reatores, lâmpadas, dispositivos de partida, elementos de fixação (tirantes, suportes, suporte “pé de galinha”, entre outros), caixa octogonal completa com tampa e prensa-cabos, entre outros acessórios necessários a sua perfeita instalação.

20.2.8.5 Critério de Medição:

Por unidade instalada.

Monte Verde Empreendimentos

CNPJ 09.722.746/0001-83
(65) 3628 – 2296

20.2.9 - Tipo: Balisador de Piso Embutir – 1x18W – Ref: TLEX 9314

20.2.9.1 Aplicação:

Projeto para aplicação externa, usado para valorização de paisagens e fachadas. Proporciona iluminação de destaque.

20.2.9.2 Normas Específicas:

Não se aplica.

20.2.9.3 Características Técnicas / Especificação:

Balisador de piso embutir com foco fixo e ângulo de instalação de 20°, Led 18W. Corpo em alumínio injetado e pintura poliéster texturizada. Difusor em vidro cristal.

Modelo de referência: modelo TLEX 9314 da Totallight

20.2.9.4 Observações:

O fornecimento das luminárias deverá ser completo, ou seja, deverá contemplar todos os acessórios para a instalação tais como reatores, lâmpadas, dispositivos de partida, elementos de fixação (tirantes, suportes, suporte “pé de galinha”, entre outros), caixa octogonal completa com tampa e prensa-cabos, entre outros acessórios necessários a sua perfeita instalação.

20.2.9.5 Critério de Medição:

Por unidade instalada.

20.2.10 - Tipo: Arandela – 1x15W – Ref: EX02-S1E27

20.2.10.1 Aplicação:

Luminária arandela para escadas internas.

20.2.10.2 Normas Específicas:

Não se aplica.

20.2.10.3 Características Técnicas / Especificação:

Luminária de sobrepor tipo arandela, para 1 lâmpada Led Bulbo 15W. Corpo em alumínio injetado, Borracha de vedação, Difusor em vidro prensado. Grade frontal de proteção. Difusor em vidro temperado na cor âmbar.

Modelo de referência: modelo EX02-S1E27 Lumicenter.

20.2.10.4 Observações:

O fornecimento das luminárias deverá ser completo, ou seja, deverá contemplar todos os acessórios para a instalação tais como reatores, lâmpadas, dispositivos de partida, elementos de fixação (tirantes, suportes, suporte “pé de galinha”, entre outros), caixa octogonal completa com tampa e prensa-cabos, entre outros acessórios necessários a sua perfeita instalação.

20.2.10.5 Critério de Medição:

Por unidade instalada.

20.2.11 - Tipo: Poste – 2x25W Led– Ref: EL115202

20.2.11.1 Aplicação:

Poste decorativo para valorização e balizamento de paisagismo.

20.2.11.2 Normas Específicas:

Não se aplica.

20.2.11.3 Características Técnicas / Especificação:

Poste em aço galvanizado a fogo e pintado na mesma cor da luminária, com 01 Luminária tipo pétala para instalação em poste 540x150 mm, com altura de 4 m, para lâmpada Led. Uso externo. Corpo em alumínio, pintado com tinta poliéster anti UV em pó, por processo eletrostático. Refletor em alumínio metalizado de alto rendimento. Parafusos em aço inox. Difusor em vidro temperado plano, com espessura de 4mm. Inclinação fixa de 15º em relação ao tubo. Alojamento para equipamentos auxiliares no corpo da própria luminária. Facho direcionado para baixo. Fixação ao piso por meio de chumbadores. Para 01 lâmpada Led compacta 25W.

Modelo de Luminária: modelo EL115102 Idelle da Everlight.

Modelo Lâmpada: BULBO SUPER LED 25w Ref.: LED-0325 da **L&D**.

20.2.11.4 Observações:

O fornecimento das luminárias deverá ser completo, ou seja, deverá contemplar todos os acessórios para a instalação tais como reatores, lâmpadas, dispositivos de partida, elementos de fixação (tirantes, suportes, suporte “pé de galinha”, entre outros), caixa octogonal completa com tampa e prensa-cabos, entre outros acessórios necessários a sua perfeita instalação.

20.2.11.5 Critério de Medição:

Por unidade instalada.

20.2.12 - Tipo: Projetor LED Alta Performance – 1x85W – Ref: CLG-J80

20.2.12.1 Aplicação:

Platibanda Guarita.

20.2.12.2 Normas Específicas:

Não se aplica.

20.2.12.3 Características Técnicas / Especificação:

Projetor LED Alta Performance 85W, fabricado em liga de alumínio injetado com pintura eletrostática, IP67, composto por 36 LED Lighting Class CREE®, 9 020lm, 5 000k, tensão de trabalho 90 ~305 VAC, vida útil 100 000h, Garantia 5 anos. Medidas: 300 X 300 X 141 mm. Peso: 7,8Kg. Fixado através de parafusos e suporte.

Modelo de referência: modelo CLG-J80 da Conexled

20.2.12.4 Observações:

O fornecimento das luminárias deverá ser completo, ou seja, deverá contemplar todos os acessórios para a instalação tais como reatores, lâmpadas, dispositivos de partida, elementos de fixação (tirantes, suportes, suporte “pé de galinha”, entre outros), caixa octogonal completa com tampa e prensa-cabos, entre outros acessórios necessários a sua perfeita instalação.

20.2.12.5 Critério de Medição:

Por unidade instalada.

20.2.13 - Tipo: Bloco Autônomo – Ref: FLX 500 - 4W

20.2.13.1 Aplicação:

Luminárias para iluminação de emergência.

20.2.13.2 Normas Específicas:

Não se aplica.

20.2.13.3 Características Técnicas / Especificação:

Base branca em ABS auto extingüível de alto impacto, refletor em ABS metalizado. Difusor em polícarbonato Aclaramento - difusor transparente, fosco e leitoso. Deverá possuir, conforme indicação de projeto, as sinalizações de seta, saída de emergência, indicações, entre outros. As baterias que fornecerão energia para a luminária na falta de tensão em seus polos de alimentação deverão ser seladas de níquel

cádmio, livre de manutenção, com autonomia superior a 2:30 horas, tempo de recarga inferior a 24 horas (após descarga máxima).

Tensão de entrada do sistema: 220V.

Fluxo Luminoso 500 lúmens (constante)

Frequência: 50/60Hz.

Deverá ser previsto recortes e adequações no forro para seu perfeito encaixe.

Deverá ser previstas bordas e acessórios para fixação em forro especiais.

Modelo de referência: modelo Fluxeon FLX 500 da Aureon.

20.2.13.4 Observações:

O fornecimento das luminárias deverá ser completo, ou seja, deverá contemplar todos os acessórios para a instalação tais como reatores, lâmpadas, dispositivos de partida, elementos de fixação (tirantes, suportes, suporte “pé de galinha”, entre outros), caixa octogonal completa com tampa e prensa-cabos, entre outros acessórios necessários a sua perfeita instalação.

20.2.13.5 Critério de Medição:

Por unidade instalada.

20.2.14 - Tipo: Bloco Autônomo – Ref: LED 1200 Cod.: 24707

20.2.14.1 Aplicação:

Luminárias para iluminação de emergência.

20.2.14.2 Normas Específicas:

NBR 10898.

20.2.14.3 Características Técnicas / Especificação:

Base branca em ABS auto extingüível de alto impacto, refletor em ABS metalizado. Difusor em polícarbonato Aclaramento - difusor transparente, fosco e leitoso. Construída por 2 faróis LED's de alta potência, lente com ângulo de 140º Deverá possuir, conforme indicação de projeto, as sinalizações de seta, saída de emergência, indicações, entre outros. As baterias que fornecerão energia para a luminária na falta de tensão em seus polos de alimentação deverão ser Gel e seladas, livre de manutenção, com autonomia superior a 2:30 horas, tempo de recarga inferior a 24 horas (após descarga máxima).

Tensão de entrada do sistema: 220V.

Fluxo Luminoso 1200 lúmens (constante)

Frequência: 50/60Hz.

Deverá ser previsto recortes e adequações no forro para seu perfeito encaixe.

Deverá ser previstas bordas e acessórios para fixação em forro especiais.

Modelo de referência: modelo LED 1200 Cod.: 24707 da SEGURIMAX.

Monte Verde Empreendimentos

CNPJ 09.722.746/0001-83
(65) 3628 – 2296

20.2.14.4 Observações:

O fornecimento das luminárias deverá ser completo, ou seja, deverá contemplar todos os acessórios para a instalação tais como reatores, lâmpadas, dispositivos de partida, elementos de fixação (tirantes, suportes, suporte "pé de galinha", entre outros), caixa octogonal completa com tampa e prensa-cabos, entre outros acessórios necessários a sua perfeita instalação.

20.2.14.5 Critério de Medição:

Por unidade instalada.

20.2.15 Tipo: Lâmpadas LED Tubulares T8 de 9W

20.2.15.1 Aplicação:

Instalação em luminárias para lâmpadas LED tubulares T8 de 9W.

20.2.15.2 Normas Específicas:

Não se aplica.

20.2.15.3 Características Técnicas / Especificação:

Fluxo luminoso mínimo de 750 lúmens.

Diâmetro do bulbo: 28 mm.

Comprimento do Bulbo: 600 mm.

Vida Útil Mínima: 40.000 horas.

Índice de reprodução de cores (IRC) mínimo de 80%.

Potência: 9W.

Tensão: 220V.

Modelo de referência: modelo LED T8 9W 840 G13 da GE.

20.2.15.4 Observações:

Não se aplica.

20.2.15.5 Critério de Medição:

Por unidade instalada.

20.2.16 - Tipo: Lâmpadas LED Bulbo de 18W.

20.2.16.1 Aplicação:

Instalação em luminárias para lâmpadas LED Bulbo 18W.

20.2.16.2 Normas Específicas:

Não se aplica.

20.2.16.3 Características Técnicas / Especificação:

Fluxo luminoso mínimo de 1300 lm

Diâmetro: Ø95mm(D)x155mm(A)

Comprimento do Bulbo: 1163 mm.

Vida Útil Mínima: 25.000 horas.

Índice de reprodução de cores (IRC) mínimo de 85%.

Potência: 18W.

Tensão: 220V.

Modelo de referência: modelo LED-0314 da L&D, ou similar equivalente.

20.2.16.4 Observações:

Não se aplica.

20.2.16.5 Critério de Medição:

Por unidade instalada.

20.2.17 Botões Pulsadores

20.2.17.1 Aplicação:

Acionamento de circuitos de iluminação

20.2.17.2 Normas Específicas:

NBR NM 60669-1 (de 10/2004) - Interruptores para instalações elétricas fixas domésticas e análogas - Parte 1: Requisitos gerais (IEC 60669-1:2000, MOD)

20.2.17.3 Características Técnicas / Especificação:

Deverão ser construídos conforme especificações da norma NBR NM 60669-1 e atender a todas as exigências das normas e documentos complementares relacionados.

Serão monopolares, de uma tecla, sendo que em uma mesma caixa 4x2" podem ser instalados um, dois, ou três teclas de pulsadores. O pulsador deverá ser do tipo pulso, sem retenção, para envio de pulso a termostatos instalados nos painéis elétricos de iluminação.

A aparência dos botões pulsadores deve ser a mesma de uma tecla de interruptor, a única diferença é que o sistema prevê pulso através de um contato normalmente aberto sem retenção.

Salvo indicação específica em contrário contida no projeto, serão montados em caixa de chapa estampada ou PVC para instalações embutidas e em condutores de alumínio fundido para instalações aparentes. Na área classificada (sala de recarga de armas no subsolo) deverão ser do tipo botoeira a prova de explosão instalada em caixa a prova de explosão.

Serão adequados para tensão de 250 V (CA) e corrente de circuito com o valor máximo de 10A (corrente nominal máxima suportada pelo interruptor).

Quando forem instalados ao tempo deverão ter proteção contra respingos, correspondente ao grau de proteção IP 23.

Nas instalações embutidas terão placa de material com superfície lisa confeccionada em termoplástico, na cor branca.

Deverão ser modulares, permitindo, portanto, modularidade e facilidade de instalação.

20.2.17.4 Critério de Medição:

Por unidade instalada.

20.2.18 Sensor de Movimento para Sistema de Iluminação

20.2.18.1 Aplicação:

Para comando automático de cargas de iluminação.

20.2.18.2 Normas Específicas:

Não se aplica.

20.2.18.3 Características Técnicas / Especificação:

Sensor de presença com acionamento automático num raio de 5m e ângulo de cobertura de 115° horizontal, 360° Vertical.

Para acionamento de até 600VA de potência para lâmpadas fluorescentes tubulares T5 ou T8 ou de lâmpadas Led.

Regulagem de acionamento na posição automática na faixa de 10 segundos a 7 minutos.

O módulo do sensor de presença deve ser apropriado para instalação em caixa de passagem 4x2" embutidas em parede de alvenaria ou forro equipadas com espelho em PVC igual ao padrão de espelho utilizado para botões pulsadores (vide item de espelhos).

O sensor de presença deverá possuir chave seletora de três posições de operação conforme descrito abaixo:

Posição automática – irá permitir o acendimento se for detectado movimento;

Posição desligada – irá manter a iluminação desligada constantemente;

Posição ligada – irá manter a iluminação constantemente acionada.

Salvo indicação específica em contrário contida no projeto, serão montados em caixa de chapa estampada ou PVC para instalações embutidas.

Deverão ser modulares, permitindo modularidade e facilidade de instalação.

Modelo de referência: sensor de presença Ref.: LS 360 TS da ECP.

20.2.18.4 Critério de Medição:

Por unidade instalada.

20.2.19 Relé Fotoelétrico para Sistema de Iluminação

20.2.19.1 Aplicação:

Para controle automático de lâmpadas conforme a luminosidade do local.

20.2.19.2 Normas Específicas:

Não se aplica.

20.2.19.3 Características Técnicas / Especificação:

Faixa de atuação:

Liga: de 5 a 0,5 lux

Desliga: de 10 a 100 lux

Para acionamento de até 600W de potência para lâmpadas LED tubulares T5 ou T8 ou de lâmpadas fluorescentes compactas, até 1200W para lâmpadas incandescentes e 300W para motores em geral.

Grau de proteção: IP 43

Tensão: 220V

Deve conter chave para regulagem de sensibilidade.

O módulo do sensor de presença deve ser apropriado para instalação aparente em parede de alvenaria.

Deverão ser modulares, permitindo modularidade e facilidade de instalação.

Modelo de referência: PIAL Plus da PIAL Legrand ou equivalente

20.2.19.4 Critério de Medição:

Por unidade instalada.

20.2.20 Sinalizador de Emergência para Banheiro com Botoeira de Acionamento

20.2.20.1 Aplicação:

A ser instalada em banheiros de deficientes.

20.2.20.2 Normas Específicas:

Não se aplica.

20.2.20.3 Características Técnicas / Especificação:

Destinado a banheiros acessíveis isolados, para atender portadores de necessidades especiais em solicitações de auxílio ou socorro.

Constitui de dois equipamentos, um deles é uma caixa pequena de cantos arredondos, que possui uma botoeira no centro de material fosforescente para casos em que falte energia elétrica no confinamento, e que deve ser instalada ao lado da pia, vaso sanitário ou box, em local de fácil acesso, permitindo inclusive, que uma pessoa deitada possa acionar.

O outro, um sinalizador luminoso e/ou sonoro instalado ao lado externo do ambiente, próximo da porta do banheiro.

O módulo de botoeira estará interligado ao módulo sinalizador por cabos apropriados ou por um código de radiofrequência, emitindo imediatamente após o acionamento da botoeira, um alarme sonoro, comunicando o ocorrido as pessoas que estão passando pelo local.

20.2.20.4 Critério de Medição:

Por conjunto instalado.

20.2.21 Iluminação para Alerta de Aeronaves Ref: IP 54

20.2.21.1 Aplicação:

A ser instalada no topo do prédio.

20.2.21.2 Normas Específicas:

Não se aplica.

20.2.21.3 Características Técnicas / Especificação:

Luminária dupla para torre de LED com 9 Power LED's de 1,0 W cada. Total de 9W, com corpo em liga de alumínio silício, globo em policarbonato prismático rosqueado ao corpo.

Referência: Linha IP 54, Fabricante: Wetzell ou equivalente técnico superior.

20.2.21.4 Critério de Medição:

Por unidade instalada.

20.3 Caixas

20.3.1 - Caixas de Passagem e Derivação

20.3.1.1 Aplicação:

Nos circuitos de instalações elétricas e sistemas de cabeamento estruturado.

20.3.1.2 Normas Específicas:

NBR 6235 - Caixas de derivações de instalações elétricas prediais – Especificação;

NBR 5431 - Caixas de derivação para uso em instalações elétricas domésticas e análogas – Dimensões;

Normas complementares exigidas.

20.3.1.3 Características Técnicas / Especificação:

Para instalações embutidas em entreforro ou aparentes fixadas no teto, serão empregadas caixas estampadas em chapa de aço com espessura mínima de 1,2 mm e revestimento protetor à base de tinta metálica. Para pontos de luz no teto serão octogonais 4x2",

Nas instalações embutidas em paredes serão utilizadas caixas de passagem confeccionadas em PVC auto-extinguível, serão 4x2" ou 4x4 "para interruptores e tomadas , 4x4" para telefone e 4x2" para acionadores de alarmes.

Para instalações embutidas no piso (tomadas, telefone, alarme) , serão de alumínio fundido com tampa de latão polido de altura regulável e junta de vedação em borracha. As entradas devem ter rosca cônica conforme NBR 6414.

Para instalações aparentes, de maneira geral serão empregados condutores de alumínio fundido, com tampa em alumínio estampado e junta em borracha. Quando as entradas não forem rosqueadas, deverão ter junta de vedação em borracha (prensa cabo). Em ambos os casos a vedação deve oferecer grau de proteção IP 54.

Para instalações de alimentadores em áreas abrigadas, em montagem embutida ou aparente, podem ser empregadas caixas de chapa de aço dobradas, com tampa aparafusada. Nestes casos a espessura mínima da chapa deve ser de 1,2 mm.

Para instalações ao tempo ou em locais muito úmidos, deverão ser empregadas caixas de alumínio fundido com tampa com junta de borracha, de forma a oferecer grau de proteção IP 54.

Para aplicação em áreas com risco de explosão, devem ser a prova de explosão.

20.3.1.4 Observações:

Para instalações embutidas no piso, as caixas de passagem devem ter dimensão de profundidade externa inferior à do contrapiso.

20.3.1.5 Critério de Medição:

Por unidade instalada.

20.3.2 Espelhos para Interruptores, Caixas de Tomadas, Caixas de passagem Embutidas ou Aparentes em Paredes

20.3.2.1 Aplicação:

Proteção mecânica e elétrica.

Acabamento das instalações elétricas.

20.3.2.2 Características Técnicas / Especificação:

Os espelhos para caixas tamanho 4x2" ou 4x4" em instalações embutidas em paredes ou divisórias deverão ser confeccionados em PVC na cor branca, serão de encaixe ou com parafusos embutidos. Não serão aceitas caixas com parafusos aparentes.

O fabricante dos espelhos deverá possuir espelhos para toda linha/tipo de instalação existente no projeto, contendo modelos para um, dois ou três pulsadores simples, 1 tomada 2P+T, 2 tomadas 2P+T, 1 conector RJ-45, 2 conectores RJ-45, entre outros tipos existentes e constantes em projeto, instalados em um espelho 4x2"

A exigência anterior visa manter uma uniformidade de modelos de espelhos em toda a instalação.

Quando instalados em caixas de ligação de alumínio (condutores de alumínio), onde for utilizada (instalações aparentes), deverão ser utilizados espelhos confeccionados em mesmo material e com junta de borracha, específico para o tipo de interruptor, tomada, ou ponto de cabeamento estruturado existente no local conforme projeto. Para os casos de uso ao tempo deverão possuir grau de proteção determinado no item de caixas de derivação e passagem.

Para caixas com função de caixa de passagem deverão ser utilizados espelhos cegos

Linha de referência para instalações embutidas: linha PIALplus da PIAL Legrand ou equivalente. Linha de referência para instalações aparentes: condutores linha WETZEL ou equivalente.

Para algumas instalações ao tempo onde não será utilizada solução em condutor de alumínio deverá ser utilizada linha apropriada para uso neste tipo de ambiente (linha de referência: AQUATIC da PIAL Legrand).

20.3.2.3 Critério de Medição:

Por unidade instalada.

20.4 Condutores Elétricos

20.4.1 - Condutores Isolados Singelos e Múltiplos – Livres de halogênios e com baixa emissão de fumaça

20.4.1.1 Aplicação:

Serão utilizados na distribuição de circuitos terminais de iluminação e tomadas, desde que especificados em projeto, somente em ambientes onde a distribuição dos circuitos seja feita por meio de condutos fecha-

Monte Verde Empreendimentos

CNPJ 09.722.746/0001-83
(65) 3628 – 2296

dos (eletrodutos). método de instalação nº 7 referência B1 da NBR 5410/2004, nunca em áreas externas ou na alimentação de painéis elétricos.

20.4.1.2 Normas Específicas:

NBR 13248 - Cabos de potência e controle e condutores sem cobertura, com isolamento extrudada e com baixa emissão de fumaça para tensões até 1kV – requisitos de desempenho.

NBR 13570 - Instalações elétricas em locais de afluência de público - Requisitos específicos.

20.4.1.3 Características Técnicas / Especificação:

Terão condutores em cobre nu, têmpera mole, encordoamento classe 5, com isolamento termoplástico em dupla camada poliolefínico não halogenado, sem chumbo e livre de halogênios, com características de não propagação e auto-extinção de fogo, tensão de isolamento 450/750V. Deverá operar para as seguintes temperaturas máximas: 70° C em serviço contínuo, 100° C para sobrecarga e 160° C para curto circuito.

A bitola mínima para cabos será de 2,5 mm² para luz e força e 1,0 mm² para comandos e sinalização. Em nenhuma hipótese será permitido o emprego de condutores rígidos (fio), devendo ser empregados obrigatoriamente cabos com encordoamento concêntrico.

As dimensões são indicadas em projeto.

20.4.1.4 Observações:

Serão utilizados apenas para alimentação de circuitos em baixa tensão.

20.4.1.5 Critério de Medição:

Por metro instalado.

20.4.2 - Tipo: Condutores Singelos e Múltiplos com Isolação em Termoplástico dupla camada poliolefínico não halogenado (NBR 5410/04 item 6.2.3.5) – isolamento 0,6/1,0kV

20.4.2.1 Aplicação:

Serão utilizados na alimentação de painéis elétricos, em condutos abertos, enterrados, em ambiente externo, na distribuição de circuitos terminais, como também nos casos em que não se aplica a instalação de condutores no item anterior. A sua aplicação é exigida em alguns ambientes por determinação normativa para os quais deverão ser utilizados.

20.4.2.2 Normas Específicas:

NBR 13248 - Cabos de potência e controle e condutores isolados sem cobertura, com isolamento extrudada e com baixa emissão de fumaça para tensões até 1 kV - Requisitos de desempenho.

NBR 13570 - Instalações elétricas em locais de afluência de público - Requisitos específicos.

20.4.2.3 Características Técnicas / Especificação:

Terão condutores em cobre nu, têmpera mole, encordoamento classe 5, condutor com isolamento termoplástico em dupla camada poliolefínica não halogenada, com características de não propagação e auto-extinção do fogo, enchimento de composto poliolefínico não halogenado, isolação em composto termofixo em dupla camada de borracha HEPR (EPR/B – Alto Módulo), classe de isolação 0,6/1,0V, de acordo com as prescrições das normas NBR 13248. Deverá operar para as seguintes temperaturas máximas: 90° C em serviço contínuo, 130° C para sobrecarga e 250° C para curto circuito.

Para todos os casos acima devem ser atendidas todas as exigências das normas complementares para cada caso específico.

A bitola mínima para cabos será de 2,5mm² para luz e força e 1,0mm² para comandos e sinalização. Em nenhuma hipótese será permitido o emprego de condutores rígidos (fio), devendo ser empregados obrigatoriamente cabos com encordoamento concêntrico.

As dimensões são indicadas em projeto.

20.4.2.4 Observações:

Serão utilizados apenas para alimentação de circuitos em baixa tensão.

20.4.2.5 Critério de Medição:

Por metro instalado.

20.4.3 - Tipo: Terminais e Luvas de Emenda

20.4.3.1 Aplicação:

As aplicações de cada produto no item “Características Técnicas / Especificação” abaixo.

20.4.3.2 Normas Específicas:

As normas específicas estão descritas no item “Características Técnicas / Especificação” abaixo.

20.4.3.3 Características Técnicas / Especificação:

Os terminais de conexão para condutores elétricos (cabos flexíveis), de bitolas entre 1,0 mm² e 16 mm², serão constituídos de um pino tubular, tipo ilhós, de cobre de alta condutividade, estanhado e isolado com luvas de polipropileno. Serão instalados, por meio de ferramenta mecânica apropriada (alicate) do tipo compressão. Para casos específicos, em que o terminal do equipamento não permita a utilização de terminal tipo tubular, poderá ser empregado terminal tubular com um furo para o contato principal. Aplicação: alimentadores e circuitos terminais derivados de dispositivos de manobra e proteção cujos terminais, inferior e superior sejam adequados a sua utilização.

Para condutores (cabos flexíveis) com bitolas entre 16 e 630 mm², os terminais de conexão serão confeccionados em cobre estanhado para obter maior resistência à corrosão e deverão possuir um furo na base de conexão para bitolas até 240 mm². Para bitolas entre 240 e 630 mm², deverão possuir dois furos na base. Deverão possuir janela vigia no barril de conexão ao cabo, que permita verificar a completa inserção do cabo. Serão instalados por meio de ferramenta mecânica ou hidráulica apropriada (alicate) do tipo compressão. Aplicação: alimentadores e conexões elétricas derivadas diretamente de barramentos. Eventual-

mente, poderão ser utilizados em equipamentos de manobra e proteção, cujos terminais inferior e superior permitam sua instalação.

Para derivações e emendas de condutores de bitola até 6,0mm², deverão ser utilizadas conectores tipo IDC, construídos em contatos de latão estanhado em forma de "U" que, protegidos por uma capa isolante em PVC, permitem que, em uma única operação, a remoção da capa isolante dos condutores sem utilização de alicates especiais, emendando e isolando a conexão. Deverão possuir tensão nominal para 750 V, temperatura de 105 °C e atender as normas UL 486C, CSA 22.2, IEC 998-2 e IEC 998-4. Aplicação: emendas de topo, de retas e derivações de alimentadores e circuitos terminais de iluminação, tomadas de uso geral ou circuitos específicos.

Para emendas de condutores (cabos flexíveis) com bitolas entre 10 e 630 mm², deverá ser utilizada luva de emenda a compressão fabricada em cobre estanhado para obter maior resistência à corrosão. Deverão possuir janela vigia no barril de conexão dos cabos, que permita verificar a completa inserção dos condutores. Serão instalados, por meio de ferramenta mecânica ou hidráulica apropriada (alicate) do tipo compressão.

Deverão ser isoladas por meio da aplicação de camadas de fita isolante, anti chama, para cabos com isolação até 750 V, que restabeleça e forneça uma capa protetora isolante e altamente resistente a abrasão. A fita isolante deverá atender aos requisitos da NBR 5037 e UL 510.

Para cabos com isolação em EPR 0,6/1 kV, ou que possuem temperatura de regime de 130°C, deverão ser utilizadas fitas à base de borracha etileno propileno (EPR), que restabeleça as características de isolação, resistência e vedação contra umidade dos cabos. A fita deverá atender aos requisitos da norma NBR 10669 e ASTM D-4388. Aplicação: emendas e derivações de alimentadores e circuitos terminais de iluminação, tomadas de uso geral e circuitos específicos.

20.4.3.4 Observações:

Não se aplica.

20.4.3.5 Critério de Medição:

Pelo conjunto instalado.

20.4.4 - Tipo: Identificadores e Acessórios para Cabos

20.4.4.1 Aplicação:

Identificação de alimentadores e circuitos terminais de iluminação, de tomadas de uso geral e específico, bem como fixação de cabos de energia.

20.4.4.2 Normas Específicas:

Não se aplica.

20.4.4.3 Características Técnicas / Especificação:

Os condutores deverão ser identificados por meio de marcadores, confeccionados em PVC flexível, auto-extinguível, para temperatura de trabalho de -20°C a +70°C, com marcação estampada em baixo relevo, impresso em preto no amarelo, com disponibilidade de sistemas de identificação por meio de números (0 a 9), letras (A a Z) e sinais elétricos, com diâmetro externo para aplicação direta em condutores com bitola até 10 mm².

Monte Verde Empreendimentos

CNPJ 09.722.746/0001-83
(65) 3628 – 2296

Para condutores com bitola superior a 10 mm², a identificação será feita por meio de acessórios de identificação constituído de porta marcador, confeccionado em nylon 6.6, auto-extinguível, temperatura de trabalho de -20°C a +70°C, com formato retangular, dimensões mínimas de 9x64,5 mm, com capacidade mínima para até 7 marcadores, fechado nas duas extremidades a fixado ao cabo por meio de abraçadeiras de nylon em suas extremidades.

As abraçadeiras para amarração de cabos,deverão ser confeccionadas em nylon 6.6, auto-extinguível, com temperatura de trabalho de -40°C a +85°C, com dimensões mínimas de 4,9 mm (espessura) e 1,3 mm (largura) e tensão mínima de 22,7 Kgf. O diâmetro de amarração deverá ser adequado a cada conjunto de cabos a ser amarrado.

Os fixadores para cabos elétricos e de comunicação deverão, ser fabricados em nylon 6.6, auto-extinguível, temperatura de trabalho -40°C a +85°C, com diâmetro de fixação variável de 12,7 mm a 38,1 mm e raio de regulação de 13,8 mm a 30,3 mm.

20.4.4.4 Observações:

Não se aplica.

20.4.4.5 Critério de Medição:

Por conjunto instalado.

20.4.5 – Condutores de Média Tensão

20.4.5.1 Aplicação:

Serão utilizados nos circuitos de entrada de energia elétrica e subestação em tensão primária de distribuição, sua instalação se dará em eletrodutos enterrados e em canaletas da subestação..

20.4.5.2 Normas Específicas:

NBR 6251 - Cabos de Potência com isolamento extrudada para tensões de 1kV a 35kV – Requisitos construtivos;

NBR 7287 - Cabos de Potência com isolamento sólida extrudada de polietileno reticulado (XLPE) para tensões de isolamento 1kV a 35kV – Requisitos de desempenho.

20.4.5.3 Características Técnicas / Especificação:

Terão condutores em cobre nu, têmpera mole, encordoamento classe 2, com isolamento em composto termofixo á base de polietileno reticulado (XLPE), blindagem em composto termofixo semi-condutor aplicado helicoidalmente e cobertura de composto termoplástico à base de PVC do tipo ST2. Tensão de isolamento 15kV. Deverá operar para as seguintes temperaturas máximas: 90° C em serviço contínuo, 130° C para sobrecarga e 250° C para curto circuito.

As dimensões são indicadas em projeto.

20.4.5.4 Critério de Medição:

Por metro instalado.

Monte Verde Empreendimentos

CNPJ 09.722.746/0001-83
(65) 3628 – 2296

20.4.6 - Condutores de Alumínio com Alma de Aço

20.4.6.1 Aplicação:

Serão utilizados na distribuição primária e secundária.

20.4.6.2 Normas Específicas:

ABNT NBR 7270:2009 Versão Corrigida 2:2010 - Cabos de alumínio nus com alma de aço zincado para linhas aéreas – Especificação.

20.4.6.3 Características Técnicas / Especificação:

Condutor encordoado concêntricamente com uma ou mais coroas de fios de alumínio sobre a alma de aço. A alma pode ser fio sólido ou encordoado dependendo da bitola.

As dimensões são indicadas em projeto.

20.4.6.4 Critério de Medição:

Por metro instalado.

20.5 Tomadas e Plugues de energia

20.5.1 - Tipo: Tomadas e Plugues de Energia até 20A

20.5.1.1 Aplicação:

Pontos de tomadas terminais de corrente nominal inferior a 20A.

20.5.1.2 Normas Específicas:

NBR 14136 - Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo até 20 A/250 V em corrente alternada – Padronização.

20.5.1.3 Características Técnicas / Especificação:

Tanto as tomadas quanto os plugues e os acoplamentos empregados deverão ser construídos conforme especificações da NBR 14136 e atender às exigências das normas complementares relacionadas.

Quando instalados ao tempo deverão ter proteção contra respingos, correspondentes ao grau de proteção IP 23.

Nas instalações embutidas, as tomadas serão montadas em caixas de chapa estampada, ou de PVC, e terão placa de material termoplástico na cor branca (Veja linha do espelho de acabamento no item interruptores).

Nas instalações aparentes e sob o piso elevado serão montadas em caixas de alumínio fundido (condutele), de dimensões apropriadas.

Monte Verde Empreendimentos

CNPJ 09.722.746/0001-83
(65) 3628 – 2296

Nas instalações embutidas no piso, serão montadas em caixas de alumínio fundido 4x4", com tampa de la-
tão de altura regulável, com abertura tipo rosca e anel de vedação de borracha. Em todos os casos deverá
ser utilizado o aro de alumínio para que a tampa da caixa fique no mesmo nível do revestimento do piso.
Não serão aceitas instalações de tampa acima do nível do revestimento do piso acabado.

20.5.1.4 Observações:

Para os circuitos de tomadas de energia normal deverão possuir termoplástico frontal na cor preta.

Para os circuitos de tomadas de energia ininterrupta deverão possuir termoplástico frontal na cor vermelha.

Para os circuitos de tomadas de energia normal para impressora deverão possuir termoplástico frontal na
cor branca.

Todas as tomadas devem possuir uma identificação com plaqueta de acrílico contendo o número do circui-
to da respectiva tomada (mesma numeração existente no quadro elétrico). A plaqueta deve ser colada,
com cola apropriada, no espelho da tomada na parede, na caixa de piso, no condutele, etc. No interior da
caixa de ligação, os cabos devem estar anilhados com a mesma nomenclatura do circuito.

20.5.1.5 Critério de Medição:

Por unidade instalada.

20.6 Condutos

O fornecimento dos eletrodutos deverá contemplar todos os acessórios para a instalação tais como luvas,
curvas, conector tipo box, entre outros, acessórios de fixação e sustentação dos eletrodutos fixados em pi-
so, parede e laje.

O fornecimento das eletrocalhas, perfilados e calhas deverá contemplar todos os acessórios para a instala-
ção tais como mata juntas, tala de emenda, entre outros, acessórios de fixação e sustentação das eletroca-
lhas ou perfilados, sejam sustentados sobre o piso por suportes em perfilados 38x38mm, sejam sustenta-
dos em parede ou em laje ou sustentados em qualquer outro tipo de estrutura.

20.6.1 - Eletrodutos Metálicos

20.6.1.1 Aplicação:

Proteção mecânica e elétrica dos cabos.

Encaminhamento de circuitos/instalações aparentes em entreferro e entre o piso elevado.

20.6.1.2 Normas Específicas:

NBR 6323 - Galvanização de produtos de aço ou ferro fundido - Especificação

NBRNM-ISO7-1 - Rosca para tubos onde a junta de vedação sob pressão é feita pela rosca - Parte 1: Di-
mensões, tolerâncias e designação

20.6.1.3 Características Técnicas / Especificação:

Serão rígidos, de aço carbono, com revestimento protetor, rosca cônica conforme NBR 6414 e com costura. Os eletrodutos obedecerão ao tamanho nominal em polegadas e terão paredes com espessura “classe pesada”. Possuirão superfície interna isenta de arestas cortantes. Os eletrodutos deverão ser fornecidos com uma luva roscada em uma das extremidades. Para instalações aparentes e expostas ao tempo somente deverão ser empregados, eletrodutos com revestimento protetor à base de zinco, aplicado a quente (galvanizado) conforme a NBR 6323.

Para instalações aparentes não expostas ao tempo (internas), ou enterrados no solo, ou embutidas em pisos de concreto, quando previstas em projeto, deverão ser empregados eletrodutos com revestimento protetor à base de zinco, aplicado a frio (galvanização eletrolítica).

Os acessórios do tipo luva e curva deverão obedecer às especificações da Norma 5598 e acompanham as mesmas características dos eletrodutos aos quais estiverem conectados. Os conectores box reto serão fundidos em alumínio silício, com parafusos em aço bicromatizados, com ótima resistência mecânica, acabamento liso, de boa aparência e com rosca BSP. As buchas e arruelas serão fundidas em alumínio silício, com ótima resistência mecânica, acabamento liso, de boa aparência e com rosca BSP.

20.6.1.4 Critério de Medição:

Por metro instalado.

20.6.2 - Eletrodutos de PVC Rígido

20.6.2.1 Aplicação:

Proteção mecânica e elétrica dos cabos.

Encaminhamento de circuitos/instalação em embutidos em espaços não acessíveis ou enterrados.

20.6.2.2 Normas Específicas:

NBR-6150 - Eletrodutos de PVC rígido.

NBR-6233 - Verificação da estanqueidade à pressão interna de eletrodutos de PVC rígido e respectiva junta.

MB-963 - Eletroduto de PVC rígido - verificação da rigidez dielétrica.

20.6.2.3 Características Técnicas / Especificação:

Serão rígidos, de cloreto de polivinil não plastificado (PVC), auto-extinguível, rosqueáveis, conforme NBR 6150.B. Os eletrodutos obedecerão ao tamanho nominal em polegadas e terão paredes com espessura da “Classe A”. Para desvios de trajetória só será permitido o uso de curvas, ficando terminantemente proibido submeter o eletroduto a aquecimento. Os eletrodutos devem ser fornecidos com uma luva roscada em uma das extremidades. As extremidades dos eletrodutos, quando não roscadas diretamente em caixas ou conexões com rosca fêmea própria ou limitadores tipo batente devem ter obrigatoriamente buchas e arruela fundido, ou zamack.

20.6.2.4 Critério de Medição:

Por metro instalado.

Monte Verde Empreendimentos

CNPJ 09.722.746/0001-83

(65) 3628 – 2296

20.6.3 - Eletrodutos Flexíveis Metálico

20.6.3.1 Aplicação:

Proteção mecânica e elétrica dos cabos.

Utilizado na alimentação de máquinas com risco de vibração, circuitos terminais que requeiram mobilidade pequena. Instalações aparentes ou em espaços de construção acessíveis com o entpiso.

20.6.3.2 Normas Específicas:

Não se aplica

20.6.3.3 Características Técnicas / Especificação:

Serão metálicos, de aço zincado, de construção espiralada, recobertas por camada de PVC auto-extinguível, tipo Sealtubo. Obedecerão ao tamanho nominal em polegada conforme projeto e terão diâmetro mínimo de 3/4".

20.6.3.4 Observações:

Não se aplica.

20.6.3.5 Critério de Medição:

Por metro instalado.

20.6.4 - Eletrodutos Flexíveis PVC Reforçado

20.6.4.1 Aplicação:

Proteção mecânica e elétrica dos cabos.

Utilizado abaixo do piso elevado e embutido em alvenaria, para instalações elétricas de baixa tensão.

20.6.4.2 Normas Específicas:

NBR 15465 - Sistemas de Eletroduto Plásticos para Instalações Elétricas de Baixa Tensão - Requisitos de Desempenho.

20.6.4.3 Características Técnicas / Especificação:

Eletroduto PVC Reforçado Corrugado, resistência: 750N/5cm; não propaga chamas. Obedecerão ao tamanho nominal em polegada conforme projeto e terão diâmetro mínimo de 3/4".

20.6.4.4 Observações:

Não se aplica.

20.6.4.5 Critério de Medição:

Por metro instalado.

20.6.5 Eletrocalhas e Perfilados

As eletrocalhas, os perfilados e seus acessórios serão confeccionados em chapa de aço SAE 1008/1010, tratadas por processo de pré zincagem a fogo de acordo com a Norma NBR 7008, com camada de revestimento de zinco de 18 micra, com espessura mínima de chapa conforme abaixo:

- Eletrocalhas – chapa #18
- Perfilado 38x38mm – chapa #18

Tanto as eletrocalhas, quanto os seus acessórios, deverão ser lisas ou perfuradas de acordo com o projeto, fixadas por meio de pressão e por talas acopladas a eletrocalha que facilitam a sua instalação. Para terminações, emendas, derivações, curvas horizontais ou verticais e acessórios de conexão deverão ser empregadas peças pré-fabricadas com as mesmas características construtivas da eletrocalha. As eletrocalhas deverão possuir resistência mecânica a carga distribuída mínima de 19 kgf/m para cada vão de 2 m. A conexão entre os trechos retos e conexões das eletrocalhas deverão ser executados por mata juntas, com perfil do tipo “H”, visando nivelar e melhorar o acabamento entre as conexões e eliminar eventuais pontos de rebarba que possam comprometer a isolação dos condutores. O perfilado metálico de aço deverá possuir as dimensões mínimas de 38mm de largura e 38mm de altura interna e deverá ser fornecido em barras de 3000mm de acordo com a norma NBR 5590. Para terminações, emendas, derivações, curvas horizontais ou verticais e acessórios de conexão deverão ser empregadas peças pré-fabricadas com as mesmas características construtivas do perfilado.

Os perfis utilizados na construção dos perfilados deverão ser livres de rebarbas nos furos e arestas cortantes, no intuito de garantir a integridade da isolação dos condutores e proteção ao instalador / usuário. Os perfilados deverão possuir resistência mecânica a carga distribuída mínima de 19kgf/m.

20.6.5.1 Critério de Medição:

Por metro instalado.

20.7 Quadros Elétricos

20.7.1 Aplicação:

Deverão sempre atender as especificações contidas em plantas. Esta especificação fixa os requisitos mínimos para o fornecimento, fabricação e ensaios para quadros de força, de iluminação, de ar condicionado, de tomadas e de comando de baixa tensão, entre outros, conforme definição caso a caso em projeto.

20.7.2 Normas Específicas:

Os quadros deverão ser fabricados, testados e ensaiados de acordo com as normas da ABNT aplicáveis em particular, para este caso, NBR-60439-3. Todos os equipamentos instalados no interior dos quadros deverão obedecer às normas da ABNT aplicáveis, em caso de dúvidas e/ou omissões deverão ser resolvidas em conjunto com a FISCALIZAÇÃO do CONTRATANTE.

20.7.3 - Características dos Componentes Elétricos

20.7.3.1 Contator / Relé térmico / Relé Auxiliar

Os contatores relés térmicos e relés auxiliares deverão ter características conforme indicado nos os diagramas.

20.7.3.2 Multimetro de Energia microprocessado

Medidor de Energia modular (podendo ser instalados em painéis), compacto, com display para os painéis elétricos em que há indicação de projeto e sem display para os painéis elétricos em que houver indicação em projeto, amplo e com barra de caracteres integrado. Capacidade de leitura até 5 medidas por vez. O microprocessador deve controlar o display e funções da memória do sistema de monitoração. Todas as três fases dos parâmetros trifásicos devem ser mostradas simultaneamente. Todos os parâmetros de tensão e corrente devem ser monitorados através de medidas RMS com precisão de $\pm 1\%$.

Características da entrada de corrente:

- Faixa de ajuste do TC (Transformador de Corrente): de 5A a 32.767A
- Secundário do TC: 1A ou 5A.
- Faixa de medida: 10mA a 6A para TC de secundário 5A/ 0,02 a 2 In para TC de secundário de 1A
- Sobrecarga permitida de 15A contínua, 50A em 10s/hora e 120A em 1s/hora.
- Impedância < 0,1Ohm.
- Carga: < 0,15VA
- Isolação da corrente de entrada: 2,5kV

Alimentação:

- 110 a 415V AC ($\pm 10\%$), 5VA.
- 125 a 250V DC ($\pm 20\%$), 3W.

Características Mecânicas:

Grau de proteção (IEC 60529): IP 52 (face frontal) e IP 30 restante do dispositivo

Condições de Operacionais:

- Temperatura de operação: -10°C a $+55^{\circ}\text{C}$
- Grau de Poluição: 2

Comunicação:

- Porta RS485: 2 fios, acima de 19200 bauds, Modbus RTU, Circuito SELV, Tensão de Impulso 6kV (dupla isolamento)

Os seguintes parâmetros devem ser mostrados no display:

- Tensão, precisão 0,5% da leitura.
- Corrente, precisão 0,5% da leitura.

Monte Verde Empreendimentos

CNPJ 09.722.746/0001-83
(65) 3628 – 2296

- Fator de potência, precisão 1% para leituras de 0,5 adiantado a 0,5 atrasado.
- Frequência, precisão 0,1%.
- Potência instantânea e demandada.
- Potência ativa, reativa e aparente total ou por fase.
- Distorção Harmônica Total de corrente e de tensão.

20.7.3.3 Transformador de Corrente

Transformador de Corrente para medição com:

- Classe de exatidão mínima de 0,6%;
- Corrente nominal de secundário de 5A.
- Relação de Transformação $(I_n - \text{disjuntor do barramento medido})/5A$.

20.7.3.4 Telerruptor

Deverão ser construídos em caixa moldada em resina termoplástica injetada, terminal superior e inferior com bornes apropriados para conexão de cabos ou terminais, contato fixo e móvel confeccionados em prata tungstênio.

Deverão ser do tipo biestáveis com ordens de comando do tipo pulso em que um comando de pulso para a bobina fecha os contatos e o próximo comando de pulso abre os contatos.

Deverão ser modulares conforme norma IEC com largura padrão de 18mm por módulo.

Corrente nominal e demais características técnicas conforme planta.

Os telerruptores devem possuir chave de comando local com três posições:

- Posição automática: só aciona ou desliga mediante pulso em sua bobina
- Posição manual: fica permanentemente acionado independente de pulso em sua bobina
- Posição desligado: fica permanentemente desligado independente de pulso em sua bobina.

20.7.3.5 Contator modular

Deverão ser construídos em caixa moldada em resina termoplástica injetada, terminal superior e inferior com bornes apropriados para conexão de cabos ou terminais, contato fixo e móvel confeccionados em prata tungstênio.

Deverão ser para fechamento magnético, ou seja, enquanto a tensão de comando for aplicada à bobina do contator, os contatos estarão fechados.

Deverão ser modulares conforme norma IEC com largura padrão de 18mm por módulo.

Corrente nominal e demais características técnicas conforme planta.

20.7.3.6 Disjuntores de proteção e manobras

Deverão ser construídos em caixa moldada em resina termoplástica injetada, composto por câmara de extinção de arco, bobina de disparo magnético, elemento bimetálico, terminal superior e inferior com bornes apropriados para conexão de cabos ou terminais, contato fixo e móvel confeccionados em prata tungstênio

e mecanismo de disparo independente, que permite a abertura do disjuntor , mesmo com a alavanca travada na posição ligado.

Deverão atender as normas NBR IEC 60898 / NBR IEC60947-2 / IEC 898 e IEC 947-2.

Os disjuntores que compõem os painéis de distribuição deverão possuir as características relacionadas abaixo. Para detalhes específicos, referentes a capacidade de ruptura e eventuais ajustes de seletividade deverá ser verificado as indicações constantes nos diagramas unifilares que compõem o projeto.

- Número de pólos: conforme diagrama unifilar, indicado em projeto.
- Corrente Nominal: conforme diagrama unifilar, indicado em projeto
- Freqüência: 50/60 Hz
- Tensão Máxima de Emprego: 400 VCA
- Curvas de Disparo: conforme diagrama unifilar, indicado em projeto
- Manobras Elétricas: 10.000 operações
- Manobras Mecânicas: 20.000 operações
- Grau de proteção: IP 21
- Fixação: Trilho DIN 35 mm
- Temperatura Ambiente: -25° C a + 55 ° C
- Terminais: conforme indicado em projeto.

Alguns disjuntores especificados possuem disparados termomagnéticos, outros possuem disparadores eletrônicos e outros disparadores eletrônicos/lógicos. Em caso de uso de fabricante similar, os disparadores dos disjuntores a serem fornecidos deverão possuir as mesmas características aos especificados.

Os disparadores lógicos/eletrônicos deverão possuir capacidade de comunicação com o sistema de supervisão e controle predial através de protocolo modbus RTU fornecendo as grandezas elétricas as quais o disparador eletrônico lógico especificado podem medir.

20.7.3.7 Disjuntores com Função Diferencial Residual (DR)

Os disjuntores com função diferencial residual devem possuir as mesmas características técnicas descritas no item anterior (disjuntores de proteção e manobras). Para a função diferencial, os dispositivos DR que compõem os painéis de distribuição deverão possuir as características relacionadas abaixo. Para detalhes específicos, referentes a capacidade de ruptura e eventuais ajustes de seletividade deverão ser verificadas as indicações constantes nos diagramas unifilares que compõe o projeto.

- Deverão atender as normas NBR IEC 1008 e BS EM 61008.
- Número de pólos: conforme diagrama unifilar, indicado em projeto.
- Corrente Nominal: conforme diagrama unifilar, indicado em projeto
- Sensibilidade: 30 mA
- Freqüência: 50/60 Hz
- Tensão Máxima de Emprego: 400 VCA
- Curvas de Disparo: conforme diagrama unifilar, indicado em projeto
- Manobras Elétricas: 10.000 operações
- Manobras Mecânicas: 20.000 operações
- Grau de proteção: IP 21

- Fixação: Trilho DIN 35 mm
- Temperatura Ambiente: -25° C a + 55 ° C
- Terminais: conforme indicado em projeto.
- Deverão ser fornecidos com contato auxiliar para sinalização e alarme.
- Quando instalados em painéis com dispositivos de proteção contra sobretensões a jusante do DR, estes deverão ser do tipo S.

20.7.3.8 Dispositivo de Proteção contra Sobretensão (DPS).

Deverão ser construídos conforme as normas ANSI/IEEE C62,41-1991 e C62.41-1987.

Os dispositivos de proteção contra sobretensões serão construídos por varistores de óxido de metálico de baixa energia, com capacidade para até 10 kA e deverão ser instalados a jusante do dispositivo de seccionamento / proteção geral e a montante do dispositivo DR.

Deverão possuir as características abaixo, quando instalados em sistemas elétricos com característica de aterramento TN(S) e localizados na zona de proteção C :

- Tensão Nominal Máxima de Operação U_c : 275V para painéis 380/220V, 175V para painéis 220/127V, 50/60 Hz ;
- Tensão Nominal U_n : 220V fase terra para painéis 380/220V e 120V fase terra para painéis 220/127V, 50/60 Hz ;
- Extinção da Corrente residual de Surto com U_c : 100 Aeff ;
- Capacidade dos Surtos Unipolar:
 - (8/20 microseg) : 15 kA ;
 - (8/20 microseg) : 40 kA ;
- Níveis de Sobretensão : $\leq 1,5$ kV ;
- Tempo de Resposta; ≤ 25 ns ;
- Fusíveis Máximos: 125 A gL / gG ;
- Temperatura ambiente : - 25 ° C até + 75° C ;
- Grau de Proteção : IP 20
- Fixação : sobre trilho DIN 35x7,5 mm;

Para o esquema de aterramento citado deverão ser instalados dispositivos contra sobretensão entre cada fase e neutro e entre neutro e condutor de proteção (PE).

Os dispositivos DPS deverão atender as seguintes características técnicas:

Capacidade de Energia: 2500 Joules

Tempo de resposta dos componentes: 1 nano seg.

Vida Útil, com 120 Vac aplicados:

- 3 kA, 8/20 micro seg > 3000 operações
- 10 kA, 8/20 micro seg > 100 operações

Temperatura Operacional: -40° até + 65° C

O dispositivo deverá possuir sinalização local luminosa, através de LED's, que indique seu estado de operação.

20.7.3.9 Lâmpadas

As lâmpadas dos sinalizadores serão padronizadas do tipo LED, soquete baioneta - BA9S, com comprimento máximo de 28mm. A troca das lâmpadas deverá ser efetuada pela parte frontal sem necessidade de se abrir a porta do painel. Deverá ser fornecido um extrator de lâmpada caso este seja necessário para sua troca.

As lâmpadas deverão obedecer o seguinte código de cores:

- Ligado.....Vermelha
- Desligado.....Verde
- Sinalização.....Branca
- Alarme..... Amarela

20.7.3.10 Fusíveis para comando

Deverão ser do tipo diazed até a corrente nominal de 50A. Acima deste valor deverão ser do tipo NH. As bases e tampas e anéis de proteção dos fusíveis diazed, deverão ser de porcelana. As bases NH deverão ser montadas justapostas com separadores de fenolite, ou com espaçamentos mínimos conforme indicado pelo fabricante.

20.7.3.11 Bornes Terminais

A fiação destinada a conexões externas ao painel deverá ser levada a bornes terminais.

Os bornes deverão ser de um só tipo para todo o fornecimento, de fixação unificada para força e comando.

Os bornes deverão ser de material isolante não quebradiço (de nylon ou poliamida).

20.7.3.12 Acessórios

Para cada quadro deverão ser fornecidos os seguintes acessórios:

Um porta desenhos na parte interna da porta.

Uma chave para parafusos de ajuste para fusíveis diazed.

Inspeção e testes na fábrica

O equipamento objeto desta especificação deverá ser submetido às inspeções e testes pelo fabricante ou fornecedor e ter seus resultados anexados à documentação fornecida.

Os painéis deverão possuir garantia de fabricação mínima de 12 meses a partir do seu início de funcionamento.

As inspeções e testes a serem realizadas no fornecedor ou fabricante, deverão ser feitas em presença do inspetor do comprador.

O CONTRATANTE poderá a seu exclusivo critério dispensar o testemunho DA CONTRATADA Na realização de alguns dos testes previamente combinados, o que não libera o fornecedor da realização destes testes e apresentação dos relatórios correspondentes.

A aprovação do inspetor credenciado pelo comprador, não isenta o fornecedor das responsabilidades e garantias definidas nesta especificação.

Todos os testes relacionados a seguir deverão ter seus custos explicitados na proposta, caso envolvam custos adicionais.

As Inspeções de verificação geral de dimensões serão realizadas de acordo com os desenhos fornecidos pelo fabricante e aprovados pelo CONTRATANTE.

A Inspeção visual inclui as seguintes verificações:

- Estado geral dos quadros.
- Condições gerais de pintura.
- Facilidade de manutenção.
- Rigidez mecânica das fixações.
- Quantidade e características dos componentes nos desenhos aprovados.

Os testes mecânicos consistem na verificação de bom funcionamento das portas, dos interlockes mecânicos das maçanetas, da extração e inserção de gavetas extraíveis quando for o caso, etc.

Os testes de operação elétrica e controle de fiação serão verificados a exatidão da fiação e operação elétrica na seguinte sequencial:

1. Testes dielétricos incluindo:

- Verificação com Megger do isolamento dos barramentos, fiação de comando, proteção e medição.
- Ensaio de tensão aplicada conforme normas ABNT.
- Testes de polaridade de TCs e instrumentos.
- Testes de continuidade da fiação e verificação da fiação e bornes.
- Testes de verificação de funcionamento elétrico e mecânico dos componentes

20.8 Painéis Elétricos de Baixa Tensão (QGBT / EI-S-D1 / EI-S-D2/QTA)

20.8.1 Aplicação:

Distribuição de energia da subestação.

Alimentação dos UPS's e demais instalações do edifício da Superintendência da Polícia Federal de Belém

20.8.2 - Manobra e Proteção de sobre-corrente, sobretensão e curto-circuito em Baixa Tensão.

20.8.2.1 Normas Específicas:

NBRIEC60439-1 - Conjuntos de manobra e controle de baixa tensão - Parte 1: Conjuntos com ensaio de tipo totalmente testados (TTA) e conjuntos com ensaio de tipo parcialmente testados (PTTA).

NBRIEC60529 - Grau de proteção para invólucros de equipamentos elétricos (código IP).

20.8.2.2 Características Técnicas / Especificação:

O projeto dos painéis de baixa tensão deverá obedecer as prescrições da norma brasileira NBR-IEC60439-1, sendo do tipo TTA (type tested assembly), com a compartimentação entre unidades funcionais que atendam a forma 3b - abaixo definida.

Separações internas por barreiras e divisões deverão ser efetuadas de modo a garantir:

Proteção contra contatos com partes vivas pertencentes às unidades funcionais adjacentes;

Monte Verde Empreendimentos

CNPJ 09.722.746/0001-83
(65) 3628 – 2296

Proteção contra passagem de corpos sólidos estranhos;

Limitar a possibilidade se iniciar um arco, bem como confinar os efeitos decorrentes de um curto-circuito dentro da unidade funcional

Formas de Compartimentação (conforme NBR-IEC60439-1):

Forma 3b - Separação entre barramentos e unidades funcionais e separação entre todas as unidades funcionais, mas não entre seus terminais de saída, de uma unidade para outra. Os terminais de saída são separados do barramento

A estrutura do painel deverá ser constituída em chapas de aço carbono aparafusadas, formando um sistema rígido e de grande resistência mecânica.

Deverão ser previstos dispositivos próprios no rodapé, para fixação dos cubículos por chumbadores rápidos.

As chapas de fechamento dos painéis deverão ser em chapa de aço de bitola de 14 USG (2,00 mm).

As portas, quando necessário, deverão ser providas de grelhas de ventilação ou exaustores, compatíveis com o grau de proteção e necessidade de ventilação dos componentes internos, que deverão ser previstos para limitar a temperatura interna em 55°C.

Grau de Proteção (conforme a norma NBR IEC 60529)

IP 20 - Protegido contra corpos sólidos superiores a 12,5mm.

Os cubículos deverão ser providos de tampas de alumínio removíveis para a passagem dos cabos de potência, para se evitar aquecimentos decorrentes de indução magnética.

20.8.2.3 Tratamento e Pintura

As partes metálicas dos painéis deverão ser submetidas a um pré-tratamento anti-corrosivo conforme descrito abaixo:

- Desengraxamento em solução aquecida, com finalidade de remover todo e qualquer resíduo de óleo, e graxa da superfície das peças.
- Decapagem em solução de ácido clorídrico, afim de remover qualquer oxidação.
- Fosfatização em solução aquecida a 80°C.
- Passivação das peças com uma solução de baixa concentração de ácido crônico, aquecida, para melhorar as características da aderência e da inibição e ferrugem.

Pequenas peças metálicas como parafusos, porcas, arruelas e acessórios deverão ser zincadas por processo eletrolítico e bicromatizadas.

A pintura dos cubículos deverá ser por processo eletrostático a pó, base de resina poliéster

A cor de acabamento final deverá ser RAL 9002. A espessura mínima após o acabamento, não deverá ser inferior a 80 microns.

As chapas de aço não pintadas deverão ser eletro-zincadas.

20.8.2.4 Características Elétricas

Os cubículos deverão atender a um sistema elétrico com as seguintes características elétricas:

- Tensão de isolamento: 1000 V
- Tensão de operação: 380/220V
- Tensão de impulso (Uimp): 12kV

Monte Verde Empreendimentos

CNPJ 09.722.746/0001-83
(65) 3628 – 2296

- Barramento horizontal (conforme diagrama unifilar): verificar capacidade nominal em projeto.
- Icc (simétrico): 80kAef

20.8.2.5 Barramento

Os barramentos deverão ser de cobre eletrolítico com pureza de 99,9% de perfil retangular com cantos arredondados.

Deverão ser dimensionados de modo a apresentarem uma ótima condutividade, alto grau de isolamento, dificultar ao máximo a formação de arcos elétricos, além de resistir aos esforços térmicos e eletrodinâmicos resultante de curtos-circuitos. Quando for solicitado a montagem do painel encostado na parede, especial atenção deve ser dada ao acesso de todos os barramentos (principal, secundários, entrada e saída) no que diz respeito ao acesso para a manutenção e instalação, ou seja, todos os barramentos devem ser acessíveis pela porta frontal sem a necessidade de desmontagem dos componentes.

As superfícies de contato de cada junta deverão ser prateadas e firmemente aparafusadas.

As ligações auxiliares deverão ser realizadas por cabos de cobre flexíveis, anti-chama, bitola mínima de 1,5 mm², e os circuitos secundários dos TC's deverão ser executadas com bitola mínima 2,5mm², numeradas, identificadas, com isolamento para 750V.

20.8.3 Painel de Distribuição de Baixa Tensão:

A construção dos painéis de baixa tensão será de acordo com os itens expostos acima.

Será exigido que a proteção da distribuição do sistema de baixa tensão seja a mais adequada possível, e deve no mínimo atender a norma de instalação brasileira de baixa tensão no que diz respeito à proteção contra sobrecorrente - item 5.3. Especial atenção deve ser dada ao item 5.3.4 - proteção contra corrente de curto-circuito, e deverá ser atendido na íntegra para garantir a proteção dos condutores quanto aos efeitos térmicos (A2s).

A coordenação da proteção deve ser de acordo com o item 7.5.4 da NBR IEC 60439-1 para garantir que a continuidade de serviço seja garantido no sistema, mesmo que venha a ocorrer um desligamento por curto-circuito em uma das saídas alimentadoras.

Os componentes internos dos cubículos de baixa tensão devem seguir as especificações dos componentes constantes dos quadros de distribuição, descritos em item abaixo e especificações de projeto.

20.8.4 Geral

Todos os componentes e o conjunto completo de equipamentos fornecidos, deverão ser garantidos pelo fabricante durante o prazo mínimo de 12 (doze) meses, a partir do seu início de funcionamento, ou de 18 (dezoito) meses, a partir da data de recebimento por parte da compradora.

A garantia deve se estender para qualquer defeito de fabricação ou funcionamento.

O fornecedor dos Painéis e Transformadores (SE's) deverá apresentar os Certificados de Ensaio de tipo, conforme listados nas respectivas normas, para equipamentos similares de protótipos:

- IEC 62 271 – 200 para Painéis de 15kV.
- NBR 10 295 para Transformadores.
- NBR IEC 60 439 -1 para Painéis de BT.
- NBR IEC 60 439 -2 para Barramento Blindado BT.

A não apresentação dos referidos Certificados impede o fornecimento do painel.

Monte Verde Empreendimentos

CNPJ 09.722.746/0001-83
(65) 3628 – 2296

Estes Relatórios de Ensaio deverão ser de Laboratório de renome Internacional ou Nacional credenciado ao Inmetro, conforme as recomendações ABNT / IEC correspondentes.

O fornecedor do painel deverá apresentar os seguintes relatórios dos ensaios de rotina, conforme listados nas respectivas normas:

- IEC 62 271 – 200 para Painéis de 15kV.
- NBR 10 295 para Transformadores.
- NBR IEC 60 439 -1 para Painéis de BT
- NBR IEC 60 439 -2 para Barramento Blindado BT

A não apresentação dos referidos Certificados impede o fornecimento do painel.

Estes Relatórios de Ensaio deverão ser de Laboratório de renome Internacional ou Nacional credenciado ao Inmetro, conforme as recomendações ABNT / IEC correspondentes.

Documentação Técnica

Manual

- Deverão ser fornecidos manuais de instalação, ativação (start-up), operação e manutenção.

Desenhos

- Deverão ser apresentados, juntamente com a proposta, os desenhos com diagrama unifilar, dimensionais e principais componentes.

20.8.5 Garantia

A garantia deverá ser de 12 meses a partir da data de ativação ou 18 meses da entrega.

20.8.6 Gabinete

O quadro deverá ser construído com chapas de aço e um chassi reforçado. O acabamento deverá ser feito com pintura epóxi a pó. Deverá vir, obrigatoriamente, com rodas para deslocamento e com travas para instalação final. A entrada de cabos deverá ser feita pela parte inferior com fácil acesso. Todo o acesso para serviço deverá ser feito pela parte frontal do painel. Para assegurar a integridade do aterramento, proteção estática e blindagem contra EMI/RFI, todas as tampas do painel deverão estar interligadas à estrutura e aterramento através de cordoalhas de cobre.

O quadro deverá trabalhar com ventilação natural. O resfriamento por convecção deverá permitir que o equipamento trabalhe continuamente, sem que ocorram alarmes de sobretemperatura.

20.8.7 Disjuntor Principal e de Distribuição

Deverá haver um disjuntor principal para proteger contra sobrecorrente e como um meio de desconectar a energia de todo o painel. O disjuntor principal deverá ser do tipo caixa moldada, tensão máxima de emprego de 600VAC, trifásico, dimensionado para suportar 125% da carga especificada. A corrente de curto-circuito mínima deve ser a especificada em projeto. Este disjuntor deve possuir uma bobina de trip para que possa ser desligado automaticamente pelos controles.

Deverá haver disjuntores terminais para alimentação de cargas conforme projeto com função de proteção contra sobrecorrente e como um meio de desconectar a energia desses circuitos. Os disjuntores deverão ser do tipo caixa moldada, tensão máxima de emprego de 600VAC, trifásico (ou monofásico se o projeto solicitar). A corrente de curto-circuito mínima deve ser a especificada em projeto.

Monte Verde Empreendimentos

CNPJ 09.722.746/0001-83
(65) 3628 – 2296

Os disjuntores deverão atender as normas NBR 60947-2 e IEC 947-2 e possuir as seguintes características construtivas:

- Número de pólos: conforme diagrama unifilar, indicado em projeto.
- Corrente Nominal: conforme diagrama unifilar, indicado em projeto.
- Freqüência: 50/60 Hz
- Tensão Máxima de Emprego: 600 VCA
- Curvas de Disparo: conforme diagrama unifilar, indicado em projeto.
- Manobras Elétricas: 10.000 operações
- Manobras Mecânicas: 20.000 operações
- Grau de proteção: IP 21
- Fixação: Trilho DIN 35 mm
- Temperatura Ambiente: -25° C a + 55 ° C
- Terminais: conforme indicado em projeto.

20.8.8 Supressor de Surto

O painel deverá vir equipado com um supressor de surto de alta energia. Os supressores deverão ser construídos com varistores tipo MOV, protegidos individualmente por fusíveis, com capacidade de 400kA@ 220 VAC para uma aplicação.

A capacidade de cada supressor deverá ser de 400kA por fase, baseados em uma curva de 8x20 microssegundos, atendendo a categoria C3 da IEEE 1250 C62.41.

20.9 Cubículos Compactos de Média Tensão / Painéis Elétricos de Média Tensão

20.9.1 Aplicação:

Entrada de energia da concessionária local.

Distribuição de Média Tensão e alimentação dos postos de Transformação.

Proteção de sobre-corrente, sobretensão e curto-circuito em Média Tensão.

Manobra em Média Tensão.

20.9.2 Normas Específicas:

Os cubículos, que vão compor os painéis de média tensão, deverão satisfazer as condições exigidas das normas abaixo listadas:

- Controle em Invólucro Metálico para Tensões Acima de 1kV até 52kV - IEC 62271-200 – NBR 6979;
- Chaves Seccionadoras de Alta Tensão em Corrente Alternada de 1 até 52kV - IEC 62271-103;
- Chave de Aterramento – IEC 62271-102;
- Chaves Seccionadoras e de Aterramento em Corrente Alternada - IEC 62271-102 – NBR 6935;
- Cláusulas Comuns de Alta Tensão - IEC 62271-1 – NBR 10478;

Monte Verde Empreendimentos

CNPJ 09.722.746/0001-83
(65) 3628 – 2296

- Combinação Chave-Seccionadora Fusíveis de Média Tensão em Corrente Alternada - IEC 62271-105 (antiga 60265);
- Disjuntores de Alta Tensão em Corrente Alternada - IEC 62271-100 – NBR 7118;
- Fusíveis Limitadores de Corrente de Alta Tensão - IEC 60282-1 – NBR 8669;
- Transformadores de Corrente - IEC 60044-1 – NBR 6856;
- Transformadores de Potencial - IEC 60044-2 – NBR 6855;
- Transdutores de Corrente de Baixa Potência – IEC 60044-8;
- Transformadores de Força - NBR 10295;
- Compatibilidade Eletromagnética para Medição e Controle de Processos Industriais - IEC 60801.

20.9.3 Características Técnicas / Especificação:

Os painéis deverão ser do tipo compactos, classe LSC2A-PI-IAC-AFL, conforme descrito na norma IEC 62271-200, compostos de células modulares, compartimentadas, em invólucro metálico, uso interno (grau de proteção IP2XC), equipados com aparelhagens fixas e desconectáveis, com saída e entrada de cabos pela parte inferior e com acesso totalmente frontal, através de tampas intertravadas com o circuito de força, de forma que somente com o circuito aberto e aterrado, seja possível acesso seguro aos compartimentos energizados.

Os cubículos podem ser instalados encostados na parede. As dimensões estruturais de cada cubículo compacto devem seguir as seguintes dimensões padrões, desde que o projeto não preveja outra dimensão:

- Largura dos cubículos seccionadores/seccionadores-fusíveis: 375 mm
- Largura dos cubículos disjuntores: 750 mm
- Altura dos cubículos (sem caixa de baixa tensão): 1600 mm
- Profundidade máxima dos cubículos. 1320 mm

Os equipamentos que compõem os cubículos (seccionador, chave de terra e disjuntor) deverão ser preenchidos com gás SF6 e selados, portanto, sem manutenção, conforme recomendação da IEC 62271-200.

As dimensões indicadas dos cubículos indicadas são orientativas, podendo sofrer alterações desde que atendam ao leiaute do projeto e sejam previamente aprovadas pela FISCALIZAÇÃO do CONTRATANTE.

Para segurança do usuário os painéis deverão possuir:

- Além das indicações normais dos equipamentos, quanto às suas posições ligado/desligado, devem ser providos de divisores capacitivos que indiquem a presença de tensão nas três fases através de lâmpadas de néon nos cubículos de entrada e saída.
- Sinótico animado no frontal do painel, ligado diretamente no eixo da seccionadora, garantindo assim a visualização de aberto ou fechado.
- Intertravamentos naturais que evitem falsas manobras e acessos inadequados ao painel, isto é, todas as tampas frontais de fechamento deverão ser providas de intertravamentos mecânicos que impeçam o acesso ao interior dos cubículos sem que antes se desligue e aterre a chave seccionadora.
- As seccionadoras que compõem as células disjuntores deverão ser providas de bloqueio mecânico impedindo a sua operação sob carga sem o desligamento do disjuntor.
- A opção de intertravamentos “kirk”, permitindo uma seqüência de manutenção correta.

- A opção de travamentos com cadeados, que impeçam o acesso não autorizado ou manobra perigosa. Deve ser possível travar por cadeados as chaves seccionadoras, na situação aberta e/ou aterrada.
- A transição entre células deverá ser feita obrigatoriamente por barramento de cobre eletrolítico e, em nenhum caso, através de cabos ou conexões especiais do tipo “plug-in”, aumentando-se, assim, a disponibilidade do sistema. (continuidade de serviço)
- Os cubículos deverão estar preparados para receber ligações através de terminais para cabos de força do tipo termo-contrátil compacto. Não serão aceitos terminais do tipo “plug-in”.
- Os painéis deverão possuir resistências de aquecimento de 50 W para desumidificação, evitando-se assim o favorecimento de arcos internos e descargas parciais. A fonte deverá ser externa ao painel.
- A estrutura do cubículo deverá ser constituída de chapas de aço carbono, formando um sistema rígido e de grande resistência mecânica, padronizado, modular, que garanta, dessa forma, ampliações sem a necessidade da execução de um novo projeto.
- Deverão ser previstos dispositivos próprios no rodapé, para fixação dos cubículos por chumbadores rápidos.
- As tampas de fechamento dos cubículos deverão ser em chapa de aço carbono. As tampas laterais deverão ser com do tipo aparafusadas.
- A base para passagem de cabos deverá ser executada em chapas metálicas não magnéticas, preferencialmente de alumínio.
- Os cubículos deverão ser providos de tampa de alívio de pressão interna da seccionadora, na parte traseira, garantindo assim a segurança dos operadores e pessoal do manuseio.
- Para os cubículos de média tensão, com combinação chave seccionadora e fusíveis, é obrigatório a utilização de dispositivo do tipo “stricker-pin”, que garante a abertura da seccionadora a montante do circuito, quando da ocorrência de fusão de um ou mais fusíveis de média tensão, garantindo, assim, que o sistema não opere com uma ou duas fases, somente.
- Os painéis deverão permitir expansão futura, em caso de aumento de cargas.
- Os painéis devem ser ensaiados para suportar o arco interno, conforme a norma IEC 62271-200.

20.9.4 Tratamento e Pintura dos Cubículos

As ferragens e chapas constituintes dos cubículos deverão ser protegidas contra corrosão.

As superfícies visíveis externas sem pintura, deverão ser executadas com chapas de aço eletro-zincadas.

As superfícies pintadas deverão ser limpas e fosfatizadas, e em seguida deverá ser aplicada uma camada de tinta a pó, a base de resina poliéster, na cor RAL 9002, com uma espessura mínima de 80µ.

20.9.5 Características Elétricas

Os painéis deverão atender a um sistema elétrico com as seguintes características:

- | | |
|---|---------|
| • Tensão de isolamento: | 15 kV |
| • Tensão de operação: | 13,8 kV |
| • Tensão aplicada a freqüência industrial 60Hz/1min (TAFI): | 34 kV |
| • Nível básico de impulso 1,2/50 microssegundos (NBI): | 95 kV |
| • Corrente simétrica de curto-circuito a 15kV: | 40 kA |

Monte Verde Empreendimentos

CNPJ 09.722.746/0001-83
(65) 3628 – 2296

- Frequência: 60 Hz
- Isolação dos barramentos: Ar

Os barramentos deverão ser de cobre eletrolítico, com pureza de 99,9%, com cantos arredondados e deverão ser isolados a ar. Não serão aceitos cubículos totalmente isolados a gás, com barramento envoltos em SF6, garantindo assim, maior autonomia das equipes internas, em caso de manutenção do equipamento.

Os barramentos deverão ser dimensionados de modo a apresentarem uma ótima condutividade, alto grau de isolamento, dificultar ao máximo a formação de arcos elétricos, além de resistir aos esforços eletrodinâmicos resultante de curtos-circuitos.

A instalação do jogo de barras deverá ser na parte superior das cubículos e a montagem das três fases deverá ser sempre paralela, evitando assim erros de montagem.

As ligações dos transformadores de corrente e de potencial deverão ser realizadas com barras isoladas, não podendo ser feitas por cabos isolados e ou uso de terminal "plug-in".

Deverá ser prevista uma barra de aterramento de cobre nu, ao longo de cada cubículo, com um conector de terra em cada extremidade, próprio para cabo de 70 mm².

Os cubículos deverão ser fornecidos com toda a fiação de comando, entre os equipamentos e entre esses e os bornes conectores, executada e testada. Nenhuma emenda nos cabos será permitida.

A fiação deverá ser feita com cabos de cobre flexível, de diâmetros adequados a corrente, porém com seção não inferior a 1,5 mm² para circuitos de comando a tensão e não inferior a 2,5 mm² para circuitos de corrente. Os cabos deverão ter isolamento em PVC na cor preta, 70oC - 750V

Todos condutores deverão ser identificados através de anilhas brancas com caracteres numéricos, indicando sempre o numero do terminal do equipamento ou do borne conector.

Todas as conexões entre equipamentos deverão ser feitas com conectores terminais de cobre estanhado com proteção de PVC do tipo a compressão (não soldado).

Todos os cabos de comando ou força que se destinam a interligação com equipamentos externos ao painel, deverão ser reagrupados em barras de bornes terminais devidamente numeradas de forma seqüencial (sempre que possível com os mesmo número do cabo).

As interligações internas ou externas dos TCs e TPs com os instrumentos deverão ser feitos com bornes específicos para esta finalidade, tipo blocos de aferição.

Os bornes conectores deverão ser de material termo-rígido, com características de alta resistência mecânica e alta rigidez dielétrica. Deverá apresentar também grande estabilidade térmica e propriedades anti-chama.

As réguas dos bornes deverão ser instaladas no compartimento de baixa tensão ou compartimento frontal do cubículo. Não será permitida a conexão de mais de dois fios por terminal do borne ou do equipamento.

20.9.6 Disjuntor de Média Tensão (DM):

O disjuntor deverá ser construído de acordo a NBR-7118 ou IEC 62271-100.

O disjuntor deverá ser tripolar com isolamento e interrupção a gás SF6, do tipo selado à vida, atendendo as especificações da norma IEC 62271-200, devendo atender à expectativa de 10.000 operações elétricas à corrente nominal, sem manutenção nos pólos.

O disjuntor deverá ser para uso interno, montagem desconectável (fixo sobre chassis com rodas). Não será aceito disjuntor de execução totalmente fixo.

O acionamento deverá ser por mola rearmáveis por motor e manualmente. O comando deverá ser local e a alavanca de carregamento das molas não deve sair do disjuntor.

Características do Disjuntor:

- Tensão nominal: 15 kV

Monte Verde Empreendimentos

CNPJ 09.722.746/0001-83
(65) 3628 – 2296

- Tensão de operação: 13,8 kV
- Corrente nominal a 40°C: 630 A
- Tensão aplicada a frequência industrial 60Hz/1min (TAFI): 34 kV
- Nível básico de impulso 1,2/50microssegundos (NBI): 95 kV
- Frequência nominal: 60 Hz
- Tempo de abertura: 50 à 70 ms (+/- 3 ms)
- Tempo de interrupção: 65 à 85 ms (+/- 3 ms)
- Tempo máximo de fechamento: 60 à 90 ms
- Corrente de interrupção simétrica a 15kV: 40 kA
- Corrente de estabelecimento: 40 kA
- Motorização: Sim
- Isolação dos pólos: gás SF6

20.9.7 Seccionadora de Média Tensão (IM):

A seccionadora deverá ser tripolar com isolamento a gás SF6, do tipo selado para vida, a baixa pressão, atendendo as especificações da norma IEC 60265, devendo atender à expectativa de 1.000 operações mecânicas ou 100 operações elétricas à corrente nominal.

A seccionadora deverá ser para uso interno, montagem fixa, três posições (ligado-desligado e aterrado), sendo impossível passar diretamente à condição de seccionadora “fechada” para seccionadora “aterrado” e vice-versa.

Os comandos das seccionadoras deverão seguir o conceito de engraxados a toda vida, isto é, sem necessidade de manutenção, e deverão ter a possibilidade de serem motorizados.

Características da chave seccionadora:

- Tensão nominal: 15 kV
- Tensão de operação: 13,8 kV
- Tensão aplicada a frequência industrial 60Hz/1min (TAFI): 3 4 kV
- Nível básico de impulso 1,2/50microssegundos (NBI): 95 kV
- Frequência nominal: 60 Hz
- Isolação: gás SF6
- Motorização: Não

20.9.8 Transformador de Potencial (TP):

Os transformadores de potencial deverão estar de acordo com a NBR 6855 ou IEC 60186.

Os TP's devem ser do tipo seco encapsulado em resina epóxi, próprio para instalação interna e com as seguintes características elétricas:

- Tensão nominal: 15 kV
- Tensão Primária: 13,8 kV (entre fases)
- Tensão Secundária Nominal: 380V (entre fases)

Monte Verde Empreendimentos

CNPJ 09.722.746/0001-83
(65) 3628 – 2296

Tensão aplicada a frequência industrial 60Hz/1min (TAFI):	34 kV
Nível básico de impulso 1,2/50 microssegundos (NBI):	95 kV
Frequência nominal:	60 Hz
Classe de exatidão:	0,5% - 50 VA
Potência térmica:	500 VA
Grupo de ligação:	1

20.9.9 Transformador de Corrente (TC):

Os transformadores de corrente deverão estar de acordo com a NBR 6856 ou IEC 60044.

Deverão ser a seco, encapsulados em resina epóxi, para instalação interna, com as seguintes características elétricas:

- Classe de tensão: 15 kV
- Tensão aplicada a frequência industrial 60Hz/1min (TAFI): 34 kV
- Nível básico de impulso 1,2/50 microssegundos (NBI): 95 kV
- Frequência: 60 Hz
- Corrente primária nominal : Conforme diagramas unifilares
- Fator térmico nominal: 1,2 In
- Corrente secundária nominal: 5 A
- Classe de exatidão: a confirmar
- Potência de exatidão: a confirmar

20.9.10 Relés de Proteção Multifunção

Os relés de supervisão e proteção deverão ser do tipo microprocessado, com saída de comunicação serial RS485, com protocolo de comunicação aberto do tipo Modbus RTU, com registros e regulagens digitais, montado em caixa para instalação semi embutida à prova de pó e conexões traseiras.

O relé deve permitir a realização de medição das grandezas elétricas indicadas no diagrama unifilar, com display para leitura local.

A parametrização do relé poderá ser feita localmente, diretamente no frontal do relé ou através da saída RS232, com um computador conectado, ou remotamente, pela saída serial RS485, através do sistema de supervisão e controle predial.

As características gerais do relé devem seguir às normas com relação ao ambiente de instalação e influência de corrosão causada por esse ambiente. Ver norma IEC 60068-2.

Consultar o diagrama unifilar, para obtenção das proteções necessárias, nos painéis.

Características dos relés:

- Tensão auxiliar: 220V
- Entrada de corrente: 1 ou 5A
- Frequência nominal: 60 Hz
- Tipo: Microprocessado

O relé deve permitir a supervisão a distância, sinalização, auto-supervisão, contatos NA/NF, indicação no frontal do relé dos trips das correntes I1, I2, I3 e I0, leitura de grandezas elétricas, número de aberturas, registro de distúrbios e pelo menos 04 saídas lógicas endereçáveis.

Os relés de proteção dos Transformadores de Força, (saídas) deverão ter 6 entradas para sensores PT100, oriundos desses Transformadores, para monitoração e alarme de temperatura.

20.9.11 Dispositivo de Proteção Contra Surto

Os DPSs deverão ser de óxido de zinco para instalação interna com as seguintes características elétricas:

- Tensão nominal 15 kV
- Tensão de ruptura 13,8 kV

Corrente nominal de descarga 400 kA

20.9.11.1 Composição da Cabine de Entrada

Um cubículo de Entrada com pára-raios e chave seccionadora e demais acessórios.

Um cubículo com disjuntor Geral, 3 TC's, 2 TP's com proteção primária e secundária, e relé de proteção multifunção 3 x 50/51 + 50/51N + 27/47/59 + A, e demais acessórios.

20.9.11.2 Aprovação da Concessionária Local

O cubículo de média tensão deve ser fornecido por fabricante que tenha seu produto homologado pela concessionária de energia local para uso na subestação projetada.

Correrá por conta da CONTRATADA o atendimento de todos os requisitos dessa concessionária no que envolva o cubículo, incluindo testes necessários, laudos, aprovações e todo serviço necessário.

20.9.12 Geral

Todos os componentes e o conjunto completo de equipamentos fornecidos, deverão ser garantidos pelo fabricante durante o prazo mínimo de 12 (doze) meses, a partir do seu início de funcionamento, ou de 18 (dezoito) meses, a partir da data de recebimento por parte da compradora.

A garantia deve se estender para qualquer defeito de fabricação ou funcionamento.

O fornecedor dos Painéis e Transformadores (SE's) deverá apresentar os Certificados de Ensaio de tipo, conforme listados nas respectivas normas, para equipamentos similares de protótipos:

- IEC 62 271 – 200 para Painéis de 15kV.
- NBR 10 295 para Transformadores.
- NBR IEC 60 439 -1 para Painéis de BT.
- NBR IEC 60 439 -2 para Barramento Blindado BT.

A não apresentação dos referidos Certificados impede o fornecimento do painel.

Estes Relatórios de Ensaio deverão ser de Laboratório de renome Internacional ou Nacional credenciado ao Inmetro, conforme as recomendações ABNT / IEC correspondentes.

O fornecedor do painel deverá apresentar os seguintes relatórios dos ensaios de rotina, conforme listados nas respectivas normas:

Monte Verde Empreendimentos

CNPJ 09.722.746/0001-83
(65) 3628 – 2296

- IEC 62 271 – 200 para Painéis de 15kV.
- NBR 10 295 para Transformadores.
- NBR IEC 60 439 -1 para Painéis de BT
- NBR IEC 60 439 -2 para Barramento Blindado BT

A não apresentação dos referidos Certificados impede o fornecimento do painel.

Estes Relatórios de Ensaios deverão ser de Laboratório de renome Internacional ou Nacional credenciado ao Inmetro, conforme as recomendações ABNT / IEC correspondentes.

20.10 Barramento Blindado

20.10.1 Normas:

- NBR IEC 60 439 -2 para Barramento Blindado BT
- - NBR-IEC 60439-1 - Conjuntos de manobra e controle de baixa tensão(PARTE 1);
- - NBR-IEC 60439-2 - Conjuntos de manobra e controle de baixa tensão(PARTE 2);
- - NBR-IEC 60529 – Graus de proteção proporcionados pelos invólucros (IP);
- - NBR- 16019 – Linhas elétricas pré-fabricadas (barramentos blindados) de baixa tensão – Req. p/instalação;

20.10.2 Características Técnicas:

Linha elétrica pré-fabricada constituída por 4 barras de Alumínio espaçadas (3fases+neutro+condutor de proteção pela carcaça) em invólucro de aço zincado eletroliticamente, grau de proteção IP54, materiais isolantes não propagantes à chama, livres de halogênios e com baixa emissão de fumaça e gases tóxicos e corrosivos, tensão de isolamento 750V, corrente nominal conforme definição em projeto, corrente de interrupção de 85kA. No começo da linha deverá ser instalado um protetor de linha por fusíveis e um elemento de dilatação.

O fornecimento deverá contemplar todos os acessórios para a instalação tais como: suportes de sustentação, acessórios de conexão, emendas de peças, flange para conexão em painel elétrico, curvas, derivações, entre outros.

20.10.2.1 De 160A à 800A barramento blindado barras espaçadas Alumínio (IP42/IP54)

- As Barras Condutoras deverão ser de Alumínio liga 6101 T6, planas e com cantos arredondados;
- As Barras Condutoras de Alumínio liga 6101 T6, deverão ser estanhadas em toda a sua extensão;
- As emendas deverão ser do tipo Single-Bolt, ou seja todo o conjunto de conexão deverá ser composto com apenas um parafuso que garanta a junção das fases;
- Os condutores deverão ser prensados por isoladores de alta resistência a esforços mecânicos e de curto-circuito;
- Os isoladores deverão ser fabricados a base de poliéster com fibra de vidro não higroscópicos;
- O invólucro blindado deverá ser realizado em chapa de aço galvanizado á fogo, chapa #16 (1,55mm);

Monte Verde Empreendimentos

CNPJ 09.722.746/0001-83
(65) 3628 – 2296

- Os parafusos, porcas e arruelas deverão ser são em aço bicromatizado trivalente;
- Pintura Eletrostática a pó, realizada na cor Bege claro RAL 7032 (70 microns)*; é recomendada a utilização de pintura em ambientes agressivos tais como, proximidade do nível do mar, indústrias químicas etc...

20.10.2.2 De 1000A à 6000A barramento blindado barras “coladas” Alumínio (IP54/55)

- As Barras Condutoras deverão ser de Alumínio liga 6101 T6, planas e com cantos arredondados;
- As Barras Condutoras de Alumínio liga 6101 T6, deverão ser estanhadas em toda a sua extensão;
- As Barras deverão ser isoladas em toda extensão por filme de poliéster, classe B 130 °C, autoextinguível e livre de halógenos de excelentes propriedades térmicas e dielétricas.
- Após as barras já estarem isoladas deverão ser “apoiadas” em borracha isolante, amortecedora e travadas através de “nervuras” de reforço, assegurando uma grande resistência mecânica aos esforços de curto circuito;
- O invólucro blindado deverá ser realizado em chapa de aço galvanizado á fogo, chapa #16 (1,55mm);
- Todo o conjunto é montado com as barras “coladas”, sem espaços;
- Este conjunto de barras coladas deverá ser montado de uma maneira que não permita a formação de câmaras de ar quente no seu interior, evitando a configuração do “efeito chaminé”.
- As emendas deverão ser do tipo Single-Bolt, ou seja todo o conjunto de conexão deverá ser composto com apenas um parafuso que garanta a junção das fases;
- Os parafusos, porcas e arruelas deverão ser são em aço bicromatizado trivalente;
- Pintura Eletrostática a pó, realizada na cor Bege claro RAL 7032 (70 microns)*; é recomendada a utilização de pintura em ambientes agressivos tais como, proximidade do nível do mar, indústrias químicas etc...

20.10.3 Critério de Medição:

Por metro instalado.

20.10.4 Cofre seccionador com disjuntor:

A aplicação dos cofres será em ligações instantâneas de receptores ou de linhas secundárias (para a distribuição de baixa potência), com grau de proteção IP54.

Os cofres de derivação devem ser encaixáveis e extraíveis com o sistema energizado. A solução do fabricante deve levar em conta que as modificações a serem executadas com sistema energizado devem ser realizadas com toda segurança ao operador segundo as normas pertinentes, em especial a NR-10 do MTE.

Portanto, deve possuir proteção contra contatos diretos, além disso os cofres devem ser equipados com disjuntores termomagnéticos, conforme indicado em projeto.

20.10.4.1 Disjuntores de proteção e manobras

Deverão ser construídos em caixa moldada em resina termoplástica injetada, composto por câmara de extinção de arco, bobina de disparo magnético, elemento bimetálico, terminal superior e inferior com bornes apropriados para conexão de cabos ou terminais, contato fixo e móvel confeccionados em prata tungstênio e mecanismo de disparo independente, que permite a abertura do disjuntor , mesmo com a alavanca travada na posição ligado.

Deverão atender as normas NBR IEC 60898 / NBR IEC60947-2 / IEC 898 e IEC 947-2.

Monte Verde Empreendimentos

CNPJ 09.722.746/0001-83
(65) 3628 – 2296

Os disjuntores que compõem os painéis de distribuição deverão possuir as características relacionadas abaixo. Para detalhes específicos, referentes a capacidade de ruptura e eventuais ajustes de seletividade deverá ser verificado as indicações constantes nos diagramas unifilares que compõem o projeto.

- Número de pólos: conforme diagrama unifilar, indicado em projeto.
- Corrente Nominal: conforme diagrama unifilar, indicado em projeto
- Frequência: 50/60 Hz
- Tensão Máxima de Emprego: 400 VCA
- Curvas de Disparo: conforme diagrama unifilar, indicado em projeto
- Manobras Elétricas: 10.000 operações
- Manobras Mecânicas: 20.000 operações
- Grau de proteção: IP 21
- Fixação: Trilho DIN 35 mm
- Temperatura Ambiente: -25° C a + 55 ° C
- Terminais: conforme indicado em projeto.

20.10.4.2 Critério de Medição:

Por unidade instalada.

20.11 Transformador de Média Tensão a Seco para a Subestação de 750kVA

20.11.1 Introdução:

O transformador a ser fornecido deve ser isolado a seco.

20.11.2 Normas:

- NBR 10295 - Transformadores de potência secos.
- BR 5356 – Transformadores de potência.

20.11.3 Características Técnicas:

O transformador deverá ser projetado, fabricado e ensaiado de acordo com as prescrições da norma ABNT NBR 10295 e possuir as seguintes características técnicas:

- Potência Nominal: 750 kVA.
- Tensão Primária: 13800 V.
- Derivações: 11,4/12,6/13,2/13,8/14,4 kV.
- Ligação do enrolamento primário: Delta.
- Nível de isolamento do enrolamento primário: 34,5 kV.
- Nível de impulso do enrolamento primário: 95 kV.

Monte Verde Empreendimentos

CNPJ 09.722.746/0001-83
(65) 3628 – 2296

- Tensão Secundária: 220/127Volts.
- Ligação do enrolamento secundário: Estrela com neutro.
- Nível de isolamento do enrolamento secundário: 600V.
- Número de fases: 3 (trifásico / trifásico).
- Freqüência: 60Hz.

20.11.4 Características Construtivas:

O transformador deverá ser de construção robusta, levando em consideração as exigências de instalação em serviço, e suportar uma inclinação $\geq 15^\circ$ em relação ao plano horizontal.

Deverá, ainda, suportar, sem sofrer danos, os efeitos térmicos e dinâmicos resultantes de sobrecargas provocadas por curto-circuito nos terminais, em qualquer um dos seus enrolamentos, com tensão e freqüência nominais mantidas nos terminais do outro enrolamento, de acordo com a norma NBR 10295.

20.11.5 Núcleo

O núcleo utilizado deverá ser do tipo convencional envolvido, que consiste em chapas de aço silício de grão orientado, laminadas a frio com corte de baixas perdas e isoladas com material inorgânico.

A rigidez mecânica deverá ser obtida com emprego de cintas de aço segmentadas.

Deverão ser previstos amplos canais de ventilação entre o núcleo e o enrolamento de baixa tensão (BT) e entre os enrolamentos de baixa tensão (BT) e alta tensão (AT).

20.11.6 Enrolamentos de Alta Tensão (AT)

Os enrolamentos de alta tensão deverão ser construídos em fitas de cobre, moldados sob vácuo em resina epóxi de chama não propagante e auto-extinguível, de modo a não explodirem nem liberarem gases tóxicos em caso de incêndio ou curto-circuito. Os enrolamentos não deverão ser sensíveis à umidade.

O enrolamento deverá ser isento de descargas parciais até o dobro da tensão nominal. O fabricante deverá garantir esta isenção, mediante apresentação do relatório de ensaios de descargas parciais, sem custos adicionais, garantindo que o valor das mesmas é ZERO.

20.11.7 Enrolamentos de Baixa Tensão (BT)

Os enrolamentos de baixa tensão deverão ser fabricados em folhas de cobre, com largura igual à altura da bobina, usando como isolante um dielétrico inorgânico.

Deverão ser previstas camadas protetoras externas e moldagem em resina nas cabeceiras das bobinas de modo a assegurar isolamento contra umidade.

20.11.8 Classe Térmica dos Materiais Isolantes

- Enrolamento de alta tensão: F(155°).
- Enrolamento de baixa tensão: F(155°)

20.11.8.1 Elevação de Temperatura nos Enrolamentos (Temperatura Ambiente 40°C)

- Enrolamento de AT: 105° C.
- Enrolamento de BT: 105° C.

20.11.8.2 Classes Ambiente / Clima / Fogo:

A resina utilizada na fabricação das bobinas AT e BT deverá atender às classes E2/C2/F1, conforme norma VDE 0532.

20.11.9 Painéis de Comutação das Derivações:

A variação das derivações primárias deverá ser feita por painel, encapsulado no próprio corpo da bobina, a fim de evitar fios de ligações expostos, deixando acessíveis apenas os pontos de comutação.

A conexão entre os pontos de ligação deverá ser feita por meio de barra rígida.

20.11.10 Sobrecarga:

O transformador deverá ser projetado para suportar sobrecargas de até 10% de sua capacidade nominal e deverá prever futura instalação de ventilação forçada para aumento de até 40% na sua capacidade nominal.

20.11.11 Acessórios:

- Base com rodas bidirecionais.
- Dois pontos de aterramento instalados na ferragem do núcleo.
- Olhais para tração do transformador.
- Olhais para içamento do transformador.
- Placa de identificação em alumínio.
- Circuito de proteção térmica para desligamento (o relé deverá estar incluso).
- TC para proteção de fuga a terra.
- Termostato com dois níveis (de alarme e desligamento).

20.11.12 Ensaios de Rotina:

Deverão ser executados, de acordo com a norma NBR 10295, os seguintes ensaios:

- Resistência elétrica dos enrolamentos.
- Resistência de isolamento.
- Relação de tensões.
- Deslocamento angular.
- Tensão aplicada.

Monte Verde Empreendimentos

CNPJ 09.722.746/0001-83
(65) 3628 – 2296

- Tensão induzida.
- Descargas parciais.
- Perdas em vazio e em carga.
- Corrente de excitação.
- Impedância percentual.
- Verificação do funcionamento dos acessórios.

20.11.13 Ensaios de Tipo:

- Impulso de alta tensão.
- Elevação de temperatura.
- Nível de ruído.

20.11.14 Grau de Proteção:

- Grau de proteção: IP-00.
- Para uso interno (abrigado).

20.11.15 Embalagem:

- A embalagem deverá ser de inteira responsabilidade do fornecedor, própria para transporte rodoviário, adequada para evitar danos durante o transporte e/ou manuseio do equipamento.

20.11.15.1 Documentação Técnica:

Junto com a proposta deverá ser fornecida a seguinte documentação técnica:

Protocolos de ensaios de tipo realizados em unidades similares, a saber:

- Elevação de Temperatura;
- Impulso Atmosférico;
- Descargas Parciais;
- Nível de ruído ;
- Croqui dimensional;
- Esquema do circuito de proteção térmica
- Esquema de pintura;
- Atestados de fornecimento emitidos pelos CONTRATANTES de equipamentos de potência igual ou superior ao exigido nesta especificação.

Após 15 dias do aceite da Ordem de Compra, o fornecedor deverá fornecer para aprovação os seguintes desenhos:

- Dimensional;

- Placa de identificação e diagramática;
- Esquema do Circuito de proteção.

Estes desenhos serão devolvidos com comentários e/ou aprovados em 15 dias pelo corpo técnico do CONTRATANTE e após 10 dias o fornecedor deverá reenviar para nova aprovação ou em caráter certificado.

Após a liberação do transformador pelo corpo técnico da CONTRATANTE, o fornecedor deverá enviar:

- Protocolos de ensaios
- Manual de Operação e Manutenção
- Certificado de Garantia.

20.11.15.2 Homologação:

O transformador a ser adquirido deverá ser de fornecedor homologado pela Concessionária Local. Antes da compra do equipamento, deverá ser providenciado parecer desta concessionária dando aceite no equipamento a ser adquirido.

Correrá por conta da CONTRATADA o atendimento aos requisitos da concessionária, pois o mesmo será instalado em subestação abrigada que estará sujeita a aprovação da Concessionária Local.

Deverão ser fornecidos todos os laudos técnicos requisitados pela Concessionária Local.

20.11.15.3 Observações:

O transformador deverá ser fornecido completo com todos os acessórios e materiais, bem como os não expressamente especificados, mas necessários ao perfeito funcionamento.

Possuirá sensores de temperatura em suas bobinas (medição da temperatura de trabalho e alarmes para cada uma das condições de operação).

Será feita a instalação de um controlador digital de temperatura para a supervisão da temperatura das bobinas, com supervisão programada para os estágios de operação e temperatura características do transformador. Os contatos poderão ser acionados por sensores tipo PT100 ou outro que for provido no transformador e compatível com o controlador de temperatura ou TLP.

20.11.15.4 Critério de Medição:

Por unidade instalada.

20.12 Transformador de Média Tensão a Seco para a Subestação de 500kVA

20.12.1 Introdução:

O transformador a ser fornecido deve ser isolado a seco.

20.12.2 Normas:

- NBR 10295 - Transformadores de potência secos.

Monte Verde Empreendimentos

CNPJ 09.722.746/0001-83
(65) 3628 – 2296

- BR 5356 – Transformadores de potência.

20.12.3 Características Técnicas:

O transformador deverá ser projetado, fabricado e ensaiado de acordo com as prescrições da norma ABNT NBR 10295 e possuir as seguintes características técnicas:

- Potência Nominal: 500 kVA.
- Tensão Primária: 13800 V.
- Derivações: 11,4/12,6/13,2/13,8/14,4 kV.
- Ligação do enrolamento primário: Delta.
- Nível de isolamento do enrolamento primário: 34,5 kV.
- Nível de impulso do enrolamento primário: 95 kV.
- Tensão Secundária: 380/220Volts Volts.
- Ligação do enrolamento secundário: Estrela com neutro.
- Nível de isolamento do enrolamento secundário: 600V.
- Número de fases: 3 (trifásico / trifásico).
- Freqüência: 60Hz.

20.12.4 Características Construtivas:

O transformador deverá ser de construção robusta, levando em consideração as exigências de instalação em serviço, e suportar uma inclinação $\geq 15^\circ$ em relação ao plano horizontal.

Deverá, ainda, suportar, sem sofrer danos, os efeitos térmicos e dinâmicos resultantes de sobrecargas provocadas por curto-circuito nos terminais, em qualquer um dos seus enrolamentos, com tensão e freqüência nominais mantidas nos terminais do outro enrolamento, de acordo com a norma NBR 10295.

20.12.5 Núcleo

O núcleo utilizado deverá ser do tipo convencional envolvido, que consiste em chapas de aço silício de grão orientado, laminadas a frio com corte de baixas perdas e isoladas com material inorgânico.

A rigidez mecânica deverá ser obtida com emprego de cintas de aço segmentadas.

Deverão ser previstos amplos canais de ventilação entre o núcleo e o enrolamento de baixa tensão (BT) e entre os enrolamentos de baixa tensão (BT) e alta tensão (AT).

20.12.6 Enrolamentos de Alta Tensão (AT)

Os enrolamentos de alta tensão deverão ser construídos em fitas de cobre, moldados sob vácuo em resina epóxi de chama não propagante e auto-extinguível, de modo a não explodirem nem liberarem gases tóxicos em caso de incêndio ou curto-circuito. Os enrolamentos não deverão ser sensíveis à umidade.

O enrolamento deverá ser isento de descargas parciais até o dobro da tensão nominal. O fabricante deverá garantir esta isenção, mediante apresentação do relatório de ensaios de descargas parciais, sem custos adicionais, garantindo que o valor das mesmas é ZERO.

Monte Verde Empreendimentos

CNPJ 09.722.746/0001-83
(65) 3628 – 2296

20.12.7 Enrolamentos de Baixa Tensão (BT)

Os enrolamentos de baixa tensão deverão fabricados em folhas de cobre, com largura igual à altura da bobina, usando como isolante um dielétrico inorgânico.

Deverão ser previstas camadas protetoras externas e moldagem em resina nas cabeceiras das bobinas de modo a assegurar isolação contra umidade.

20.12.8 Classe Térmica dos Materiais Isolantes

- Enrolamento de alta tensão: F(155°).
- Enrolamento de baixa tensão: F(155°)

20.12.8.1 Elevação de Temperatura nos Enrolamentos (Temperatura Ambiente 40°C)

- Enrolamento de AT: 105° C.
- Enrolamento de BT: 105° C.

20.12.8.2 Classes Ambiente / Clima / Fogo:

A resina utilizada na fabricação das bobinas AT e BT deverá atender às classes E2/C2/F1, conforme norma VDE 0532.

20.12.9 Painéis de Comutação das Derivações:

A variação das derivações primárias deverá ser feita por painel, encapsulado no próprio corpo da bobina, a fim de evitar fios de ligações expostos, deixando acessíveis apenas os pontos de comutação.

A conexão entre os pontos de ligação deverá ser feita por meio de barra rígida.

20.12.10 Sobrecarga:

O transformador deverá ser projetado para suportar sobrecargas de até 10% de sua capacidade nominal e deverá prever futura instalação de ventilação forçada para aumento de até 40% na sua capacidade nominal.

20.12.11 Acessórios:

- Base com rodas bidirecionais.
- Dois pontos de aterramento instalados na ferragem do núcleo.
- Olhais para tração do transformador.
- Olhais para içamento do transformador.
- Placa de identificação em alumínio.
- Circuito de proteção térmica para desligamento (o relé deverá estar incluso).

Monte Verde Empreendimentos

CNPJ 09.722.746/0001-83
(65) 3628 – 2296

- TC para proteção de fuga a terra.
- Termostato com dois níveis (de alarme e desligamento).

20.12.12 Ensaios de Rotina:

Deverão ser executados, de acordo com a norma NBR 10295, os seguintes ensaios:

- Resistência elétrica dos enrolamentos.
- Resistência de isolamento.
- Relação de tensões.
- Deslocamento angular.
- Tensão aplicada.
- Tensão induzida.
- Descargas parciais.
- Perdas em vazio e em carga.
- Corrente de excitação.
- Impedância percentual.
- Verificação do funcionamento dos acessórios.

20.12.13 Ensaios de Tipo:

- Impulso de alta tensão.
- Elevação de temperatura.
- Nível de ruído.

20.12.14 Grau de Proteção:

- Grau de proteção: IP-00.
- Para uso interno (abrigado).

20.12.15 Embalagem:

- A embalagem deverá ser de inteira responsabilidade do fornecedor, própria para transporte rodoviário, adequada para evitar danos durante o transporte e/ou manuseio do equipamento.

20.12.15.1 Documentação Técnica:

Junto com a proposta deverá ser fornecida a seguinte documentação técnica:

Protocolos de ensaios de tipo realizados em unidades similares, a saber:

- Elevação de Temperatura;

Monte Verde Empreendimentos

CNPJ 09.722.746/0001-83
(65) 3628 – 2296

- Impulso Atmosférico;
- Descargas Parciais;
- Nível de ruído ;
- Croqui dimensional;
- Esquema do circuito de proteção térmica
- Esquema de pintura;
- Atestados de fornecimento emitidos pelos CONTRATANTES de equipamentos de potência igual ou superior ao exigido nesta especificação.

Após 15 dias do aceite da Ordem de Compra, o fornecedor deverá fornecer para aprovação os seguintes desenhos:

- Dimensional;
- Placa de identificação e diagramática;
- Esquema do Circuito de proteção.

Estes desenhos serão devolvidos com comentários e/ou aprovados em 15 dias pelo corpo técnico do CONTRATANTE e após 10 dias o fornecedor deverá reenviar para nova aprovação ou em caráter certificado.

Após a liberação do transformador pelo corpo técnico da CONTRATANTE, o fornecedor deverá enviar:

- Protocolos de ensaios
- Manual de Operação e Manutenção
- Certificado de Garantia.

20.12.15.2 Homologação:

O transformador a ser adquirido deverá ser de fornecedor homologado pela Concessionária Local. Antes da compra do equipamento, deverá ser providenciado parecer desta concessionária dando aceite no equipamento a ser adquirido.

Correrá por conta da CONTRATADA o atendimento aos requisitos da concessionária, pois o mesmo será instalado em subestação abrigada que estará sujeita a aprovação da Concessionária Local.

Deverão ser fornecidos todos os laudos técnicos requisitados pela Concessionária Local.

20.12.15.3 Observações:

O transformador deverá ser fornecido completo com todos os acessórios e materiais, bem como os não expressamente especificados, mas necessários ao perfeito funcionamento.

Possuirá sensores de temperatura em suas bobinas (medição da temperatura de trabalho e alarmes para cada uma das condições de operação).

Será feita a instalação de um controlador digital de temperatura para a supervisão da temperatura das bobinas, com supervisão programada para os estágios de operação e temperatura características do transformador. Os contatos poderão ser acionados por sensores tipo PT100 ou outro que for provido no transformador e compatível com o controlador de temperatura ou TLP.

20.12.15.4 Critério de Medição:

Por unidade instalada.

20.13 Gerador de 500KVA NA TENSÃO TENSÃO DE 200/127V, 60HZ.

20.13.1 Características do GMG:

Potência nominal mínima:	500 kVA (stand-by)
Tensão de nominal:	220/127V 3 \square + N
Frequência nominal:	60 Hz
Fator de potência:	0,8
Nº de fases:	03
Ligação:	Estrela
Nº de pólos:	04
Serviço:	Emergência (stand-by)
Operação:	Automático / Manual
Cargas a serem alimentadas:	UPS's(Cargas Deformantes) e Cargas Lineares
Instalação:	Em container com atenuação de ruídos

20.13.2 Motor:

A diesel, injeção direta, ignição por compressão, resfriado por radiador. Partida e parada elétricas, com capacidade de sobrecarga de 10% por 1 hora a cada 12 horas de funcionamento. Completo com ventilador de refrigeração, filtros de óleo de lubrificação, filtros de ar, motor de partida, alternador de carga de bateria, multicilindros, bomba de injeção de combustível, solenóide de controle de combustível, regulador de velocidade do motor. O motor com volante pesado balanceado dinamicamente para velocidade constante do gerador. O regulador de velocidade deverá manter a rotação constante no motor em qualquer condição de carga.

20.13.3 Alternador:

O alternador a ser fornecido deverá ser do tipo Brushless, com excitação independente, auto regulado com regulador eletrônico. O alternador será acoplado diretamente ao motor diesel e deverão fazer parte do fornecimento os sistemas de: excitação, regulador automático de tensão, potenciômetro de ajuste de tensão e proteção de sobrevelocidade.

O alternador deverá ser capaz de alimentar cargas deformantes, para os casos previstos, composta de UPS's (no-break's), equipamentos de informática (servidores, discos) e de telecomunicações (switch's, roteadores, modems, etc.).

20.13.4 Acoplamento:

Monte Verde Empreendimentos

CNPJ 09.722.746/0001-83
(65) 3628 – 2296

O motor e o gerador deverão ser acoplados diretamente por flange SAE, não permitindo o desalinhamento mesmo após uso prolongado. Um acoplamento flexível deve completar o sistema.

20.13.5 Montagem:

O conjunto motor / gerador deverá ser montado em uma base construída em aço reforçada. Pontos de içamento equilibrados deverão ser previstos e inclusos.

20.13.6 Amortecedores:

A base de montagem deverá ser complementada com amortecedores de vibração, para fixação da base ao solo.

20.13.7 Autonomia:

A autonomia mínima do grupo gerador deverá ser de 6 horas, e seu consumo não deverá ultrapassar 160 l/h.

20.13.8 Tanque de Combustível:

Deverá ser previsto o fornecimento de um tanque com capacidade mínima de 1000 litros a ser montado junto ao grupo gerador, em sua base.

20.13.9 Níveis de Performance

Os seguintes valores deverão ser garantidos pelo REGULADOR DE VELOCIDADE ELETRÔNICO e condicionarão a aceitação do grupo:

Para qualquer carga constante entre 0 e 100% da carga nominal: as oscilações de velocidade não deverão exceder a + ou - 0,25%.

Para uma carga de 80% do valor nominal aplicada instantaneamente sobre o grupo rodando em vazio:

- Queda transitória máxima de frequência: < 10%
- Tempo de recuperação: < 4 Seg.
- Tempo de estabilização: < 8 Seg.

Para retirada de carga instantânea de 100% do valor nominal da carga:

Aumento transitório de frequência menor que 4% mais aumento de frequência devido ao "drop".

20.13.10 Tempo de Partida do Grupo

Desde a ordem de partida até estabilizar a rotação e tensão dentro das tolerâncias: < 15 Seg.

20.13.11 Regulação de Tensão:

Monte Verde Empreendimentos

CNPJ 09.722.746/0001-83
(65) 3628 – 2296

Com qualquer carga constante entre 0 e 100% da potência nominal do grupo, com fator de potência indutivo de 1,0 a 0,4: < 2 Seg.

Queda de tensão máxima quando da aplicação súbita de uma carga de 60% da potência com fator de potência 0,4 indutivo ao gerador estando em vazio com tensão nominal: < 10 Seg.

Tempo de estabilização de tensão quando da aplicação súbita de uma carga de 60% da potência nominal, com fator de potência 0,4 indutivo, ao gerador girando em vazio com tensão nominal: < 1 Seg.

20.13.11.1 Quadro de Transferência Automática

O quadro de transferência automática (QTA) do grupo gerador deve ser fornecido em separado pelo fabricante do grupo gerador para comando e transferência local. As características dimensionais devem ser conferidas no projeto. O quadro QTA deve ser instalado na mesma sala que abrigará o grupo gerador.

O sistema de controle de automático deverá possuir função de controle de demanda de forma que deverá monitorar a demanda instantânea de forma a mesma não ultrapasse valor pré-determinado e contratado com a concessionária de energia local (CEB), ou seja, na iminência de ultrapassagem deste valor o sistema GMG deverá assumir toda a carga do complexo retornando o suprimento à concessionária quando demanda retornar a patamar inferior e determinado que não cause multa em fatura por ultrapassagem de demanda.

Os valores de demanda, a serem utilizados para a configuração do controle acima descrito, deverão ser monitorados durante o período de ajuste de demanda permitido pela concessionária, a fim de se determinar a demanda final a ser contratada e, por conseguinte, se determinar os valores de ajuste do controlador de demanda do sistema GMG.

O painel elétrico deve seguir as características dos painéis já especificados acima na seção: "Painéis Elétricos de Baixa Tensão", ou seja, deve ser do tipo TTA (totalmente testado) conforme NBR IEC 60439-1.

A parte de controle deverá ser microprocessada com display de fácil visualização para mostrar as seguintes grandezas, funções, etc:

- Grandezas: tensão, corrente, frequência, horas de funcionamento, indicador elétrico de temperatura da água, indicador elétrico de pressão de óleo e voltímetro de bateria.
- Controles: Chave seletora liga/desliga/auto, botões pulsantes parada, partida, reset e teste de lâmpadas, chave seletora de fases volumétricas, chave seletora de fases amperimétrica, temporizador para 3 tentativas de partida, terminais para remota pôr emergência, terminais para alarme remoto.
- Proteções com indicação por led: Falha de partida, alta temperatura, baixa pressão de óleo e sobre-velocidade.
- Dispositivo de proteção do GMG: Disjuntor trifásico com proteção de sobrecorrente térmica e magnética.
- Painel: Será completo com toda fiação necessária, relês de controle, terminais e bornes, circuitos eletrônicos, chaves de controles, botões de comando, tudo claramente identificado por números e códigos.
- Todo o sistema do painel QTA e controles do gerador devem permitir integração com o sistema de supervisão predial através comunicação por protocolo de comunicação modbus RTU. A integração deve permitir que o sistema de supervisão predial controle o gerador, como também faça supervisão.
- Dispositivos de Transferência: deverão ser utilizados disjuntores para transferência, a especificação dos disjuntores deve seguir a mesma especificação da seção acima denominada "Painéis Elétricos de Baixa Tensão".

20.13.11.2 Circuito de Automatismo de Partida / Parada

O sistema deve incluir os seguintes itens:

Monte Verde Empreendimentos

CNPJ 09.722.746/0001-83
(65) 3628 – 2296

- Tempo de partida ajustável, tempo de parada ajustável, temporizador cíclico de partida para 3 tentativas, seletor de posição: Manual / Automático / Desliga / Teste.
- Programação automática para um teste semanal, com carga, do sistema GMG.

20.13.11.3 Catalisador

O grupo gerador deverá possuir catalisador instalado no escapamento de gases.

O Oxidocatalisador é um filtro que colocado no escapamento de motores a combustão do ciclo Otto e Diesel, tem como finalidade reagir com os gases nocivos emitidos pela queima de combustíveis orgânicos.

Sua principal característica é quebrar a molécula do Monóxido de Carbono(CO) retendo o Carbono e liberando o Oxigênio na atmosfera.

Sua construção mecânica possui duas câmaras que alojam cargas com composições químicas diferentes e seu funcionamento se dá pela incineração de materiais particulados(MP) obtidos pela queima espontânea do diesel , e sua durabilidade pode chegar até 7.000h de operação, sendo que o mesmo requer uma limpeza a cada 1.000h. É aplicado de acordo com a capacidade volumétrica em litros de cada motor.

Deverá possuir características para atua como abafador de ruídos, tal como o silencioso original, é anti fa-gulha.

A sua carcaça é feita em aço inoxidável na Norma AISI 304.

20.13.12 Observações

O nível de ruído máximo a ser atingido com o grupo gerador em funcionamento deverá ser de 65dB a 1,5 metro de distância.

A contratada deverá prever a execução de base de concreto para instalação do gerador a qual deve pos-suir contenção contra vazamento de óleo e caixa coletora de óleo.

Laudo técnico: O CONTRATANTE poderá solicitar laudo técnico de instituto independente de seu interesse para comprovação das características de operação dos equipamentos. O custo deste laudo deverá estar incluso no valor da proposta comercial e será pago pelo fornecedor dos equipamentos.

Garantia: Todos os materiais e equipamentos fornecidos devem ser garantidos contra defeitos de fabrica-ção e má instalação pelo período de 12 meses, a partir da ativação. Na fase de garantia, o instalador deve atender prontamente o CONTRATANTE em caso de problemas cobertos por garantia. Caso os problemas persistam o instalador deve tomar as providências de correção do problema sem ônus para o CONTRA-TANTE, deverão estar inclusos na garantia peças, mão de obra, transporte, deslocamentos, seguros, esta-da. Juntamente com o equipamento deverá ser fornecido KIT para execução de manutenção corretiva composto dos seguintes materiais: filtro de ar, filtro de óleo, óleo lubrificante do carter, retentores de óleo, galão de tinta especial para alta temperatura.

O projeto apresenta leiaute de disposição do grupo gerador em ambiente (sala do gerador) projetado. A CONTRATADA deverá fornecer equipamentos e acessórios destes compatíveis com as dimensões proje-tadas para perfeito acondicionamento destes. Qualquer alteração na disposição deverá ser apresentada à FISCALIZAÇÃO do CONTRATANTE para prévia aprovação.

Antes do fornecimento, a CONTRATADA deve verificar as dimensões físicas do ambiente e do equipamen-to a ser fornecido, a fim de evitar incompatibilidades entre a sala projetada e o equipamento. Recomenda-se que essa consulta e análise sejam realizadas antes da construção da edificação para se planejar, ade-quadamente, os serviços de transporte, acomodação do gerador dentro da sala e sua instalação definitiva.

Treinamento: Deverá estar incluso no fornecimento um treinamento técnico operacional para até 10 funcio-nários. O conteúdo do curso deverá ser:

- Introdução ao Sistema -Grupo Gerador

Monte Verde Empreendimentos

CNPJ 09.722.746/0001-83
(65) 3628 – 2296

- Teoria de operação
- Modos de operação
- Operação
- Especificações
- Manutenções Preventivas e Corretivas
- Aula prática

20.14 Gerador de 500KVA NA TENSÃO 380/220V, 60HZ.

20.14.1 Características do GMG:

Potência nominal mínima:	500 kVA (stand-by)
Tensão de nominal:	380/220V 3 \square + N
Frequência nominal:	60 Hz
Fator de potência:	0,8
Nº de fases:	03
Ligação:	Estrela
Nº de pólos:	04
Serviço:	Emergência (stand-by)
Operação:	Automático / Manual
Cargas a serem alimentadas:	Climatização
Instalação:	Em contêiner com atenuação de ruídos

20.14.2 Motor:

A diesel, injeção direta, ignição por compressão, resfriado por radiador. Partida e parada elétricas, com capacidade de sobrecarga de 10% por 1 hora a cada 12 horas de funcionamento. Completo com ventilador de refrigeração, filtros de óleo de lubrificação, filtros de ar, motor de partida, alternador de carga de bateria, multicilindros, bomba de injeção de combustível, solenóide de controle de combustível, regulador de velocidade do motor. O motor com volante pesado balanceado dinamicamente para velocidade constante do gerador. O regulador de velocidade deverá manter a rotação constante no motor em qualquer condição de carga.

20.14.3 Alternador:

O alternador a ser fornecido deverá ser do tipo Brushless, com excitação independente, auto regulado com regulador eletrônico. O alternador será acoplado diretamente ao motor diesel e deverão fazer parte do fornecimento os sistemas de: excitação, regulador automático de tensão, potenciômetro de ajuste de tensão e proteção de sobrevelocidade.

O alternador deverá ser capaz de alimentar cargas deformantes, para os casos previstos, composta de UPS's (no-break's), equipamentos de informática (servidores, discos) e de telecomunicações (switch's, roteadores, modems, etc.).

Monte Verde Empreendimentos

CNPJ 09.722.746/0001-83
(65) 3628 – 2296

20.14.4 Acoplamento:

O motor e o gerador deverão ser acoplados diretamente por flange SAE, não permitindo o desalinhamento mesmo após uso prolongado. Um acoplamento flexível deve completar o sistema.

20.14.5 Montagem:

O conjunto motor / gerador deverá ser montado em uma base construída em aço reforçada. Pontos de içamento equilibrados deverão ser previstos e inclusos.

20.14.6 Amortecedores:

A base de montagem deverá ser complementada com amortecedores de vibração, para fixação da base ao solo.

20.14.7 Autonomia:

A autonomia mínima do grupo gerador deverá ser de 6 horas, e seu consumo não deverá ultrapassar 160 l/h.

20.14.8 Tanque de Combustível:

Deverá ser previsto o fornecimento de um tanque com capacidade mínima de 1000 litros a ser montado junto ao grupo gerador, em sua base.

20.14.9 Níveis de Performance

Os seguintes valores deverão ser garantidos pelo REGULADOR DE VELOCIDADE ELETRÔNICO e condicionarão a aceitação do grupo:

Para qualquer carga constante entre 0 e 100% da carga nominal: as oscilações de velocidade não deverão exceder a + ou - 0,25%.

Para uma carga de 80% do valor nominal aplicada instantaneamente sobre o grupo rodando em vazio:

- Queda transitória máxima de frequência: < 10%
- Tempo de recuperação: < 4 Seg.
- Tempo de estabilização: < 8 Seg.

Para retirada de carga instantânea de 100% do valor nominal da carga:

Aumento transitório de frequência menor que 4% mais aumento de frequência devido ao "drop".

20.14.10 Tempo de Partida do Grupo

Desde a ordem de partida até estabilizar a rotação e tensão dentro das tolerâncias: < 15 Seg.

20.14.11 Regulação de Tensão:

Com qualquer carga constante entre 0 e 100% da potência nominal do grupo, com fator de potência indutivo de 1,0 a 0,4: < 2 Seg.

Queda de tensão máxima quando da aplicação súbita de uma carga de 60% da potência com fator de potência 0,4 indutivo ao gerador estando em vazio com tensão nominal: < 10 Seg.

Tempo de estabilização de tensão quando da aplicação súbita de uma carga de 60% da potência nominal, com fator de potência 0,4 indutivo, ao gerador girando em vazio com tensão nominal: < 1 Seg.

20.14.11.1 Quadro de Transferência Automática

O quadro de transferência automática (QTA) do grupo gerador deve ser fornecido em separado pelo fabricante do grupo gerador para comando e transferência local. As características dimensionais devem ser conferidas no projeto. O quadro QTA deve ser instalado na mesma sala que abrigará o grupo gerador.

O sistema de controle de automático deverá possuir função de controle de demanda de forma que deverá monitorar a demanda instantânea de forma a mesma não ultrapasse valor pré-determinado e contratado com a concessionária de energia local (CEB), ou seja, na iminência de ultrapassagem deste valor o sistema GMG deverá assumir toda a carga do complexo retornando o suprimento à concessionária quando demanda retornar a patamar inferior e determinado que não cause multa em fatura por ultrapassagem de demanda.

Os valores de demanda, a serem utilizados para a configuração do controle acima descrito, deverão ser monitorados durante o período de ajuste de demanda permitido pela concessionária, a fim de se determinar a demanda final a ser contratada e, por conseguinte, se determinar os valores de ajuste do controlador de demanda do sistema GMG.

O painel elétrico deve seguir as características dos painéis já especificados acima na seção: "Painéis Elétricos de Baixa Tensão", ou seja, deve ser do tipo TTA (totalmente testado) conforme NBR IEC 60439-1.

A parte de controle deverá ser microprocessada com display de fácil visualização para mostrar as seguintes grandezas, funções, etc:

- Grandezas: tensão, corrente, frequência, horas de funcionamento, indicador elétrico de temperatura da água, indicador elétrico de pressão de óleo e voltímetro de bateria.
- Controles: Chave seletora liga/desliga/auto, botões pulsantes parada, partida, reset e teste de lâmpadas, chave seletora de fases volumétricas, chave seletora de fases amperimétrica, temporizador para 3 tentativas de partida, terminais para remota pôr emergência, terminais para alarme remoto.
- Proteções com indicação por led: Falha de partida, alta temperatura, baixa pressão de óleo e sobre-velocidade.
- Dispositivo de proteção do GMG: Disjuntor trifásico com proteção de sobrecorrente térmica e magnética.
- Painel: Será completo com toda fiação necessária, relés de controle, terminais e bornes, circuitos eletrônicos, chaves de controles, botões de comando, tudo claramente identificado por números e códigos.
- Todo o sistema do painel QTA e controles do gerador devem permitir integração com o sistema de supervisão predial através comunicação por protocolo de comunicação modbus RTU. A integração deve permitir que o sistema de supervisão predial controle o gerador, como também faça supervisão.
- Dispositivos de Transferência: deverão ser utilizados disjuntores para transferência, a especificação dos disjuntores deve seguir a mesma especificação da seção acima denominada "Painéis Elétricos de Baixa Tensão".

20.14.11.2 Circuito de Automatismo de Partida / Parada

O sistema deve incluir os seguintes itens:

- Tempo de partida ajustável, tempo de parada ajustável, temporizador cíclico de partida para 3 tentativas, seletor de posição: Manual / Automático / Desliga / Teste.
- Programação automática para um teste semanal, com carga, do sistema GMG.

20.14.11.3 Catalisador

O grupo gerador deverá possuir catalisador instalado no escapamento de gases.

O Oxidocatalisador é um filtro que colocado no escapamento de motores a combustão do ciclo Otto e Diesel, tem como finalidade reagir com os gases nocivos emitidos pela queima de combustíveis orgânicos.

Sua principal característica é quebrar a molécula do Monóxido de Carbono(CO) retendo o Carbono e liberando o Oxigênio na atmosfera.

Sua construção mecânica possui duas câmaras que alojam cargas com composições químicas diferentes e seu funcionamento se dá pela incineração de materiais particulados(MP) obtidos pela queima espontânea do diesel, e sua durabilidade pode chegar até 7.000h de operação, sendo que o mesmo requer uma limpeza a cada 1.000h. É aplicado de acordo com a capacidade volumétrica em litros de cada motor.

Deverá possuir características para atuar como abafador de ruídos, tal como o silencioso original, é anti-fagulha.

A sua carcaça é feita em aço inoxidável na Norma AISI 304.

20.14.12 Observações

O nível de ruído máximo a ser atingido com o grupo gerador em funcionamento deverá ser de 65dB a 1,5 metro de distância.

A contratada deverá prever a execução de base de concreto para instalação do gerador a qual deve possuir contenção contra vazamento de óleo e caixa coletora de óleo.

Laudo técnico: O CONTRATANTE poderá solicitar laudo técnico de instituto independente de seu interesse para comprovação das características de operação dos equipamentos. O custo deste laudo deverá estar incluso no valor da proposta comercial e será pago pelo fornecedor dos equipamentos.

Garantia: Todos os materiais e equipamentos fornecidos devem ser garantidos contra defeitos de fabricação e má instalação pelo período de 12 meses, a partir da ativação. Na fase de garantia, o instalador deve atender prontamente o CONTRATANTE em caso de problemas cobertos por garantia. Caso os problemas persistam o instalador deve tomar as providências de correção do problema sem ônus para o CONTRATANTE, deverão estar inclusos na garantia peças, mão de obra, transporte, deslocamentos, seguros, estada. Juntamente com o equipamento deverá ser fornecido KIT para execução de manutenção corretiva composto dos seguintes materiais: filtro de ar, filtro de óleo, óleo lubrificante do carter, retentores de óleo, galão de tinta especial para alta temperatura.

O projeto apresenta leiaute de disposição do grupo gerador em ambiente (sala do gerador) projetado. A CONTRATADA deverá fornecer equipamentos e acessórios destes compatíveis com as dimensões projetadas para perfeito acondicionamento destes. Qualquer alteração na disposição deverá ser apresentada à FISCALIZAÇÃO do CONTRATANTE para prévia aprovação.

Antes do fornecimento, a CONTRATADA deve verificar as dimensões físicas do ambiente e do equipamento a ser fornecido, a fim de evitar incompatibilidades entre a sala projetada e o equipamento. Recomenda-se que essa consulta e análise sejam realizadas antes da construção da edificação para se planejar, adequadamente, os serviços de transporte, acomodação do gerador dentro da sala e sua instalação definitiva.

Treinamento: Deverá estar incluso no fornecimento um treinamento técnico operacional para até 10 funcionários. O conteúdo do curso deverá ser:

- Introdução ao Sistema -Grupo Gerador
- Teoria de operação
- Modos de operação
- Operação
- Especificações
- Manutenções Preventivas e Corretivas
- Aula prática

20.15 Unidade de Energia Ininterrupta (UPS/no-break) 160KVA

20.15.1 Sumário

Este descritivo relata as características do Sistema Ininterrupto de Energia (UPS) para contingenciamento do edifício da Superintendência da Polícia Federal de Belém. Serão 2 UPS's de 160kVA em configuração paralelo redundante para contingenciamento das cargas críticas.

20.15.2 Normas Aplicáveis

Cada UPS bem como todos os equipamentos e acessórios associados deverão ser fabricados de acordo com as seguintes normas:

- CSA 22.2, nº 107.1
- IEEE 587, Categoria B (ANSI C62.41)
- National Electrical Code (NFPA 70)
- NEMA PE-1
- OSHA
- UL Standard 1778
- UL Standard 891
- UL Standard 489

Deverá ser apresentado atestado de conformidade com a ISO9001 para projeto e fabricação de sistema de proteção de energia para computadores e outras cargas críticas.

20.15.3 Características Técnicas Gerais

Cada UPS deverá operar como um sistema TRUE on-line, DUPLA CONVERSÃO, com tecnologia IGBT tanto no módulo retificador como no módulo inversor, nos seguintes modos:

- NORMAL: A carga crítica fica continuamente alimentada pelo inversor do UPS. O retificador transforma a energia AC da rede em DC para alimentar o inversor e carregar simultaneamente as baterias.

- **EMERGÊNCIA:** Quando a energia AC da rede falha, a carga crítica continua sendo alimentada pelo inversor que, sem nenhum chaveamento, obtém energia das baterias. Não haverá interrupção de energia para a carga crítica quando houver falha ou retorno da energia AC da rede.
- **RECARGA:** Uma vez restaurado a energia AC da rede, o retificador passa a alimentar o inversor e simultaneamente carrega as baterias. Isto é uma função automática e não causa nenhuma interrupção para a carga crítica.
- **BYPASS:** Se a UPS for desligada para manutenção ou reparo, a chave estática transferirá a carga para a fonte de bypass sem interrupção para a carga crítica.

20.15.4 Baterias

Tipo: Estacionária, selada, regulada por válvula;

Autonomia mínima a plena carga: 15 minutos;

Tipo de montagem: em gabinete semelhante ao do UPS;

Proteções: disjuntor com bobina de trip (obrigatório);

Não são aceitas baterias automotivas ou estacionárias não envelopadas.

Garantia integral de 2 anos após a ativação.

Deverão ser fornecidos cabos e conexões entre baterias e UPS (o dimensionamento destes condutores correrá por conta do fabricante por se tratar de dimensionamento particular de cada fornecimento, modelo e fabricante). O dimensionamento destes deverá ser efetuado por profissional habilitado no CREA e registrado nos documentos da obra junto ao CONTRATANTE e sua FISCALIZAÇÃO.

20.15.5 Condições Ambientais

Nível de ruído: <70 dB, medidos a 1,5 metro do UPS.

Umidade relativa: de 0 a 95%, não condensada.

Altitude de operação: até 2.000 metros acima do nível do mar.

Altitude para armazenagem ou transporte: até 12.000 metros acima do nível do mar.

Temperatura ambiente para operação:

- De 0 a + 40 graus centígrados, para o UPS;
- De +20 a +30 graus centígrados para as baterias;
- **OBS.:** em caso excepcional de falha no sistema redundante de condicionamento do ar na sala das baterias, as mesmas devem ser capazes de trabalhar, temporariamente, em uma faixa de +20 a +40 graus centígrados, sem perda da garantia das baterias;

Temperatura para armazenagem e transporte: de 20 a +70 graus centígrados.

O equipamento deverá ser provido de supressores contra interferência eletromagnética (EMI) ou interferência por rádio frequência (RFI) conforme EN-50091-2.

20.15.6 Materiais

Todos os materiais empregados deverão ser novos, proveniente diretamente do fabricante. A lógica de controle e os fusíveis deverão ser isolados fisicamente dos componentes de potência para proteção contra o calor e maior segurança dos operadores e pessoal de manutenção. Todos os componentes deverão

acessíveis pela parte frontal do equipamento, sem a necessidade de remoção de subconjuntos para acessá-los.

A máxima tensão de trabalho, corrente e di/dt dos componentes eletrônicos e de estado sólido não deverão exceder a 75% dos valores nominais estabelecidos pelos fabricantes dos mesmos. A temperatura de trabalho também não deverá exceder a 75% dos valores máximos permitidos. Os capacitores eletrolíticos não deverão operar com tensão de trabalho superior a 95% do máximo permitido.

20.15.7 Fiação

Práticas de fiação, materiais e codificação estão de acordo com a ABNT, National Electrical Code, OSHA e padrões locais aplicáveis. Todas conexões elétricas deverão ser apertadas com torquímetro e possuir um indicador visual de aperto.

Deverão ser feitas aberturas nos gabinetes para facilitar a entrada de cabos. As aberturas deverão ser feitas tanto na parte superior quanto inferior do gabinete, de modo a facilitar a instalação.

Construção e Montagem

O gabinete deverá ser autosuportado, estruturalmente reforçado e possuir suportes para transporte e içamento.

20.15.8 Refrigeração

A refrigeração deverá ser do tipo forçada, com ventiladores redundantes, de modo que todos os componentes operem dentro da temperatura normal de trabalho.

Dentro dos UPS deverão ser instalados vários sensores de temperatura. Uma vez que a temperatura exceder as recomendações do fabricante, deverá soar um alarme audível e um alarme visual deverá ser apresentado no display.

Filtros de ar deverão ser instalados nas entradas de ar do UPS e devem permitir substituição sem necessidade de abrir o equipamento. Não deverá haver entrada de ventilação na parte traseira do UPS.

20.15.9 Equipamento (Sistema UPS)

O UPS deverá consistir dos seguintes componentes principais: um retificador/carregador de baterias, um inversor estático, circuitos de controle do sistema, uma chave estática, disjuntores de transferência, painel de controle principal com diagrama sinótico completo.

O banco de baterias terá um disjuntor de proteção associado.

20.15.10 Proteção do Sistema

O UPS deverá possuir proteções internas contra sobretensões, subtensões, sobrecorrente da energia AC da rede, cargas chaveadas e chaveamento de disjuntores nos barramentos de distribuição.

O UPS deverá estar protegido contra mudanças bruscas de carga e/ou curtos-circuitos na saída. Fusíveis limitadores de corrente de ação rápida protegem internamente os componentes, evitando-se a queima em seqüência ou cascata. Uma falha no sistema irá desarmar seus disjuntores, evitando-se danos adicionais.

20.15.11 Retificador / Carregador

Monte Verde Empreendimentos

CNPJ 09.722.746/0001-83
(65) 3628 – 2296

O retificador/carregador deve consistir de tecnologia IGBT.

Limite de Corrente na Entrada: O retificador deverá possuir um circuito limitador de corrente, na entrada AC, ajustável de 100% a 125% da corrente nominal.

Limite de Corrente de Carga da Bateria: O retificador deverá possuir um circuito que limite a corrente de carga da bateria entre 1% e 25% da corrente nominal.

Disjuntor de Entrada: O retificador deverá possuir um disjuntor de entrada dimensionado para carga máxima juntamente com a recarga das baterias.

Fusíveis de Proteção: Cada fase AC deverá ser protegida individualmente por fusíveis de ação rápida, de tal forma que na falha de um tiristor, não haja queima dos demais.

Recarga da Bateria: Além de fornecer energia para o inversor, o retificador deverá ser capaz de produzir corrente de carga para a bateria o suficiente para repor 95% da carga dentro de 10 vezes o tempo de descarga. Após completamente carregada, o retificador manterá a bateria carregada até a próxima emergência.

Proteção Contra Sobretensão: Caso ocorra uma sobretensão na saída do retificador, o UPS deverá desligar o módulo, transferindo a carga para o by-pass, via chave estática.

Rampa de tensão: O retificador/carregador deve conter um circuito em rampa para limitar a corrente de inrush. O inrush permitido e o tempo a ser ajustado no circuito e não deve exceder a 15 segundos.

20.15.12 Inversor

Deverá ser de última geração com uso de transistores IGBT de alta frequência (maior ou igual a 6 kHz). A falha de quaisquer componentes não deve interromper a saída em CA, ao invés disto o equipamento deve desconectar-se da rede, enquanto transfere a carga crítica para a chave estática.

Frequência de Saída: O UPS deve seguir o by-pass continuamente para manter a frequência dentro de 60 Hz \pm 0,5 Hz. Quando a frequência do by-pass estiver fora dos limites, o inversor deverá utilizar um oscilador interno que manterá a frequência dentro de 60 Hz \pm 0,1% dentro de um período de 24 horas, com compensação de temperatura e transitórios.

Capacidade de Sobrecarga: O inversor deve ser capaz de suportar uma sobrecarga de até 150% mantendo uma regulação de \pm 2% com carga balanceada. O inversor deve ser capaz de suportar 300% de sobrecarga para condições de curto circuito, por até 40 ms.

Saída: A forma de onda da saída do inversor deve ser controlada por software microprocessado (software gerador de ondas senoidais) para assegurar que a tensão gerada pelo equipamento está sendo tratada, garantindo a correta operação de cargas não lineares. A tensão de saída do UPS deve alimentar a carga somente após passar por um circuito de filtragem, circuito este protegido por fusíveis rápidos. O inversor deve ter a capacidade de suportar sem danos as correntes de curto-circuito.

Fusíveis de Proteção: Cada TRANSISTOR IGBT deverá ser protegido individualmente por um fusível de ação rápida a fim de evitar queima em cascata.

Defeito: O sensor de defeito do UPS deve desligar o módulo automaticamente do barramento crítico, transferindo a carga crítica para o ramo de by-pass via chave estática.

Bateria Auxiliar de Controle: A bateria auxiliar de controle deve ter capacidade de fornecer energia ao sistema de controle do UPS independentemente da operação do inversor (estando, portanto, operando de forma independente das baterias principais). Esta bateria deve fornecer a energia requerida para a operação da lógica do inversor até que a carga seja transferida para uma fonte de energia alternativa e o inversor seja desligado da mesma maneira que quando uma falha acontece no sistema lógico do sistema de inversão CC/CA (IGBT). Adicionalmente a bateria deve alimentar o sistema de alarmes de forma a preservar o registro de eventos após uma falha no UPS e desligamento do mesmo.

Proteção da Bateria: O inversor deverá possuir circuitos de monitoração e controle capazes de evitar que as baterias estraguem devido a uma sobre descarga. A tensão máxima de descarga é calculada em função da carga a fim de evitar que as baterias sofram descargas acima do especificado.

Queda de Tensão: O inversor deverá dispor de um circuito capaz de compensar automaticamente quedas de tensão na linha de distribuição da carga, mantendo a tensão sempre constante para a carga crítica.

Descarga dos Capacitores: Os capacitores de filtro para a saída devem ser fornecidos com circuito de descarga rápida, os quais automaticamente descarregam os capacitores a um valor seguro de tensão em um curto espaço de tempo após o desligamento do inversor.

Característica da Chave Estática

Tempo de transferência: menor ou igual a 200ms;

Sobrecarga:

- 125% por tempo indefinido.
- 200% por 30 segundos.
- 2000% por dois ciclos.

20.15.13 Chave Estática

20.15.13.1 Operação:

Quando for necessário desligar o Sistema UPS para manutenção ou quando ocorrer sobrecarga ou falha no sistema, a linha de by-pass deverá isolar a carga do sistema UPS e alimenta-la diretamente com a rede. Os controles do sistema UPS devem monitorar constantemente as condições do by-pass para executar a transferência. O sistema de by-pass deve consistir de uma chave estática com um disjuntor de by-pass em paralelo e um disjuntor de transferência do sistema UPS. A chave estática deverá ser composta por semicondutores de estado sólido (tiristores) e permitir realizar as transferências sem interrupção de energia para a carga crítica.

Transferências de Carga Manuais:

- Através do painel de controle deverá ser possível realizar-se transferências manuais.

Transferências de Carga Automática:

- As transferências automáticas deverão ocorrer sempre que houver condições de sobrecarga durante um período excedente à capacidade do sistema, ou durante uma falha que afete a tensão de saída. Transferências ocasionadas por sobrecarga provocarão uma retransferência assim que o nível de carga voltar ao valor aceitável pelo Sistema.

Sobrecargas Momentâneas:

- No caso de uma sobrecarga momentânea, tal qual um inrush, o sistema deverá disparar a chave estática por 40 ms permitindo que até 1000% da capacidade nominal do sistema seja utilizado. Se esta sobrecarga desaparecer durante os 40 ms a carga permanece alimentada pelos inversores, caso contrário será transferida para o by-pass.

20.15.13.2 Display e Controles (Todos os itens solicitados abaixo são obrigatórios)

01 – Painel de Controle do UPS

O UPS deve vir com um painel que permita a completa monitoração e controle. O display deve ser de cristal líquido e todas as informações devem estar em português.

02 - Medidores

Monte Verde Empreendimentos

CNPJ 09.722.746/0001-83
(65) 3628 – 2296

Um microprocessador deve controlar o display e funções da memória do sistema de monitoração. Todas as três fases dos parâmetros trifásicos devem ser mostradas simultaneamente. Todos os parâmetros de tensão e corrente devem ser monitorados através de medidas RMS com precisão de $\pm 1\%$. Os seguintes parâmetros devem ser mostrados no display:

- Tensão de entrada
- Tensão de entrada do by-pass
- Corrente de entrada
- Fator de potência de entrada
- Freqüência de entrada do by-pass
- Tensão da bateria
- Tensão de saída
- Corrente de Carga/Descarga da bateria
- Freqüência de saída
- Tensão de Saída
- Corrente da carga
- Corrente de saída
- Potência em kW e kVA
- Potência de saída em kW e kVA
- Tensão de saída média dos Módulos
- Fator de potência de saída
- Freqüência de saída

20.15.13.3 – Indicadores de Fluxo de Energia

Um diagrama de fluxo de energia deve ser desenhado no display para indicar se a carga está sendo alimentada pelo UPS, bateria ou by-pass e fornecer, na mesma tela, o status dos seguintes componentes:

- Disjuntor de entrada
- Disjuntor de bateria
- Disjuntor de saída
- Chave estática conectada/desconectada
- Tempo para transferência por sobrecarga

20.15.13.4 Indicadores da Bateria

Um indicador de Status de bateria deverá mostrar as condições de alarme CC, ponto de desligamento, tensão atual da bateria e tempo restante de bateria durante a descarga.

20.15.13.5 Alarmes

Os seguintes alarmes devem ser mostrados, juntamente com a ativação de um alarme sonoro:

20.15.13.6 Falha na rede

- Carga no bypass
- Fuga a terra
- Subtensão na saída
- Fusível DC queimado
- Sobretensão na saída
- Disj. bateria aberto
- Sobre/subfrequência
- Bateria descarregando
- Transferência por sobrecarga
- Bateria Baixa
- Retransferência manual
- Final de descarga
- Chave estática desabilitada
- Sobretensão DC
- Transferência automática para o bypass
- Fusível do inversor queimado
- Auto retransferência iniciada
- Desligado por sobrecarga
- Bypass não disponível
- Falha de Hardware
- Seqüência de fase do bypass incorreta
- Energia reversa
- Alarme geral no módulo
- Sobretemperatura ambiente
- Falha de comunicação
- Sobretemperatura no equipamento
- Desligado por sobretemperatura
- Desligado por emergência
- Fusível do retificador queimado
- Sobrecarga
- Falha do ventilador
- Falha da fonte de alimentação
- Corrente de entrada desbalanceada
- Inversor não sincronizado

20.15.13.7 Auto Diagnósticos e Tela de Status

Esta tela deve mostrar os seguintes parâmetros:

- Tensão de entrada, fase-fase e fase-neutro para as três fases.
- Corrente de entrada para as três fases.
- Tensão de by-pass, fase-fase para as três fases.
- Tensão de saída, fase-fase para as três fases.
- Corrente de saída para as três fases.
- Frequência de saída.
- Tensão da bateria.
- Corrente da bateria.
- Carga em kVA.

20.15.13.8 Histórico de Falhas

Esta tela deve possuir todas as informações da tela de status, de modo a permitir, em caso de falhas, a obtenção de quadros antes das falhas, auxiliando o trabalho de diagnóstico dos técnicos de manutenção.

20.15.13.9 Histórico de Eventos

Deverá mostrar os 30 últimos eventos ocorridos com o Sistema UPS com data e hora.

20.15.13.10 Monitoração de Ciclagem de Baterias

Deve mostrar os 30 últimos eventos que envolvam a descarga da bateria. Cada ciclo de descarga é colocado em uma das quatro categorias abaixo, dependendo da duração do evento:

- Descarga de 0-30 segundos
- Descarga de 31-90 segundos
- Descarga de 91-240 segundos
- Descarga acima de 240 segundos

As seguintes informações também deverão ser armazenadas para cada ciclo de descarga:

- Dia e hora
- Número do evento
- Duração do ciclo
- Tensão DC mais baixa atingida
- Máxima corrente atingida na descarga
- kW fornecidos pela bateria no início do ciclo
- Temperatura ambiente das baterias

20.15.13.11 Capacidade de Monitoração Remota

O sistema deverá dispor de uma saída serial RS232 e RS485, agente SNMP, placa de contatos secos para interfaceamento com sistemas de supervisão BMS, em protocolo Modbus RTU e em protocolo TCP/IP.

20.15.13.12 Baterias (Característica)

As baterias a serem utilizadas deverão ser do tipo estacionárias, seladas, reguladas por válvula e isentas de manutenção. As baterias devem ser projetadas para regime de alimentação em stand-by. A autonomia das baterias deve ser suficiente para suportar o inversor totalmente carregado com fator de potência 0,8 por 15 minutos. O proponente deve informar todos os dados técnicos da bateria ofertada e fornecer os cálculos do número de células necessárias e suas capacidades, os quais devem atender aos requisitos de carga e carregamento o UPS.

20.15.13.13 Disjuntores de Baterias

O UPS utilizará o disjuntor para isola-lo das baterias. Quando aberto, não haverá tensão dentro do módulo UPS. O módulo UPS deve ter capacidade de abri-lo automaticamente quando a bateria estiver em final de descarga, ou em caso de falha do módulo. Este item é obrigatório.

20.15.13.14 Gabinete de Montagem

As baterias devem ser montadas e abrigadas em gabinete igual ao do UPS.

20.15.13.15 Garantia

Garantia integral de 2 anos após a ativação.

20.15.13.16 By-Pass Manual

Cada UPS deverá possuir três chaves que permitem transferir a carga para a rede sem que ocorram interrupções de energia para a carga crítica e desligar totalmente cada UPS, como a arquitetura a ser instalada é paralela redundante, quando houver o desligamento de um UPS pelo by-pass manual, os outros módulos UPS deverão atender toda a carga crítica ligada ao conjunto.

20.15.13.17 Treinamento

- Deverá estar incluso no fornecimento um treinamento técnico operacional para até 10 funcionários. O conteúdo do curso deverá ser:
- Introdução ao Sistema UPS
- Configuração e Instalação do Sistema
- Teoria de operação
- Modos de operação
- Operação
- Especificações

Monte Verde Empreendimentos

CNPJ 09.722.746/0001-83
(65) 3628 – 2296

- Manutenções Preventivas e Corretivas
- Aula prática

20.15.13.18 Garantias / Outros

A garantia do Sistema UPS deverá englobar todas as falhas de peças e mão de obra de fabricação por um período mínimo de 12 meses após a ativação do sistema e os conjuntos de baterias deverão ter garantia mínima por um período de 24 meses após a ativação do sistema. Deverão estar inclusos na garantia, sem ônus para o CONTRATANTE, peças, mão de obra, transporte, deslocamentos, seguros, estada.

O MTBF de cada UPS individual deverá ser superior a 240.000 horas.

O fornecedor deve ter atestado de fornecimento de equipamento de mesmo porte em território nacional.

O fabricante deve possuir assistência técnica em São Paulo/SP.

O gabinete deve possuir tratamento prévio da chapa e pintura epóxi a seco RAL 9001.

O projeto apresenta leiaute de disposição dos UPSs em ambiente (sala de no-breaks) projetado. A CONTRATADA deverá fornecer equipamentos e acessórios destes compatíveis com as dimensões projetadas para perfeito acondicionamento destes. Qualquer alteração na disposição deverá ser apresentada à FISCALIZAÇÃO do CONTRATANTE para prévia aprovação.

20.15.13.19 Característica Construtivas

Sensor de subtensão diferencial para a alimentação normal – Valores ajustados de fábrica: retomada em 90% e queda em 80%. Sensor de subfrequência para a fonte normal ajustável (valor de fábrica: retomada em 95%).

Sensor de tensão e frequência para a fonte de emergência – Valores ajustados de fábrica: retomada em 90% para a tensão e 95% para a frequência.

Função de teste (imediate com carga, em vazio e temporizado com carga) para simular a falha da fonte normal. Caso a fonte de emergência falhe a chave retornará para a fonte normal automaticamente, se esta estiver presente.

Deverá estar abrigada em caixa metálica, painel elétrico, conforme especificações de quadros terminais do tipo metálicos dessa especificação

20.15.13.20 - Características Técnicas Específicas

Características de Entrada dos UPS de 60kVA

Tensão de entrada: 220Vac com quatro fios mais terra (3F+N+T)

Varição da tensão de entrada: +10% / -15% da tensão nominal de entrada.

Varição da frequência: 60 Hz \pm 5%. (+/- 5%)

Corrente de partida: 15 segundos (No Inrush)

Fator de potência: 0,95 MÍNIMO com carga plena na saída do UPS.

Limite de sobrecarga: máximo de 125% da corrente nominal de entrada. (Sobrecarga admissível: 125% por 10 minutos, 150% por 1 minuto, acima de 165% transfere para o by-pass).

Distorção harmônica de corrente de entrada: Menor que 10% a plena carga.

O retificador deverá utilizar tecnologia IGBT com proteção de sobretemperatura, deverá realizar testes de baterias automáticos, periódicos e programáveis, ripple máximo de tensão CC máximo menor que 1%,

ripple de corrente CC máximo de 5% da capacidade da bateria (Ah) expresso em Amperes, deverá possuir compensação da tensão da flutuação em função da variação da temperatura.

Características de Saída dos UPS de 60kVA

Potência de Saída : 60 kVA

Tensão na linha de saída: 220/115V , três fios, mais neutro, mais um terra.

Regulação estática da tensão: menor ou igual a +/-1%

Regulação dinâmica da tensão:

- +/- 1% para carga balanceada
- +/- 2% para carga 50% desbalanceada
- +/- 3% para carga 100% desbalanceada

Tempo de recuperação: menor ou igual a 20 milissegundos.

Faixa de ajuste de tensão: $\pm 5\%$

Frequência: 60 Hz, $\pm 0,1\%$.

Balanceamento de fase:

- 120 graus +/-1 grau para cargas balanceadas.
- 120 graus +/-3 graus para 50% da carga desbalanceada
- 120 graus +/- 3 graus para 100% da carga desbalanceada.

Eficiência mínima: 94% (100% de carga). Nota: O valor inclui as eventuais perdas em filtros, transformadores devido à adequação dos níveis de tensão ao exigido. Isto é, perdas dos transformadores deverão ser incluídas no valor apresentado.

O fator de Potência da carga é 0,7 a 1.0 indutivo.

Transformador Isolador na saída é obrigatório.

Máxima distorção harmônica de corrente com plena carga deve ser 5%.

Sobrecarga:

- 125% da carga nominal, por 10 minutos.
- 150% da carga nominal por 30 segundos
- Acima de 150% da carga nominal, transfere a carga crítica para o modo by-pass.

20.16 Cordoalha de Cobre Nu

20.16.1 Aplicação:

No sistema de aterramento da Subestação.

20.16.2 Normas Específicas:

NBR 6524 - Fios e cabos de cobre duro e meio duro com ou sem cobertura protetora para instalações aéreas – Especificação.

Monte Verde Empreendimentos

CNPJ 09.722.746/0001-83

(65) 3628 – 2296

NBR 5419 – Proteção de estruturas contra descargas atmosféricas.

20.16.3 Características Técnicas / Especificação:

Cabos compostos por fios de cobre nu meio duro ou duro, dispostos coroas concêntricas.
O diâmetro dos condutores é definido em projeto.

20.16.4 Critério de Medição:

Por metro instalado.

20.17 Haste Copperweld

20.17.1 Aplicação:

No sistema de aterramento da Subestação.

20.17.2 Normas Específicas:

NBR 13571 – Haste de aterramento aço-cobreada e acessórios – Especificação.

20.17.3 Características Técnicas / Especificação:

Haste redonda, com núcleo de aço carbono e revestimento de alta camada de cobre eletrolítico (254 microns), diâmetro nominal 5/8", comprimento de 3,0m.

20.17.4 Critério de Medição:

Por unidade instalada.

20.18 Fita Perfurada de Aço

20.18.1 Aplicação:

A ser instalada em postes de energia para a subestação.

20.18.2 Normas Específicas:

Não se aplica.

20.18.3 Características Técnicas / Especificação:

Destinado a aplicação de amarração em elementos de redes externas ou construção civil, sendo utilizado em hastes, mastros e postes, permitindo um perfeito posicionamento do equipamento a ser instalado e oferecendo um aperto eficiente, sem deformações e nem prejudicar o desempenho da instalação.

Podem ser fornecidos em aço inoxidável e aço carbono galvanizado.

20.18.4 Critério de Medição:

Por metro instalado.

20.19 Conector Parafuso Fendido

20.19.1 Aplicação:

No sistema de aterramento da Subestação.

20.19.2 Normas Específicas:

NBR 5419 – Proteção de estruturas contra descargas atmosféricas.

20.19.3 Características Técnicas / Especificação:

Fabricado em ligas de alto teor de cobre que possibilita uma conexão bimetálica, ou seja, condutores de cobre com de alumínio, com alta resistência mecânica e de fácil instalação.

Utilizado para conexões por aperto envolvendo fios e cabos de cobre e alumínio nas combinações Alumínio - Alumínio, Alumínio - Cobre ou Cobre - Cobre.

20.19.4 Critério de Medição:

Por metro instalado.

20.20 Isolador de Pino Cilíndrico

20.20.1 Aplicação:

É recomendado para aplicações em redes compactas com cabos nus ou cobertos, em regiões salinas ou poluídas e aéreas sujeitas a vandalismo.

20.20.2 Normas Específicas:

Monte Verde Empreendimentos

CNPJ 09.722.746/0001-83
(65) 3628 – 2296

NBR 5049 – Isoladores de porcelana ou vidro para linhas aéreas e subestação de alta tensão – Método de ensaio;

NBR 5032 – Isoladores para linhas aéreas com tensões acima de 1 000 V - Isoladores de porcelana ou vidro para sistemas de corrente alternada;

NBR 5472 – Isoladores e buchas eletrotécnica – Terminologia.

20.20.3 Características Técnicas / Especificação:

Condições normais de operação:

Os isoladores devem ser adequados para as seguintes condições normais de serviço:

- Temperatura média, num período de 24 horas, não superior a 35°C;
- Temperatura ambiente: de 0 a 40°C;
- Umidade relativa do ar de até 100%;
- Pressão do vento não superior a 700 Pa;
- Exposição direta ao sol, à chuva e à poeira;

A superfície externa do isolador deve ser completamente lisa, isenta de rebarbas, impurezas, porosidades, bolhas e incrustações que possam vir a comprometer o desempenho do material.

O isolador deve ser provido de um material, no interior do orifício para instalações do pino roscado, de constante e rigidez dielétrica compatíveis com as do material do isolador, de modo a preencher o espaço compreendido entre a cabeça do pino e o corpo do isolador, visando impedir a formação de descargas parciais e, conseqüentemente, a erosão do material.

Condições específicas:

Tensão máxima de operação: 15 kV

Tensão suportável nominal à frequência industrial sob chuva: 34 kV

Tensão suportável de impulso atmosférico onda positiva/ negativa: 110 kV

Tensão de perfuração sob impulso íngreme (mínimo): 231 kV

Radio interferência a 500 kHz (impedância 300Ω):

- Tensão aplicada no ensaio: 30 kV
- TRI máxima: 10 μV

Carga mecânica mínima de flexão:

- Nominal: 600 / 750 daN
- Sem ruptura: 1200 / 1500 daN

Distância de escoamento mínima: 280 / 450 mm

A parte roscada do orifício do isolador deve ser própria para instalação de pino padrão 25 mm para 13,8 kV e 35 mm para 34,5 kV, conforme NBR 5032.

Relação de ensaios

Resistência do composto ao trilhamento elétrico;

Ensaio físicos do composto;

Ensaio mecânicos do composto, antes e após envelhecimento em estufa a ar;

Ensaio mecânicos do composto, antes e após envelhecimento em câmara de UV;

Verificação dimensional;

Monte Verde Empreendimentos

CNPJ 09.722.746/0001-83
(65) 3628 – 2296

Tensão suportável nominal industrial sob chuva;
Tensão suportável de impulso atmosférico a seco;
Perfuração sob impulso no ar;
Resistência mecânica à flexão;

- Compatibilidade dielétrica;
- Radio interferência;

20.20.4 Homologação:

- O isolador ser adquirida deverá ser de fornecedor homologado pela Concessionária de energia local. Antes da compra do equipamento, deverá ser providenciado parecer desta concessionária dando aceite no equipamento a ser adquirido.
- Correrá por conta da CONTRATADA o atendimento aos requisitos da concessionária, pois o mesmo será instalado e estará sujeita a aprovação da concessionária de energia local.
- Deverão ser fornecidos todos os laudos técnicos requisitados pela concessionária de energia local.

20.20.5 Critério de Medição:

Por unidade instalada.

20.21 Chave Fusível Unipolar 15kV

20.21.1 Aplicação

Proteção da linha de energia.

20.21.2 Normas Específicas

NBR 8124 – Chave fusível de distribuição – Classe 2

NBR 5359 – Elo fusível de distribuição – Especificação

NBR 5049 – Isoladores de porcelana ou vidro para linhas aéreas e subestações – Métodos e ensaios

NBR 7282 – Dispositivo fusíveis tipo expulsão - Especificação

20.21.3 Características Técnicas/Especificação

As chaves fusíveis devem ser fornecidas com todos os acessórios necessários ao seu perfeito funcionamento. Juntamente com a chave fusível religadora trifásica deve ser fornecido o travessão de fixação do conjunto.

Os porta-fusíveis devem ser intercambiáveis com as bases de mesmas características nominais de todos os fabricantes de referência.

As chaves fusíveis devem ser apropriadas para a montagem inclinada, indicar sua operação por deslocamento do porta-fusível para a posição circuito aberto e permitir a instalação e remoção dele utilizando-se vara de manobra.

A base da chave fusível deve ser provida de ferragem própria que permita sua instalação no suporte da cruzeta.

Todas as partes metálicas das chaves devem ser superfícies lisas, sem saliências ou irregularidades, e formato tal que elimine áreas ou pontos de alta intensidades de campo elétrico.

Todos os parafusos devem ter rosca métrica conforme NBR 9527.

A base da chave deve ser provida de dois ganchos incorporados ao terminal superior da base, para permitir a fixação da ferramenta de abertura em carga.

Todas as chaves devem apresentar um gancho próprio, incorporado na parte superior do contato fixo, de material não ferroso, para fixação de ferramenta de abertura em carga, podendo servir como guia mecânica da lâmina;

O gancho deve suportar uma tração mecânica de 200 daN aplicada no plano do gancho na direção perpendicular à base da chave, sem apresentar deformações permanentes no gancho;

Os isoladores devem ser do tipo suporte, de porcelana vitrificada com superfície isenta de bolhas, inclusões ou outras imperfeições, de alta resistência dielétrica e mecânica, na cor marrom ou cinza-claro Munsell 5BG 7/1, conforme a norma ASTM-D-1535 e devem atender a NBR 5032 (EB-9);

As lâminas devem ser de cobre eletrolítico, fixadas rigidamente uma em relação a outra e devem resistir a esforços eletromecânicos;

A chave deve possuir um dispositivo limitador de percurso de lâmina, que na posição aberta não deve ultrapassar um ângulo de 90° ou 165° com base, de modo que possa optar por qualquer destes, quando da instalação;

A chave deve possuir um dispositivo de segurança que assegure um travamento mecânico da lâmina na posição fechada, não devendo abrir acidentalmente sob corrente de falta ou vibração;

Os contatos devem ser de cobre ou material de características superiores, de modo a assegurar uma alta pressão e perfeita continuidade elétrica. As molas de pressão dos contatos devem ser de liga de cobre ou aço inoxidável austenítico tipo 316 ou qualidade superior;

Os pinos de fixação e eixos, em contato com partes zincadas, de bronze ou de cobre, devem ser de uma liga de material não ferroso ou aço inoxidável.

20.21.4 Condições Normais de Uso

Temperatura ambiente de no máximo 40°C e média, num período de 24 horas, não superior a 35°C;

Exposição direta aos raios solares e às intempéries;

Umidade relativa do ar de até 100%.

20.21.5 Identificação

A identificação deve ser feita através de placa de aço inoxidável, em alumínio anodizado ou latão niquelado, fixada de modo permanente, fora do suporte da cruzeta ou através de gravações no próprio corpo do isolador. Deve constar:

- nome ou marca comercial do fabricante;
- tipo e número de catálogo;

Monte Verde Empreendimentos

CNPJ 09.722.746/0001-83
(65) 3628 – 2296

- mês e ano de fabricação;
- tensão nominal em kV;
- corrente nominal em A;
- tensão nominal de impulso atmosférico fase-terra em kV;
- corrente nominal em A
- capacidade de interrupção assimétrica em kA;

20.21.6 Valores Nominais

Dispositivo fusível:

- Tensão nominal: 15,0 kV
- Corrente nominal: 30k
- Frequência nominal: 60 Hz

Base:

- Tensão nominal: 15,0 kV
- Corrente nominal: 100A

Porta-fusível:

- Tensão nominal: 15,0 kV

20.21.7 Relação de Ensaios

- Inspeção geral;
- Tensão suportável nominal de impulso atmosférico (conforme as recomendações da NBR 5389 e NBR 6936);
- Tensão suportável à frequência industrial a seco (conforme as recomendações da NBR 5389);
- Tensão suportável à frequência industrial sob chuva;
- Impacto no suporte de fixação da chave;
- Elevação de temperatura;
- Medição da resistência ôhmica dos contatos;
- Capacidade de interrupção;
- Análise química de liga de cobre;
- Choques térmicos;
- Resistência mecânica do isolador;
- Operação mecânica;
- Zincagem;
- Absorção de água pelo tubo da porta-fusível;
- Porosidade do isolador;
- Poluição artificial;
- Verificação da rigidez dielétrica transversal do revestimento externo do tubo da porta-fusível;
- Tensão suportável longitudinal do revestimento externo do tubo da porta-fusível;

- Resistência mecânica do gancho e do olhal;
- Verificação da espessura do prateamento;
- Resistência à torção dos parafusos dos conectores;
- Radio interferência;
- Corrente suportável de curta duração;
- Estanhagem dos terminais e conectores;

20.21.8 Homologação

- A chave fusível a ser adquirida deverá ser de fornecedor homologado pela Concessionária de energia local. Antes da compra do equipamento, deverá ser providenciado parecer desta concessionária dando aceite no equipamento a ser adquirido.
- Correrá por conta da CONTRATADA o atendimento aos requisitos da concessionária, pois o mesmo será instalado e estará sujeita a aprovação da concessionária de energia local.
- Deverão ser fornecidos todos os laudos técnicos requisitados pela concessionária de energia local.

20.21.9 Critério de Medição:

Por unidade instalada.

20.22 Pára-raios a Óxido de Zinco

20.22.1 Aplicação

- Dispositivo destinado a proteger o sistema elétrico contra sobretensões transitórias elevadas, e a limitar a duração e a intensidade da corrente subsequente.

20.22.2 Normas Específicas

- NBR 5309 – Pára-raios de resistores não lineares para sistemas de potência – Método e Ensaio.
- NBR 5424 – Guia de aplicação de pára-raios de resistor não linear em sistemas de potência – Procedimentos.
- NBR 6937 – Técnicas de ensaios elétricos de alta tensão – Dispositivo de medição – Procedimento.

20.22.3 Características Técnicas / Especificação

20.22.3.1 Condições normais de operação

Os pára-raios devem ser adequados para as seguintes condições normais de serviço:

- Temperatura média, num período de 24 horas, não superior a 35°C;

- Temperatura ambiente: de 0 a 40°C;
- Umidade relativa do ar de até 100%;
- Pressão do vento não superior a 700 Pa;
- Frequência entre 58Hz e 62Hz;
- Exposição direta ao sol, à chuva e à poeira;

Todos os pára-raios devem ser projetados de forma a garantir total resistência à penetração de umidade em seu interior.

20.22.3.2 Pára-raios tipo distribuição

Deverão ser para montagem vertical, em cruzeta de madeira ou diretamente sobre suportes metálicos instalados nos tanques dos transformadores, uso externo.

Os conectores e terminais deverão ser confeccionados em aço inox e adequados para cabos de seção até 35mm², alumínio ou cobre.

O suporte de fixação deve ser de material polimérico, isolante e construído de maneira tal que suporte as solicitações mecânicas decorrentes da utilização do mesmo em redes de distribuição, devendo para tanto suportar um esforço de, no mínimo, três vezes o peso do pára-raio completo. O conjunto braço e parafuso de fixação deve ainda suportar um torque de 3 daNm, sem deformação permanente.

O desligador automático pode ser parte integrante do pára-raios ou ser a ele acoplado, neste último caso deve ser identificado com o nome ou a marca comercial do fabricante.

Caso o pára-raios apresente defeito o desligador deve atuar desconectando o mesmo do sistema e permitindo a visualização do equipamento defeituoso.

Os desligadores devem coordenar com a curva tempo x corrente dos elos fusíveis 10K

Os pára-raios devem ser identificados por intermédio de placa de alumínio anodizado ou aço inox ou ainda por gravação feita diretamente no corpo do mesmo, com os dizeres em português com, no mínimo, as seguintes informações:

- a palavra “Pára-raios”;
- tipo de resistor não linear (ZnO) e sem centelhador;
- tensão nominal, em kV;
- máxima tensão de operação contínua (MCOV) em kV;
- corrente de descarga nominal, em kA;
- nome do fabricante e modelo;
- mês e ano de fabricação;

20.22.3.3 Condições Específicas

Tensões nominais: 15 kV;

Frequência nominal: 60Hz;

As correntes de descarga nominais, com forma de onda 8/20 µs : 10 kA

Níveis de proteção nominal:

Suportabilidade do pára-raios a altas correntes de impulso de curta duração: 100 kA para 4/10 µs

Capacidade de descarga de corrente de longa duração: 150 A durante 2000 µs

A tensão de radio interferência, quando medida a 1,05 vezes a tensão de operação contínua do pára-raios e a 1000 kHz, referida a 300 Ω , não deve exceder 250 μ V. A tensão de ionização interna, medida da mesma maneira, não deve ser superior a 100 μ V.

O nível máximo de descarga parciais quando medido a 1,05 vezes a tensão de operação contínua do pára-raios, deve ser menor ou igual a 10pC.

O invólucro deve ser de material polimérico ou silicone, próprio para uso ao tempo, sujeito às intempéries e raios ultravioleta, resistente ao trilhamento elétrico.

As partes ferrosas, exceto as em aço inoxidável, devem ser zincadas por imersão a quente conforme NBR 6323.

Os terminais e conectores em liga de cobre devem ser estanhados de maneira a permitir tanto o uso de cabos de cobre quanto de alumínio.

20.22.3.4 Relação de Ensaios

Medição da tensão de referência;

Descargas parciais;

Características de tensão de frequência industrial x tempo;

Tensão residual;

Corrente suportável de baixa intensidade e longa duração;

Corrente suportável de alta intensidade e curta duração;

Ciclo de operação;

Comportamento sob condições de falha;

Tensão de radio interferência e de ionização interna;

Estanqueidade;

Ensaio do desligador automático;

Ensaio mecânico de terminais, desligador e suporte de fixação;

Ensaio dielétricos no invólucro;

Ensaio dielétricos no suporte de fixação;

Zincagem;

Estanhagem;

Ensaio de qualificação do material polimérico;

20.22.4 Homologação

O pára-raios a ser adquirida deverá ser de fornecedor homologado pela Concessionária de energia local. Antes da compra do equipamento, deverá ser providenciado parecer desta concessionária dando aceite no equipamento a ser adquirido.

Correrá por conta da CONTRATADA o atendimento aos requisitos da concessionária, pois o mesmo será instalado e estará sujeita a aprovação da concessionária de energia local.

Deverão ser fornecidos todos os laudos técnicos requisitados pela concessionária de energia local.

20.22.5 Critério de Medição:

Monte Verde Empreendimentos

CNPJ 09.722.746/0001-83

(65) 3628 – 2296

Por unidade instalada.

20.23 Laço de Roldana Pré-Formado – 2 AWG

20.23.1 Aplicação:

São próprias para a execução de pontos finais no primário, junto ao isolador de disco, ou no secundário diretamente no isolador roldana.

20.23.2 Normas Específicas:

NBR 5996 – Zinco primário – Especificação.

NBR 6323 – Aço ou ferro fundido revestimento de zinco por imersão a quente – Especificação.

NBR 6547 – Ferragens de linhas aéreas – Terminologia.

20.23.3 Características Técnicas / Especificação:

Bitola do cabo: 2 AWG

Tipo: CA / CAA

Comprimento: 455 (+/- 25) mm

Os materiais preformados devem ser fabricados a partir de fios de aço carbono ABNT 1045 a 1070, revestidos de alumínio, segundo ASTM A 428 e B 341 em relação à espessura, peso e aderência da camada de alumínio, ou aço zincado a fogo ou eletroliticamente, com zincagem classe B, conforme ASTM A 90 e A 475 uniformemente agrupados e preformados em hélice.

Após a sua formação, o material deve receber, na sua parte interna, um pó abrasivo a base de óxido de alumínio, para melhorar a resistência ao escorregamento sobre o cabo. Este material deve ser isento de agentes químicos que possam causar reações químicas com aço, com o revestimento ou com o condutor aplicado.

20.23.4 Identificação:

Cada peça deve ser identificada de modo legível e indelével com, no mínimo:

Nome e/ou marca do fabricante;

Tipo ou modelo de referência do preformado;

Tipo e seção ou diâmetro do cabo a que se aplica;

Identificação do cabo aplicável e ponto de início de aplicação;

Nome do produto;

Identificação de cores conforme concessionária;

20.23.5 Material:

Alça: fios de aço carbono ABNT 1045 a 1070, laminado e trefilado;

Monte Verde Empreendimentos

CNPJ 09.722.746/0001-83

(65) 3628 – 2296

Elemento abrasivo: óxido de alumínio de alto teor de pureza;

20.23.6 Acabamento:

As alças deverão apresentar superfície lisa, contínua, uniforme e isenta de qualquer imperfeição. As extremidades devem receber acabamento do tipo lixado.

Quanto ao aspecto visual, as partes zincadas devem estar isentas de áreas não revestidas e irregularidades tais como: inclusões de fluxo, borras ou outros defeitos.

As alças preformadas devem ser uniformemente entrelaçadas no mesmo sentido do encordoamento do cabo, horário.

A proteção superficial poderá ser por intermédio de revestimento de alumínio, conforme ASTM B 341, galvanização a fogo ou eletrolítica.

20.23.7 Relação de Ensaios:

Inspeção geral;

Ensaio mecânicos;

Carga cíclica;

Vibração;

Revestimento de zinco;

Revestimento de alumínio;

Tensão suportável a freqüência industrial a seco e sob chuva;

Corrosão por exposição a névoa salina ou ao dióxido de enxofre;

Ensaio para determinação da composição química;

Radio interferência para materiais preformados;

20.23.8 Homologação:

A alça a ser adquirida deverá ser de fornecedor homologado pela Concessionária de energia local. Antes da compra do equipamento, deverá ser providenciado parecer desta concessionária dando aceite no equipamento a ser adquirido.

Correrá por conta da CONTRATADA o atendimento aos requisitos da concessionária, pois o mesmo será instalado e estará sujeita a aprovação da concessionária de energia local.

Deverão ser fornecidos todos os laudos técnicos requisitados pela concessionária de energia local.

20.23.9 Critério de Medição:

Por unidade instalada.

20.24 Poste de Concreto Armado para Redes de Distribuição

20.24.1 Aplicação

Utilizado em redes de distribuição aéreas primárias ou secundárias, adquiridos por particulares ou por empreiteiros, para instalação na área de concessão da concessionária.

20.24.2 Normas Específicas

NBR 5433 – Redes de distribuição aérea rural de energia elétrica – Padronização.

NBR 5434 – Redes de distribuição aérea urbana de energia elétrica – Padronização.

NBR 5738 – Concreto – Procedimento para moldagem e cura de corpos-de-prova

NBR 5739 – Concreto – Ensaio de compressão de corpos-de-prova cilíndricos

NBR 6124 – Projeto de estrutura de concreto – Procedimento.

NBR 8451 – Postes de concreto armado para redes de distribuição de energia elétrica – Especificação.

NBR 8452 – Postes de concreto armado para redes de distribuição de energia elétrica – Padronização.

20.24.3 Características Técnicas / Especificação:

Formato do poste: seção circular

Comprimento nominal: 11 m (+/- 0,05)

Resistência nominal: 600 daN

Os postes devem ser isentos de trincas, rugosidades ou quaisquer defeitos prejudiciais. São permitidas pequenas fissuras capilares, não orientadas segundo o comprimento do poste e inerentes ao próprio material. A armadura não deve ficar exposta. Não é permitido qualquer tipo de arremate (pintura, nata, argamassa, etc), com exceção aos considerados na identificação. A marca deixada pela junta da forma deve ser uniforme e lisa.

Os furos destinados a fixação de equipamento e passagem de cabos devem ser cilíndricos ou ligeiramente tronco-cônico, permitindo-se o arremate na sua saída para garantir a obtenção de uma superfície tal que não dificulte a colocação do equipamento ou cabo.

Os furos devem ter eixo perpendicular ao eixo longitudinal do poste e ser totalmente desobstruídos e não deixar exposta nenhuma parte da armadura..

O teor de absorção de água do concreto do poste não pode exceder um dos seguintes valores: 6% para a média das amostras e 7,5% para o corpo-de-prova.

A carga de ruptura à compressão do concreto não deve ser inferior a 25 MPa;

20.24.4 Identificação

A identificação deve ser feita através de placa metálica e deve conter a resistência nominal do poste, o comprimento nominal e data de fabricação.

20.24.5 Relação de Ensaios

Monte Verde Empreendimentos

CNPJ 09.722.746/0001-83

(65) 3628 – 2296

Inspeção geral;
Verificação do controle de qualidade;
Elasticidade;
Momento fletor no plano de aplicação dos esforços reais;
Resistência à ruptura;
Cobrimento e afastamento da armadura;
Absorção de água;

20.24.6 Homologação

O poste a ser adquirida deverá ser de fornecedor homologado pela Concessionária de energia local. Antes da compra do equipamento, deverá ser providenciado parecer desta concessionária dando aceite no equipamento a ser adquirido.

Correrá por conta da CONTRATADA o atendimento aos requisitos da concessionária, pois o mesmo será instalado e estará sujeita a aprovação da concessionária de energia local. Deverão ser fornecidos todos os laudos técnicos requisitados pela concessionária de energia local.

20.24.7 Critério de Medição:

Por unidade instalada.

20.25 Cruzeta de Concreto Armado

20.25.1 Aplicação:

A ser instalada poste de energia.

20.25.2 Normas Específicas

NBR 8453-1 Cruzetas de concreto armado e protendido para redes de distribuição de energia elétrica. Requisitos

NBR 8453-2 Cruzetas de concreto armado e protendido para redes de distribuição de energia elétrica. Padronização

NBR 8453-3 Cruzetas de concreto armado e protendido para redes de distribuição de energia elétrica. Ensaaios

20.25.3 Características Técnicas / Especificação:

Peça de Concreto de eixo sensivelmente retilíneo, sem emendas, destinada a suportar condutores e equipamentos de redes aéreas de distribuição de energia elétrica.

20.25.4 Acessórios

Monte Verde Empreendimentos

CNPJ 09.722.746/0001-83
(65) 3628 – 2296

Sela de Cruzeta – Ferragem de rede aérea constituída por uma chapa dobrada e furada, servindo de apoio para fixação da cruzeta no poste (Matéria Prima: Aço carbono ABNT 1010 a 1020, laminado, zincado a quente).

Mão francesa – Ferragem de rede aérea que impede a rotação de uma cruzeta em torno de seu ponto de fixação no poste, segundo um plano vertical (Matéria Prima: Aço carbono ABNT 1010 a 1020, laminado, zincado a quente).

20.25.5 Critério de Medição:

Por unidade instalada.

20.26 Unidade Seladora

20.26.1 Aplicação:

A ser instalada em tubulações de área de risco de explosão.

20.26.2 Normas Específicas:

NBR IEC 60079-0 - Atmosferas explosivas Atmosferas explosivas Parte 0: Equipamentos - Requisitos gerais;

Demais partes da NBR IEC 60079-0 pertinentes

NBR IEC 60079-1 zonas 1 e 2, grupos IIA e IIB.

20.26.3 Características Técnicas / Especificação:

A unidade seladora deverá suportar as pressões resultantes de uma explosão interna no sistema instalado, proveniente da ignição de gases inflamáveis, de forma a evitar a ignição da mistura gás-ar, existente na atmosfera externa.

20.26.4 Critério de Medição:

Por unidade instalada.

20.27 Coluna Plus STD – Ref: DT 76200.00 ou Equivalente Técnico

20.27.1 Aplicação:

Na rede de tomadas elétricas e lógicas do setor operacional do 1º andar.

20.27.2 Normas Específicas:

Monte Verde Empreendimentos

CNPJ 09.722.746/0001-83

(65) 3628 – 2296

Não se aplica.

20.27.3 Características Técnicas / Especificação:

Coluna com estrutura tubular em alumínio extrudado, com quatro seções e duas tampas, um parafuso extensor superior, um parafuso fixador inferior, luva de arremate, base de apoio inferior e superior. Tamanho: 3 metros.

Referência: DT 76200.00 da Dutotec ou equivalente técnico superior.

20.27.4 Critério de Medição:

Por unidade instalada.

20.28 Porta Equipamentos – Ref: DT 76753.00 ou Equivalente Técnico

20.28.1 Aplicação:

Na rede de tomadas elétricas e lógicas do setor operacional do 1º andar.

20.28.2 Normas Específicas:

Não se aplica.

20.28.3 Características Técnicas / Especificação:

Assessorio para abrigar equipamentos para acoplamento em coluna de descida, deixando-as livres para passagem de cabos.

Referência: DT 76753.00 da Dutotec ou equivalente técnico superior.

20.28.4 Critério de Medição:

Por unidade instalada.

20.29 Tomada para Porta Equipamentos

20.29.1 Aplicação:

Na rede de tomadas elétricas e lógicas do setor operacional do 1º andar.

20.29.2 Normas Específicas:

Monte Verde Empreendimentos

CNPJ 09.722.746/0001-83
(65) 3628 – 2296

Não se aplica.

20.29.3 Características Técnicas / Especificação:

Para uso em porta equipamentos, devem atender a NBR 14136 e serem certificadas junto ao INMETRO.

Referência: DT 99230.00 da Dutotec ou equivalente técnico superior.

20.29.4 Critério de Medição:

Por unidade instalada.

20.30 Tubo em Aço Carbono

20.30.1 Aplicação:

A ser instalado no sistema de escape do grupo motor gerador.

20.30.2 Normas Específicas:

Não se aplica.

20.30.3 Características Técnicas / Especificação:

Serão em aço carbono soldável, bitola 40, com costura, classe pesada. Deverão ser compatíveis com solda por eletrodos. Dimensão conforme projeto e necessidade do grupo motor gerador.

20.30.4 Critério de Medição:

Por metro instalado.

20.31 Chapéu Chinês

20.31.1 Aplicação:

A ser instalado no sistema de escape do grupo motor gerador.

20.31.2 Normas Específicas:

Não se aplica.

20.31.3 Características Técnicas / Especificação:

Para proteção contra chuva do sistema de escapamento do gerador. Feito em aço galvanizado, com pintura preta para alta temperatura. Dimensão conforme projeto e necessidade do grupo motor gerador.

20.31.4 Critério de Medição:

Por unidade instalada.

20.32 Mufla Terminal Unipolar

20.32.1 Aplicação:

A ser instalado nas terminações dos cabos de média tensão.

20.32.2 Normas Específicas:

NBR 9314 – Emendas e terminais para cabos de potência com isolamento para tensões de 3,6/6 kV a 27/35 kV.

20.32.3 Características Técnicas / Especificação:

A mufla (terminação/terminal) constitui um sistema simples e rápido para terminar cabos de potência com isolamento extrudada, pode ser unipolar ou tripolar, com isolamento até 35kV .

Composto de tubo de alívio de campo elétrico (TVR) em EPDM, cobertura de aterramento e saias isolantes em borracha à base de silicone.

O objetivo da mufla é fazer uma transição suave nos campos elétricos nas transições, já que a simples interrupção do isolamento cria um estresse que danificam o isolamento nesta região, e para fazer também a impermeabilização no ponto de término do isolamento, para evitar a entrada de umidade,

Deve atender a NBR 9314.

20.32.4 Critério de Medição:

Por unidade instalada.

20.33 Caixa de Passagem em Alvenaria

20.33.1 Aplicação:

A ser instalada na infra-estrutura externa enterrada

20.33.2 Normas Específicas:

Monte Verde Empreendimentos
CNPJ 09.722.746/0001-83
(65) 3628 – 2296

Não se aplica.

20.33.3 Características Técnicas / Especificação:

Caixa construída em alvenaria de tijolos maciços, com paredes internas revestidas com argamassa, com laje de cobertura em concreto armado, caso necessário, e do fundo com dreno em brita, tampão de acesso em ferro fundido.

As dimensões da caixa, tampão de acesso e dreno serão indicadas em projeto.

20.33.4 Critério de Medição:

Por unidade instalada.

20.34 Veneziana tipo “chicana” de Metalon

20.34.1 Aplicação:

A ser instalada na sala do transformador.

20.34.2 Normas Específicas:

Não se aplica.

20.34.3 Características Técnicas / Especificação:

Veneziana para ventilação permanente tipo chicana de metalon e ferro L 1/8"x2", com grade interna de tela em malha de 5 a 13mm (malha máxima).

20.34.4 Critério de Medição:

Por unidade instalada.

20.35 Grade Metálica para Canaleta de Piso

20.35.1 Aplicação:

A ser instalada na subestação, sala do gerador, sala de quadros e sala de no-break.

20.35.2 Normas Específicas:

Não se aplica.

20.35.3 Características Técnicas / Especificação:

Grelha metálica em ferro fundido para canaleta de piso, na dimensão 400x1000mm e altura 25mm.

Fabricante: Afer (MarkAfer) ou equivalente técnico superior.

20.35.4 Critério de Medição:

Por unidade instalada.

20.36 Memorial Descritivo/Construtivo

A nova sede da Superintendência Regional da Polícia Federal do Estado do Pará/P.A. possuirá alimentação elétrica em média tensão (13,8kV) e, para isto, será construída, ao lado do bloco B da edificação, com a implantação de uma subestação 500KVA + 750KVA no pavimento térreo. A partir destes transformadores instalados na Subestação serão alimentadas todas as cargas do Prédio.

Do transformador de 750KVA, 220-127 Volt instalado na subestação, passando por GMG (Grupo Motor Gerador) de 500KVA de potência, será alimentado o QGBT-EN que alimentará todas as cargas normais do prédio, alimentadas por barramento blindado (busway). Deste serão alimentados os dois UPS de 160KVA, instalados em paralelo redundante, que alimentarão o QGBT-EI e deste, alimentarão com barramento blindado (busway), todas as cargas ininterruptas do edifício.

Do transformador de 500KVA, 380-220Volt instalado na subestação, passando por GMG (Grupo Motor Gerador) de 500KVA de potência, será alimentado o QGBT-AC, deste alimentará o QGF-AC-CH (chiller's e bombas). Serão alimentadas todas as cargas de ar condicionado do prédio, alimentadas por barramento blindado (busway).

20.36.1 UPS

O sistema UPS (sistema no-break) será composto por dois equipamentos UPS de 160 kVA conectados em configuração paralela redundante.

A distribuição de energia ininterrupta de toda a edificação será executada por meio de barramento blindado com origem no QGBT-EI. A conexão do barramento blindado com o painel elétrico deverá ser realizada por meio de flange para essa conexão específica. Nos trechos horizontais, o barramento blindado deverá ser fixado à laje por meio de suportes e tirantes conforme as especificações do fabricante de barramento blindado, assim como na fixação nos trechos verticais. O barramento blindado de energia ininterrupta deverá subir por shaft específico para este fim, localizado na parte central da edificação junto aos elevadores, para alimentação dos demais pavimentos.

Cada bloco e pavimento possuirá um ou mais quadros contingenciados por energia ininterrupta. Para o Terreo bloco A, que contém mais de um painel de energia ininterrupta, será o quadro do Auditório QGF EI – AUD, este painel receberá alimentação elétrica através de cabos elétricos derivados do quadro elétrico QGF EI - A T.

20.36.2 Painéis Elétricos

Todos os painéis elétricos a serem fornecidos e instalados na edificação deverão ser totalmente testados (tipo TTA) em conformidade com os requisitos e testes da norma NBR IEC 60439.

A parte 3 da norma NBR IEC 60439 (NBR IEC 60439-3) deve ser aplicada aos painéis elétricos cuja corrente total de entrada não exceda 250A e que nenhum circuito de distribuição exceda 125A. Essas condições devem ser verificadas pelas capacidades nominais dos disjuntores instalados nos painéis elétricos.

Os demais painéis elétricos que não encaixem nas condições acima devem seguir os requisitos da parte 1 da norma NBR IEC 60439 (NBR IEC 60439-1).

Em linhas gerais, os painéis que devem seguir a parte 1 da norma deverão ser auto-portantes e devem utilizar o número mínimo de colunas indicado em projeto. Já os painéis que seguirão os requisitos da parte 3, em regra, serão de sobrepor fixados na parede.

Quaisquer mudanças de leiaute dos painéis elétricos devem passar por prévia análise e aprovação da fiscalização da obra para sua montagem. Caso haja essa necessidade, a apresentação de eventuais modificações deve ocorrer até 90 dias antes do início da instalação de painéis elétricos pelo cronograma de obra, não sendo admitidos, portanto, pedidos de aditivos de prazo em virtude deste fato e, portanto sua apresentação deverá ser tempestiva e eventuais atrasos decorrentes do aqui descrito deverão ser absorvidos pela contratada.

A alimentação elétrica de baixa tensão para a edificação tem origem no QGBT, esse painel geral alimentará todos os painéis elétricos gerais de pavimento ou de ala, para melhor entendimento segue descrição da configuração do sistema em cada andar:

- Subsolo:
 - Alimentação por barramento blindado → Alimentação de todos os quadros do Pavimento, Linha 220 V Estabilizado QGF EI – B - S, QGF - EN - B - S, Linha 220v energia Normal, QGF - AC – B - S, QGF – ELEV, Linha 380 V, QGF – AC – A – S, QGF – AC – B – S.
 - Alimentação por eletrocalha → Os quadros de comando de bombas hidráulicas localizados no subsolo serão alimentados diretamente pelo QGFL-EN B-S;
 - Alimentação por eletroduto → O equipamento de para balas do estande de tiro possuirá um painel elétrico exclusivo (QGFL-EN-A-S) cuja alimentação tem origem no QGFL EN B S. **Obs: Os equipamentos balísticos e eletrônicos do Estande de Tiros, não estão contemplados na contratação. Mas a infra-estrutura para atendê-los sim, portanto a Contratada deverá solicitar junto a fiscalização a especificação dos equipamentos para completo atendimento às necessidades.**
- Térreo
 - Alimentação por barramento blindado em três linhas → Os quadros localizados na Sala de quadro de cada Bloco, Linha 380 V, QGF - AC - A - T, QGF AC - B - T, QGF - AC - C - T, QGF – AC – CH, QGF – AC – AUD. Linha 220 V Estabilizado QGF - EI - A - T, QGF - EI - B - T, QGF - EI - C - T, QGF – EI – GUARITA, QGF – EI – AUD. Linha 220v energia Normal, QGFL - EN - A - T, QGFL - EN - B - T, QGFL - EN - C – T, QGFL – EN – GUARITA, QGL – EXT, QGFL – EN – B –T, QGFL – EN – AUD – 1.
- Pavimento 1
 - Alimentação por barramento blindado em três linhas → Os quadros localizados na Sala de quadro de cada Bloco, linha 380 V, QGF AC - A 1, QGF AC - B 1, QGF AC - C - 1, linha 220 V Estabilizado QGF EI - A 1, QGF EI - B 1, QGF EI - C 1, Linha 220v energia Normal, QGFL - EN - A - 1, QGFL - EN – B - 1, QGFL - EN - C - 1.
- Pavimento 2
 - Alimentação por barramento blindado em três linhas → Os quadros localizados na Sala de quadro de cada Bloco, linha 380 V, QGF - AC - B - 2, QGF- AC - C – 2. Linha 220 V Estabilizado QGF EI - B - 2, QGF EI – C - 2. Linha 220v energia Norma, QGFL - EN - B2, QGFL - EN - C - 2.

Portanto, esse subsistema utiliza três tipos de infra-estrutura: eletrocalhas, eletrodutos e barramentos blindados. A descrição segue abaixo:

Monte Verde Empreendimentos

CNPJ 09.722.746/0001-83
(65) 3628 – 2296

20.36.2.1 Barramento Blindado

As alimentações por barramento blindado deverão utilizar uma peça de conexão específica para acoplamento em painel elétrico (flange), a flange é a transição entre os barramentos elétricos internos do painel QGBT e as barras elétricas do barramento blindado.

Os barramentos blindados deverão ser fixados na laje em seu trecho horizontal, sustentados por suportes específicos fornecidos pelo fabricante e método de instalação seguindo as mesmas recomendações dos fabricantes. Nos trechos verticais (shafts), deve-se empregar metodologia semelhante atentando-se para a mudança de eixo de instalação o que implica em utilização dos acessórios específicos, a fixação deve ser executada na parede de fundo dos shafts.

Antes de cada redução de capacidade de corrente do barramento blindado principal para derivação a um barramento de menor capacidade de corrente nominal, deverá ser instalado um cofre contendo disjuntor termomagnético de proteção e, também, sempre deverão ser utilizados disjuntores em conformidade com as normas da ABNT pertinentes seguindo o padrão IEC (Europeu), não sendo aceita a utilização de padrão NEMA.

Os barramentos blindados deverão ser instalados até a proximidade dos painéis gerais a serem alimentados, os painéis serão instalados dentro de sala de quadros onde o barramento blindado deve ser terminado em cofres contendo disjuntores termomagnéticos nos padrões já determinados. Do cofre deverá ser derivado eletroduto em aço galvanizado fixados em laje por meio de tirantes e em paredes por meio de abraçadeiras metálicas tipo copo (trechos verticais). Tanto na extremidade do cofre quanto na conexão com o painel elétrico, o eletroduto deve ser acabado com o uso de bucha e arruela de alumínio (no caso de painéis elétricos, as conexões deverão ser executadas, sempre, nas partes de conexão já previstas pelo fabricante, deve-se utilizar a parte superior ou inferior do painel, nunca a conexão deve ser executada na lateral).

20.36.2.2 Eletrocalha

Esse tipo de saída do QGBT deverá utilizar eletrocalha perfurada com tampa em determinadas alimentações, deverá ser instalado um acoplamento de eletrocalha para painel (flange) no topo superior do QGBT, a eletrocalha deverá ser suportada com perfil metálico em sua parte inferior e fixada na laje através de tirante rosqueado conectado a uma jaqueta com cone chumbada na laje. A eletrocalha será encaminhada até os painéis de alimentação em trechos horizontais ou verticais, não será permitida a alimentação dos painéis finais por eletrocalhas, portanto na extremidade de alimentação deverá ser instalada saída de eletrocalha para eletroduto, conector box reto e depois derivação por eletroduto em aço galvanizado fixado em laje por meio de tirantes e em paredes por meio de abraçadeiras metálicas tipo copo (trechos verticais) e acabado no painel elétrico por bucha e arruela de alumínio (a conexão deverá ser executada, sempre, nas partes de conexão já previstas pelo fabricante, deve-se utilizar a parte superior ou inferior do painel, nunca a conexão deve ser executada na lateral).

20.36.2.3 Eletroduto

Esse tipo de saída do QGBT deverá utilizar eletrodutos de aço galvanizado fixados em laje por meio de tirantes nos trechos horizontais e fixados em paredes por meio de abraçadeiras tipo copo nos trechos verticais.

Nas duas extremidades da instalação haverá painéis elétricos, portanto o eletroduto deve ser acabado com o uso de bucha e arruela de alumínio em ambas as extremidades (a conexão deverá ser executada, sempre, nas partes de conexão já previstas pelo fabricante, deve-se utilizar a parte superior ou inferior do painel, nunca a conexão deve ser executada na lateral).

20.36.2.4 Itens Gerais

Nos painéis elétricos deverão ser utilizados equipamentos no padrão das normas da ABNT pertinentes e serão aceitos apenas componentes no padrão europeu (IEC), não serão aceitos equipamentos no padrão americano (NEMA).

Neste subsistema, deverão ser utilizados cabos com dupla cobertura (0,6/1kV), os cabos devem possuir a característica de baixa emissão de fumaça e serem livres de halogênios e temperatura de operação de 90°C.

20.36.3 Iluminação

A distribuição do sistema de iluminação terá origem nos quadros de energia normal de Iluminação e Tomadas (ENTI). A instalação será derivada pelos seguintes tipos de infra-estrutura: eletrocalhas e perfilados; eletrocalhas e eletrodutos; eletrodutos.

20.36.3.1 Eletrocalhas e Perfilados

Na distribuição por eletrocalhas e perfilados, a instalação deverá ser iniciada por eletrodutos visto que não será admitida a conexão de eletrocalhas nos painéis elétricos de distribuição. Deverá ser prevista a conexão dos eletrodutos aos painéis de iluminação por meio de bucha e arruela de alumínio com abertura a ser executada na parte do painel elétrico destinada para esse fim (as aberturas devem ser na parte superior ou na parte inferior, nunca em uma das laterais). Os eletrodutos deverão ser fixados nos trechos verticais por abraçadeiras metálicas do tipo copo e nos trechos horizontais por tirantes fixados na laje. A conexão do eletroduto com a eletrocalha deve ser executada com saída horizontal de eletrocalha para eletroduto e a conexão do eletroduto à saída por meio de conector box reto.

O trecho de eletrocalha deverá utilizar eletrocalha perfurada com tampa suportada com perfil metálico em sua parte inferior e fixada na laje através de tirante rosqueado conectado a uma jaqueta com cone chumbada na laje.

A derivação de eletrocalha para perfilado 38x38mm deve ser executada com saída lateral de eletrocalha para perfilado, os perfilados devem ser fixados à laje por meio de gancho curto com tirante rosqueado conectado a uma jaqueta com cone chumbada na laje.

As luminárias nesse tipo de distribuição serão instaladas aparentes, serão suspensas por perfilado, devem-se instalar dois ganchos longos aparafusados nas luminárias para sustentá-las, no perfilado deve ser instalado uma caixa de tomada elétrica para perfilado, deverá ser confeccionado um "rabicho" composto por cabo múltiplo de 3 vias e instalado um plugue 2P+T para conexão à tomada 2P+T instalada na caixa de tomada para perfilado.

Neste subsistema, deverão ser utilizados cabos com dupla cobertura (0,6/1kV), os cabos devem possuir a característica de baixa emissão de fumaça e serem livres de halogênios e temperatura de operação de 90°C.

20.36.3.2 Eletrocalhas e Eletrodutos

Na distribuição por eletrocalhas e eletrodutos, a instalação deverá ser iniciada por eletrodutos visto que não será admitida a conexão de eletrocalhas nos painéis elétricos de distribuição. Deverá ser prevista a conexão dos eletrodutos aos painéis de iluminação por meio de bucha e arruela de alumínio com abertura a ser executada na parte do painel elétrico destinada para esse fim (as aberturas devem ser na parte superior ou na parte inferior, nunca em uma das laterais). Os eletrodutos deverão ser fixados nos trechos verticais por abraçadeiras metálicas do tipo copo e nos trechos horizontais por tirantes fixados na laje. A conexão do eletroduto com a eletrocalha deve ser executada com saída horizontal de eletrocalha para eletroduto e a conexão do eletroduto à saída por meio de conector box reto.

Monte Verde Empreendimentos

CNPJ 09.722.746/0001-83
(65) 3628 – 2296

O trecho de eletrocalha deverá utilizar eletrocalha perfurada com tampa suportada com perfil metálico em sua parte inferior e fixada na laje através de tirante rosqueado conectado a uma jaqueta com cone chumbada na laje.

A derivação de eletrocalha para eletroduto deve ser executada com saída lateral de eletrocalha para eletroduto, o eletroduto deve ser conectado à saída por meio de conector box reto. Deve-se utilizar eletroduto de aço galvanizado fixado em laje e em paredes por meio, inclusive em interior de forro de gesso ou mineral de abraçadeiras metálicas tipo copo.

Quando o eletroduto for embutido em paredes de alvenaria deve-se utilizar eletroduto de PVC rígido para a instalação e quando esta terminar em caixa 4x2" ou 4x4" deverá ser acabado com bucha e arruela de alumínio.

As descidas em divisórias devem ser efetuadas por shafts exclusivos e previstos para esta situação. Neste caso, os circuitos deverão ser individualizados utilizando abraçadeiras de nylon e, posteriormente, formando um chicote único com todos os circuitos previstos para esta derivação.

Nesse tipo de distribuição, as luminárias serão de embutir em forro (de gesso ou mineral), acima de cada luminária a ser instalada haverá uma caixa octogonal em aço com tampa com furo central para alimentação das luminárias, deverá ser previsto um "rabicho" de cabo múltiplo de 3 vias contendo um conector macho-fêmea para facilitação de manutenção das luminárias na operação da edificação.

As luminárias deverão ser suportadas no perfil de sustentação do forro mineral ou na laje por meio de fios de aço quando a instalação se der em forro de gesso.

Neste subsistema, nos trechos de eletrocalha e perfilados, deverão ser utilizados cabos com dupla cobertura (0,6/1kV), os cabos devem possuir a característica de baixa emissão de fumaça e serem livres de halogênios e temperatura de operação de 90°C.

Já nos trechos de eletrodutos, com exceção do eletroduto que sai do quadro elétrico à eletrocalha, deve-se utilizar cabos com cobertura singela (450/750V), os cabos devem possuir a característica de baixa emissão de fumaça e serem livres de halogênios e temperatura de operação de 70° C.

Alertamos que esta orientação quanto ao isolamento de cabos na distribuição elétrica deverá ser fielmente seguida, não sendo admitidos, portanto, eventuais atrasos decorrentes da inobservância deste.

Qualquer não-conformidade quanto a este fato deverá ser sanado em até 72 horas após o lançamento em diário de obras, notificação e/ou comunicação por e-mail da PF, sendo todo o ônus de regularização sob responsabilidade da contratada, não se eximindo ainda de sanções contratualmente previstas.

20.36.3.3 Eletrodutos

Nos casos de distribuição singela por eletroduto, a conexão dos eletrodutos aos painéis de iluminação deve ser executada por meio de bucha e arruela de alumínio com abertura a ser executada na parte do painel elétrico destinada para esse fim (as aberturas devem ser na parte superior ou na parte inferior, nunca em uma das laterais).

Quando o eletroduto for embutido em paredes de alvenaria deve-se utilizar eletroduto de PVC rígido para a instalação e quando esta terminar em caixa 4x2" ou 4x4" deverá ser acabado com bucha e arruela de alumínio.

As descidas em divisórias devem ser efetuadas por shafts exclusivos e previstos para esta situação. Neste caso, os circuitos deverão ser individualizados utilizando abraçadeiras de nylon e, posteriormente, formando um chicote único com todos os circuitos previstos para esta derivação.

Nesse tipo de distribuição, as luminárias serão de embutir em forro (de gesso ou mineral), acima de cada luminária a ser instalada haverá uma caixa octogonal em aço com tampa com furo central para alimentação das luminárias, deverá ser previsto um "rabicho" de cabo múltiplo de 3 vias contendo um conector macho-fêmea para facilitação de manutenção das luminárias na operação da edificação.

As luminárias deverão ser suportadas no perfil de sustentação do forro mineral ou na laje por meio de fios de aço quando a instalação se der em forro de gesso.

Monte Verde Empreendimentos

CNPJ 09.722.746/0001-83
(65) 3628 – 2296

Neste subsistema, nos trechos de eletrocalha e perfilados, deverão ser utilizados cabos com dupla cobertura (0,6/1kV), os cabos devem possuir a característica de baixa emissão de fumaça e serem livres de halogênios e temperatura de operação de 90°C.

Já nos trechos de eletrodutos, com exceção do eletroduto que sai do quadro elétrico à eletrocalha, deve-se utilizar cabos com cobertura singela (450/750V), os cabos devem possuir a característica de baixa emissão de fumaça e serem livres de halogênios e temperatura de operação de 70° C.

Alertamos que esta orientação quanto ao isolamento de cabos na distribuição elétrica deverá ser fielmente seguida, não sendo admitidos, portanto, eventuais atrasos decorrentes da inobservância deste.

Qualquer não-conformidade quanto a este fato deverá ser sanado em até 72 horas após o lançamento em diário de obras, notificação e/ou comunicação por e-mail da PF, sendo todo o ônus de regularização sob responsabilidade da contratada, não se eximindo ainda de sanções contratualmente previstas.

20.36.3.4 Iluminação Externa

O QGBT - EN deverá alimentar o sistema de iluminação externo do complexo do SR-PF-PA.

Neste subsistema, deverão ser utilizados cabos com dupla cobertura (0,6/1kV), os cabos devem possuir a característica de baixa emissão de fumaça e serem livres de halogênios e temperatura de operação de 90°C.

Toda a alimentação do sistema de iluminação externo deve ser instalada em eletrodutos de PVC rígido enterrados. Para acesso às instalações, deverão ser instaladas caixas de passagem em alvenaria enterradas. Deverá ser executada abertura de vala no terreno com 70 cm de profundidade, o eletroduto deverá ser acomodado na vala, a uma profundidade de 30 cm deverão ser instaladas fitas de aviso para evitar escavações inadvertidas. Nos trechos em que os eletrodutos cortem pavimentos em que haja tráfego de automóveis, a tubulação elétrica deverá ser envelopada em concreto para evitar seu esmagamento devido ao tráfego.

As caixas de passagem devem ser construídas em alvenaria nas dimensões de projeto, com dreno e brita no fundo para evitar o acúmulo de água e tampa em ferro nas dimensões indicadas em projeto para cada caso. Todos os cabos alimentadores deverão ser identificados em cada caixa de passagem por meio de anilhas, assim como ao longo da eletrocalha.

20.36.3.5 Itens Gerais

Os cabos de alimentação deverão ser identificados nas eletrocalhas e perfilados e nas caixas de passagem e de ligação quando a instalação for em eletroduto.

A eletrocalha do sistema de iluminação será compartilhada com cabos de distribuição dos circuitos de tomadas e ar condicionado.

O sistema de iluminação será controlado pelo sistema de automação predial, para maiores detalhes sobre o funcionamento e acionamento, deve-se consultar o descritivo desse sistema.

20.36.4 Tomadas/Ar Condicionado

A distribuição do sistema de tomadas terá origem nos quadros de energia normal de tomadas (ENT) para a rede de tomadas de energia normal e nos quadros de energia ininterrupta (EI) para a rede de tomadas contingenciada por UPS, já os circuitos de distribuição do sistema de ar condicionado terá origem nos quadros de energia normal de ar condicionado (N-AC).

A distribuição deverá ser executada por infra-estrutura composta por eletrocalhas e eletrodutos, a instalação deverá ser iniciada por eletrodutos visto que não será admitida a conexão de eletrocalhas nos painéis elétricos de distribuição. Deverá ser prevista a conexão dos eletrodutos aos painéis de tomadas ou de ar condicionado por meio de bucha e arruela de alumínio com abertura a ser executada na parte do painel

Monte Verde Empreendimentos

CNPJ 09.722.746/0001-83
(65) 3628 – 2296

elétrico destinada para esse fim (as aberturas devem ser na parte superior ou na parte inferior, nunca em uma das laterais). Os eletrodutos deverão ser fixados nos trechos verticais por abraçadeiras metálicas do tipo copo e nos trechos horizontais por tirantes fixados na laje. A conexão do eletroduto com a eletrocalha deve ser executada com saída horizontal de eletrocalha para eletroduto e conexão do eletroduto à saída por meio de conector box reto.

O trecho de eletrocalha deverá utilizar eletrocalha perfurada com tampa suportada com perfil metálico em sua parte inferior e fixada na laje através de tirante rosqueado conectado a uma jaqueta com cone chumbada na laje.

A derivação de eletrocalha para eletroduto deve ser executada com saída lateral de eletrocalha para eletroduto, o eletroduto deve ser conectado à saída por meio de conector box reto.

Quando o eletroduto for embutido em paredes de alvenaria deve-se utilizar eletroduto de PVC FLEXÍVEL para a instalação e quando esta terminar em caixa 4x2" ou 4x4" deverá ser acabado diretamente na caixa de PVC.

As descidas em divisórias devem ser efetuadas por shafts exclusivos e previstos para esta situação. Neste caso, os circuitos deverão ser individualizados utilizando abraçadeiras de nylon e, posteriormente, formando um chicote único com todos os circuitos previstos para esta derivação.

As caixas de parede deverão ser em PVC e as de piso deverão ser em alumínio com tampa em latão acabada em aro de alumínio.

Todas as tomadas deverão ser identificadas na tampa frontal por meio de plaquetas de acrílico com a inscrição do circuito e painel elétrico de origem, assim como por anilhas nos cabos de conexão às tomadas.

Já nos trechos de eletrodutos, com exceção do eletroduto que sai do quadro elétrico à eletrocalha, deve-se utilizar cabos com cobertura singela (450/750V), os cabos devem possuir a característica de baixa emissão de fumaça e serem livres de halogênios e temperatura de operação de 70° C.

Alertamos que esta orientação quanto ao isolamento de cabos na distribuição elétrica deverá ser fielmente seguida, não sendo admitidos, portanto, eventuais atrasos decorrentes da inobservância deste.

Qualquer não-conformidade quanto a este fato deverá ser sanado em até 72 horas após o lançamento em diário de obras, notificação e/ou comunicação por e-mail da PF, sendo todo o ônus de regularização sob responsabilidade da contratada, não se eximindo ainda de sanções contratualmente previstas.

20.36.4.1 Itens Gerais

Os cabos de alimentação deverão ser identificados nas eletrocalhas e nas caixas de passagem e de ligação quando a instalação for em eletroduto.

A eletrocalha do sistema de tomadas e ar condicionado será compartilhada com cabos de distribuição dos circuitos de iluminação.

Para alimentação de máquinas do sistema mecânico (ar condicionado, exaustores, etc), deve-se instalar caixa de passagem ou de ligação antes da conexão, a derivação final deve ser executada por meio de eletrodutos de PVC flexível com alma de aço por se tratar de equipamento com vibração, a instalação de eletroduto rígido não é recomendada.

20.36.5 Bombas Hidráulicas

A distribuição de alimentação das bombas hidráulicas terá origem nos quadros de energia normal de bombas (ENB), sua distribuição utilizará infra-estrutura por eletrodutos de aço galvanizado.

A conexão dos eletrodutos aos painéis de alimentação de bombas deve ser executada por meio de bucha e arruela de alumínio com abertura a ser executada na parte do painel elétrico destinada para esse fim (as aberturas devem ser na parte superior ou na parte inferior, nunca em uma das laterais). Os eletrodutos de-

verão ser fixados nos trechos verticais por abraçadeiras metálicas do tipo copo e nos trechos horizontais por tirantes fixados na laje.

Antes da conexão com as bombas, deve-se instalar caixa de ligação da qual deverá ser terminada a instalação por meio de eletroduto flexível em PVC com alma de aço por se tratar de equipamento com vibração, a instalação de eletroduto rígido não é recomendada.

Já nos trechos de eletrodutos, com exceção do eletroduto que sai do quadro elétrico à eletrocalha, deve-se utilizar cabos com cobertura singela (450/750V), os cabos devem possuir a característica de baixa emissão de fumaça e serem livres de halogênios e temperatura de operação de 70° C.

Alertamos que esta orientação quanto ao isolamento de cabos na distribuição elétrica deverá ser fielmente seguida, não sendo admitidos, portanto, eventuais atrasos decorrentes da inobservância deste.

Qualquer não-conformidade quanto a este fato deverá ser sanado em até 72 horas após o lançamento em diário de obras, notificação e/ou comunicação por e-mail da PF, sendo todo o ônus de regularização sob responsabilidade da contratada, não se eximindo ainda de sanções contratualmente previstas.

20.36.6 Elevadores

Para o sistema de elevadores, foi disponibilizado quadro elétrico denominado QGF-ELEV, por se tratar de um sistema com fornecimento completo pelo fabricante que inclui em seu pacote de fornecimento a instalação elétrica. Este painel elétrico possuirá disjuntor de proteção e bornes para a conexão dos cabos de alimentação do sistema de elevadores, conforme detalhado em projeto.

A contratada deverá fornecer um quadro elétrico geral de alimentação, o qual suprirá os elevadores previstos, através de circuitos derivados por disjuntores individuais para cada elevador da edificação, seguindo o padrão TTA previsto na NBR IEC 60439.

Este quadro geral deverá ser alimentado pelo QGF-ELEV. Toda infra-estrutura de alimentação e os cabos elétricos para a alimentação do sistema de elevadores deve estar incluso no fornecimento do sistema, sempre deverão ser utilizados cabos elétricos com baixa emissão de fumaça e livres de halogênios.

20.37 Fabricantes de Referência

Os fabricantes informados neste item devem ser utilizados como referência podendo ser aceitos outros fabricantes desde que atendam aos requisitos desta especificação e sejam similares/equivalentes.

20.37.1 Caixa de Passagem Estampada/Conduletes/Alumínio Fundido

Paschoal Thomeu

Wetzel

Daisa

20.37.2 Quadros de Sobrepor Metálicos

Taunus

Cemar

Elsol

20.37.3 Chaves Seccionadoras / Rotativa Baixa Tensão

A.C.E.
Efe-Semitrans
Siemens

20.37.4 Conector Borne Para Painel De Comando

Conexel
Entrelec
Phoenix Contact

20.37.5 Contatores

Schneider
Siemens
ABB
Eaton

20.37.6 Disjuntores de Baixa Tensão/Minidisjuntores/Dispositivos DR

Schneider
Siemens
ABB
Eaton

20.37.7 Eletrocalhas, Leitões, Perfilados e Duto de Piso

Mopa
Valeman Elétrica Ltda
Mega

20.37.8 Eletrodutos de Aço

Paschoal Thomeu
Apolo
Burndy
Sptf - Sealtubo "P" (Flexível)

20.37.9 Eletrodutos de PVC

Paschoal Thomeu

Dutoplast

Tigre

Wetzel

20.37.10 - Fios e Cabos

Prysmian

Ficap

Reiplás

Conduspar

20.37.11 Fita Isolante

Prysmian

3M - (Especificação 33+)

White Martins

20.37.12 Fusível para Baixa Tensão

Siemens

Eletromec

Pial Legrand

Tee

20.37.13 Lâmpadas

Osram

Philips

General Eletric

20.37.14 Luminárias

Itaim

Lumini

Indelpa

Wetzel

Monte Verde Empreendimentos

CNPJ 09.722.746/0001-83

(65) 3628 – 2296

20.37.15 Luminária Autônoma de Emergência

Aureon
Pial Legrand
Unitron
Gevi Gama

20.37.16 Plugue e Tomada

Pial Legrand
Steck
Schneider
Alumbra

20.37.17 Reatores

Osram
Philips

20.37.18 Tomadas e Interruptores / Espelhos

Schneider
Siemens
Bticino
Pial Legrand
Primelétrica
Steck

20.37.19 DPS

Schneider
Siemens
MTM
Liebert

20.37.20 Nobreak/UPS

Schneider
Engetron

21 SPDA / ATERRAMENTO

21.1 Objetivo

A presente especificação tem como finalidade definir os parâmetros técnicos ideais a serem mantidos no Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas – SPDA para edifício a ser executado.

21.2 Generalidades

Este projeto estabelece os critérios e especificações para a execução da obra de sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas – SPDA - e sistema de aterramento, visando trazer à edificação segurança e redução dos riscos das Descargas Atmosféricas.

O projeto contém todas as informações, dimensionamentos, procedimentos necessários à instalação do sistema, e de acordo com este Memorial.

Os itens seguintes indicam as premissas que foram utilizadas no desenvolvimento do projeto e que serão seguidas no fornecimento e instalação dos sistemas.

21.3 Normas Técnicas

Para o projeto, fabricação, montagem e ensaios dos equipamentos e seus acessórios principais, bem como em toda a terminologia adotada, serão seguidas as prescrições das publicações da ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas – NBR 5419.

Os materiais serão novos de classe, qualidade e grau adequados. Estarão de acordo com as últimas revisões dos padrões da ABNT.

A CONTRATADA fornecerá e instalará todos os cartazes de advertência e de segurança exigidos por lei e regulamentos, ou solicitados pelo CONTRATANTE. A instalação completa deverá estar em perfeita conformidade com os códigos e padrões do CBM-PA.

21.4 Descrição da instalação

A instalação possui um ponto de alimentação diretamente aterrado (neutro) sendo as massas ligadas a este ponto através de condutores de proteção, configurando um esquema TN.

No caso específico desta instalação a função do condutor neutro e do condutor de proteção serão executados por alimentadores distintos, caracterizando um esquema TN-S.

O projeto para o sistema de proteção contra descargas atmosféricas seguirá a norma NBR 5419 – Proteção de Estruturas Contra Descargas Atmosféricas.

O sistema será composto por 3 subsistemas:

- Subsistema de captadores, instalado na cobertura, composto por: captadores e cordoalha de alumínio formando uma malha de proteção;

Monte Verde Empreendimentos

CNPJ 09.722.746/0001-83
(65) 3628 – 2296

- Subsistema de descida: composto pela ferragem de aço estrutural embutida em pilares estruturais da edificação, portanto não haverá elemento de descida exposto. Os condutores de descida estarão interligados às ferragens da fundação profunda e ao subsistema de captadores.
- Subsistema de aterramento: composto pelo aterramento natural obtido pela interligação do subsistema de descida com as armaduras das fundações profundas, buscando a mínima resistência de aterramento para o sistema.

Portanto, será sistema do tipo estrutural, com a utilização de ferragens estruturais.

21.5 Extensão e Limites do Fornecimento

Os serviços abaixo relacionados serão de responsabilidade da CONTRATADA:

- Todos e quaisquer serviços de alvenaria, concreto, demolição e recuperação de pisos e paredes de qualquer natureza, pintura de paredes.
- Enfim, quaisquer serviços necessários para instalação do sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas.

21.5.1 Serviços inclusos:

- Fornecimento e instalação de cordoalhas de Cobre nu #50 mm², cordoalha de Alumínio nú # 70 mm², Terminais aéreos, as, ferragem para instalação na estrutura, parafusos e buchas e todo material necessário para sua perfeita instalação.
- Fornecimento de laudo de resistividade do solo e da resistência de aterramento de todo o sistema SPDA e incluindo também o sistema de aterramento a ser criado para a edificação.

21.5.2 Observações:

- Toda conexão entre cordoalhas, hastes, hastes captoras, entre outros deverá ser executada com solda exotérmica desde que não previsto de outra forma em projeto.
- O sistema de equalização interna para o cabeamento estruturado contempla o aterramento dos maquinhos metálicos das salas técnicas.

21.6 Terminal Aéreo Captor

Terminal aéreo captor em aço galvanizado horizontal com 300mm de altura e diâmetro de 3/8" a ser instalado na cobertura.

Serviços inclusos: fornecimento e instalação dos terminais aéreos bem como de todos os acessórios e serviços necessários para sua instalação.

21.7 Cordoalha de Cobre Nu

Para as instalações de SPDA no térreo e Sub solo, deverão ser utilizados condutores elétricos em cobre sem isolamento (cordoalha de cobre nu) com características em conformidade com a NBR 5419 e demais normas pertinentes.

O diâmetro dos condutores é definido em projeto.

21.8 Cordoalha de Alumínio Nu

Para as instalações de SPDA, na Cobertura, deverão ser utilizados condutores elétricos em Alumínio sem isolamento (cordoalha de cobre nu) com características em conformidade com a NBR 5419 e demais normas pertinentes

O diâmetro dos condutores é definido em projeto.

21.9 Demais equipamentos

Demais equipamentos a serem utilizados, tais como: conectores, barras de interligação, barras de equalização, entre outros estão definidos, especificados e detalhados em projeto.

Como referência, foram utilizados modelos da Termotécnica no sistema de SPDA, podendo ser utilizado fabricante com materiais equivalentes aos especificados.

As barras de equipotencialização principal e secundárias (além das TGBs e TMGB do sistema de cabeamento estruturado) devem possuir uma furação para cada conexão e furação reserva de, no mínimo, 50% da quantidade a ser ocupada inicialmente.

21.10 Caixas

21.10.1 - Caixas de Passagem e Derivação

21.10.1.1 Aplicação:

Nos circuitos de instalações elétricas e sistemas de cabeamento estruturado.

21.10.1.2 Normas Específicas:

NBR 6235 - Caixas de derivações de instalações elétricas prediais – Especificação;

NBR 5431 - Caixas de derivação para uso em instalações elétricas domésticas e análogas – Dimensões;

Normas complementares exigidas.

21.10.1.3 Características Técnicas / Especificação:

Para instalações embutidas em entre forro ou aparentes fixadas no teto, serão empregadas condutes de alumínio, inclusive para pontos de luz.

Nas instalações embutidas em paredes serão utilizadas caixas de passagem confeccionadas em PVC auto extingüível, serão 4x2" ou 4x4 "para interruptores e tomadas, 4x4" para telefone e 4x2" para acionadores de alarmes.

Para instalações embutidas no piso (tomadas, telefone, alarme), serão de alumínio fundido do tipo MOPA ou similar.

Para instalações aparentes, de maneira geral serão empregados condutes de alumínio fundido, com tampa em alumínio estampado e junta em borracha. Quando as entradas não forem rosqueadas, deverão ter junta de vedação em borracha (prensa cabo). Em ambos os casos a vedação deve oferecer grau de proteção IP 54.

Monte Verde Empreendimentos

CNPJ 09.722.746/0001-83
(65) 3628 – 2296

Para aplicação em áreas com risco de explosão, devem ser a prova de explosão.

21.10.1.4 Observações:

Para instalações embutidas no piso, as caixas de passagem devem ter dimensão de profundidade externa inferior à do contrapiso.

21.10.1.5 Critério de Medição:

Por unidade instalada.

21.10.2 Eletrocalhas e Perfilados

As infra estruturas de Eletrocalhas e Perfilados de elétrica serão equipotencializadas com o projeto de SPDA.

21.11 Haste Copperweld

21.11.1 Aplicação:

No sistema de aterramento.

21.11.2 Normas Específicas:

NBR 13571 – Haste de aterramento aço-cobreada e acessórios – Especificação.

21.11.3 Características Técnicas / Especificação:

Haste redonda, com núcleo de aço carbono e revestimento de alta camada de cobre eletrolítico (254 microns), diâmetro nominal 5/8", comprimento de 3,0m.

21.11.4 Critério de Medição:

Por unidade instalada.

21.12 Conector Parafuso Fendido

21.12.1 Aplicação:

No sistema de aterramento da Subestação.

21.12.2 Normas Específicas:

NBR 5419 – Proteção de estruturas contra descargas atmosféricas.

21.12.3 Características Técnicas / Especificação:

Fabricado em ligas de alto teor de cobre que possibilita uma conexão bimetálica, ou seja, condutores de cobre com de alumínio, com alta resistência mecânica e de fácil instalação.

Utilizado para conexões por aperto envolvendo fios e cabos de cobre e alumínio nas combinações Alumínio - Alumínio, Alumínio - Cobre ou Cobre - Cobre.

21.12.4 Critério de Medição:

Por metro instalado.

21.13 Caixa de Passagem em Alvenaria

21.13.1 Aplicação:

A ser instalada na infra-estrutura externa enterrada

21.13.2 Normas Específicas:

Não se aplica.

21.13.3 Características Técnicas / Especificação:

Caixa construída em alvenaria de tijolos maciços, com paredes internas revestidas com argamassa, com laje de cobertura em concreto armado, caso necessário, e do fundo com dreno em brita, tampão de acesso em ferro fundido.

As dimensões da caixa, tampão de acesso e dreno serão indicadas em projeto.

21.13.4 Critério de Medição:

Por unidade instalada.

21.14 Fita de Aviso em PEBD

21.14.1 Aplicação:

Em valas, sinalizando a existência de tubulação enterrada.

Monte Verde Empreendimentos

CNPJ 09.722.746/0001-83
(65) 3628 – 2296

21.14.2 Normas Específicas:

Não se aplica.

21.14.3 Características Técnicas / Especificação:

Fita de aviso em filme plástico em PEBD (polietileno de baixa densidade), com largura mínima de 100 mm, para proteção contra futuras escavações.

21.14.4 Critério de Medição:

Por metro instalado.

22 CABEAMENTO ESTRUTURADO

22.1 Instalações de Telecomunicação

22.1.1 Normas e Padrões para Instalações de Cabeamento Estruturado

Todos os materiais a serem utilizados na instalação deverão obedecer às seguintes normas:

A Norma NBR 14565/2000 da ABNT - Procedimento Básico para Elaboração de Projetos de Cabeamento de Telecomunicações para Rede Interna Estruturada

TIA/EIA-568-B.1 - General Requirements, TIA/EIA-568-B.2 - Balanced Twisted Pair Cabling Components, TIA/EIA-568-B.2-1 - Balanced Twisted Pair Cabling Components - Addendum 1 - Transmission Performance Specifications for 4-pair 100 Ohms category 6 cabling

TIA/EIA-569-A - Commercial Building Standard for Telecommunications Pathways and Spaces

TIA/EIA-606 - The Administration Standard for the Telecommunications Infrastructure of Commercial Buildings

TIA/EIA-607 - Commercial Building Grounding and Bonding Requirements for Telecommunications

Prática 235-510-600 da Telebrás – Projetos de Redes Telefônicas em Edifícios.

Normas e práticas pertinentes da Telebrás.

Normas da concessionária de telefonia local (Telefônica, como também de outras concessionárias das quais o CONTRATANTE seja cliente).

Administração do Sistema de Cabeamento Estruturado

Deverá ser realizada de acordo com a Norma TIA/EIA-606 e NBR 14565 da ABNT.

A Norma exige identificadores para todos os elementos da infra-estrutura, quais sejam: caminhos (eletrocalhas e eletrodutos), cabos principais e secundários, emendas, tomadas de telecomunicações, espaços (ATs, Sala de Equipamentos, etc.), sistema de aterramento, entre outros.

Deverão também ser definidos Registros que detalhem os relacionamentos entre os componentes da infra-estrutura, conforme determinado pela Norma TIA/EIA-606.

Monte Verde Empreendimentos

CNPJ 09.722.746/0001-83
(65) 3628 – 2296

22.2 Condutos

O fornecimento das eletrocalhas deverá contemplar todos os acessórios para a instalação tais como mata juntas, tala de emenda, entre outros, acessórios de fixação e sustentação das eletrocalhas, sejam sustentados sobre o piso por suportes em perfilados 38x38mm, sejam sustentados em parede ou em laje ou sustentados em qualquer outro tipo de estrutura.

22.2.1 - Eletrocalhas

22.2.1.1 Aplicação:

Utilizada para grandes quantidades de cabos.

22.2.1.2 Normas Específicas:

NBR IEC 1537 – Sistemas de eletrocalhas e de escadas para acomodação de cabos

22.2.1.3 Características Técnicas / Especificação:

As eletrocalhas/perfilados e acessórios serão confeccionados em chapa de aço SAE 1008/1010, tratadas por processo de pré zincagem a fogo de acordo com a Norma NBR 7008, com camada de revestimento de zinco de 18 micra, com espessura mínima de chapa de acordo com as dimensões abaixo relacionadas:

- Eletrocalhas com largura de 50 a 100mm – chapa #20
- Eletrocalhas com largura de 150 a 300 mm – chapa #18
- Eletrocalhas com largura acima de 300 mm – chapa #16

Tanto as eletrocalhas, quanto os seus acessórios, deverão ser lisas ou perfuradas, fixadas por meio de pressão e por talas acopladas a eletrocalha, que facilitam a sua instalação. Para terminações, emendas, derivações, curvas horizontais ou verticais e acessórios de conexão deverão ser empregadas peças pré-fabricadas com as mesmas características construtivas da eletrocalha. As eletrocalhas deverão possuir resistência mecânica a carga distribuída mínima de 19 kgf/m para cada vão de 2 m. A conexão entre os trechos retos e conexões das eletrocalhas deverão ser executados por mata juntas, com perfil do tipo “H”, visando nivelar e melhorar o acabamento entre a conexões e eliminar eventuais pontos de rebarba que possam comprometer a isolamento dos condutores. O perfilado metálico de aço deverá possuir as dimensões mínimas de 38mm de largura e 38mm de altura interna e deverá ser fornecido em barras de 3000mm de acordo com a norma NBR 5590. Para terminações, emendas, derivações, curvas horizontais ou verticais e acessórios de conexão deverão ser empregadas peças pré-fabricadas com as mesmas características construtivas do perfilado.

Os perfis utilizados na construção dos perfilados deverão ser livres de rebarbas nos furos e arestas cortantes, no intuito de garantir a integridade da isolamento dos condutores e proteção ao instalador / usuário. Os perfilados deverão possuir resistência mecânica a carga distribuída mínima de 19kgf/m.

22.2.1.4 Critério de Medição:

Por metro instalado.

22.2.2 - Eletrodutos de PVC Rígido

Monte Verde Empreendimentos

CNPJ 09.722.746/0001-83
(65) 3628 – 2296

22.2.2.1 Aplicação:

Proteção mecânica e elétrica dos cabos.

Encaminhamento de cabos embutidos em espaços não acessíveis ou enterrados.

22.2.2.2 Normas Específicas:

NBR-6150 - Eletrodutos de PVC rígido.

NBR-6233 - Verificação da estanqueidade à pressão interna de eletrodutos de PVC rígido e respectiva junta.

MB-963 - Eletroduto de PVC rígido - verificação da rigidez dielétrica.

22.2.2.3 Características Técnicas / Especificação:

Serão rígidos, de cloreto de polivinil não plastificado (PVC), auto-extinguível, rosqueáveis, conforme NBR 6150.B. Os eletrodutos obedecerão ao tamanho nominal em polegadas e terão paredes com espessura da "Classe A". Para desvios de trajetória só será permitido o uso de curvas, ficando terminantemente proibido submeter o eletroduto a aquecimento. Os eletrodutos devem ser fornecidos com uma luva roscada em uma das extremidades. As extremidades dos eletrodutos, quando não roscadas diretamente em caixas ou conexões com rosca fêmea própria ou limitadores tipo batente devem ter obrigatoriamente buchas e arruela fundido, ou zamack.

22.2.2.4 Observações:

A bitola mínima para eletrodutos é de 1"

22.2.2.5 Critério de Medição:

Por metro instalado.

22.2.3 - Eletrodutos Flexíveis

22.2.3.1 Aplicação:

Proteção mecânica e elétrica dos cabos.

Utilizado para desvios em áreas com curvas acentuadas ou desvios de infraestruturas existentes.

22.2.3.2 Normas Específicas:

Não se aplica

Características Técnicas / Especificação:

Serão metálicos, de aço zincado, de construção espiralada, recobertas por camada de PVC auto extingüível, tipo Sealtubo. Obedecerão ao tamanho nominal em polegada conforme projeto e terão diâmetro mínimo de 1".

22.2.3.3 Observações:

Não se aplica.

22.2.3.4 Critério de Medição:

Por metro instalado.

22.3 Condutores

22.3.1 Tipo: Cabos UTP de Categoria 6

22.3.1.1 Aplicação:

Interligação dos equipamentos de rede.

22.3.1.2 Características Técnicas / Especificação:

Fornecimento e instalação de cabos de pares trançados compostos de condutores sólidos de cobre nu, 22 a 26 AWG, isolados em composto especial de polietileno. Capa externa em PVC não propagante a chama e sem halogênios, com marcação sequencial métrica, NVP mínimo de 70%, e construídos conforme as normas ISSO/IEC 11801; EM 50173 3 ANSI/TIA /EIA 568 - B 2-1.

Cabo: UTP (Unshielded Twisted Pair)

Tipo: Categoria 6

Quantidade de pares: 04

Dist. Máx. permitida: 90 metros

Cor: a ser definido pela CONTRATANTE

Diâmetro Externo: ~6,5 mm

Montagem do Cabo: A fixação dos condutores do cabo UTP ao conector RJ-45 deve obedecer à seguinte polaridade (T568A):

PINO	COR	OBSERVAÇÕES
1	Branco do par branco/verde	Par 3
2	Verde	Par 3
3	Branco do par branco/laranja	Par 2
4	Azul	Par 1
5	Branco do par branco/azul	Par 1
6	Laranja	Par 2
7	Branco do par branco/marrom	Par 4
8	Marrom	Par 4

Os cabos deverão ser identificados utilizando marcadores para condutores elétricos confeccionados em PVC flexível, com inscrição em baixo relevo, em fundo amarelo e letras pretas, com diâmetro adequado à bitola do cabo, de maneira a não produzir esmagamento da seção do cabo e de modo que estes não deslizem pelo cabo indicando o número do terminal da estação de trabalho correspondente.

Monte Verde Empreendimentos

CNPJ 09.722.746/0001-83
(65) 3628 – 2296

22.3.1.3 Observações:

Os cabos deverão ser identificados utilizando marcadores para condutores elétricos confeccionados em PVC flexível, com inscrição em baixo relevo, em fundo amarelo e letras pretas, com diâmetro adequado a bitola do cabo, de maneira a não produzir esmagamento da seção do cabo e de modo que estes não deslizem pelo cabo indicando o número do terminal da estação de trabalho correspondente.

A identificação deve ser colocada a uma distância, conforme descrita a seguir, de modo que a visualização desta não seja prejudicada, conforme descrito abaixo:

- Distância do conector RJ-45 do lado do Patch Panel (•+/- 1,0 cm).
- Distância do conector RJ-45 do lado da estação de trabalho (•+/- 20,0 cm).

Do lado da estação de trabalho a identificação deverá ser seqüencial, conforme mostrado em projeto.

No lance dos cabos deve ser considerada uma folga (slack) em ambas as extremidades que deverão atender as seguintes medidas:

- No lado do Armário de Telecomunicações (rack): 3 m
- No lado da estação de trabalho: 0,3 m

O cabo UTP a ser fornecido deverá possuir certificação compulsória da ANATEL (Agência Nacional de Telecomunicações) nos termos do "Regulamento para Certificação e Homologação de Produtos de Telecomunicações" anexo à Resolução 242/2000 da ANATEL.

22.3.1.4 Critério de Medição:

Por metro instalado.

22.3.2 - Tipo: Patch Cords em cobre e Line Cords em Cobre (cat.6)

22.3.2.1 Aplicação:

O Patch cord é utilizado para a interligação do Switch ao patch panel.

O Line Cord interliga os pontos locados na caixa embutida no piso até o usuário (computador).

22.3.2.2 Normas Específicas:

A Anatel regulamentou que os Patch Cords comercializados a partir de 30 de novembro de 2007 devem atender aos requisitos mínimos da norma EIA/TIA 568-B.2.

22.3.2.3 Características Técnicas / Especificação:

Serão utilizados cabos de cobre não blindados (UTP), categoria 6, nas dimensões definidas em projeto e planilha, flexíveis, 250 MHz, com 4 pares trançados, com conectores RJ-45 machos (plugs) na polaridade T568A, isolados em composto especial de polietileno e capa externa em PVC não propagante a chama e sem halogênios. Os patch cords deverão ser confeccionados e testados em fábrica, devendo ser apresentada certificação de categoria 6 do fabricante.

22.3.2.4 Observações:

O line Cord e patch cord a serem fornecidos deverão possuir certificação compulsória da ANATEL (Agência Nacional de Telecomunicações) nos termos do "Regulamento para Certificação e Homologação de Produtos de Telecomunicações" anexo à Resolução 242/2000 da ANATEL.

22.3.2.5 Critério de Medição:

Por unidade instalada.

22.3.3 Tipo: Abraçadeiras de Velcro

22.3.3.1 Aplicação:

Utilizada para agrupamento de cabos.

22.3.3.2 Características Técnicas / Especificação:

Serão utilizadas abraçadeiras de Velcro com dimensões de 13 mm de largura e 38 mm de comprimento. Deverão ter durabilidade média de 20.000 ciclos e quando imerso em água manter em cerca de 50 % sua força, recuperando-a totalmente quando seca.

Deverá estar incluso no fornecimento dos cabos UTP e de fibra óptica para instalação em toda a instalação nas calhas, eletrocalhas, racks e em toda a infra estrutura.

22.3.3.3 Critério de Medição:

Por unidade

22.3.4 Tipo: Certificação do Cabeamento Estruturado

22.3.4.1 Aplicação:

Verificação dos parâmetros conforme descrito abaixo:

22.3.4.2 Normas Específicas:

Não se aplica.

22.3.4.3 Características Técnicas / Especificação:

Deverão ser entregues relatórios de todos os pontos lógicos na forma impressa e também em meio magnético (CD).

A solução e execução dos serviços de instalação deverá ser executado por integrador homologado pelo fabricante que ofereça garantia mínima de 15 anos na instalação e nos componentes (incluindo todos os componentes da instalação, deverá ser garantida a substituição de componente defeituoso sem ônus para o CONTRATANTE durante a vigência da garantia).

Monte Verde Empreendimentos

CNPJ 09.722.746/0001-83
(65) 3628 – 2296

A empresa CONTRATADA deverá apresentar previamente, para a FISCALIZAÇÃO do CONTRATANTE, relatório impresso de, pelo menos, um ponto lógico, para que esta confira os parâmetros calibrados no aparelho e autorize a certificação dos pontos lógicos restantes.

Para os componentes Categoria 6, a certificação deverá ser realizada com equipamento Analisador de Rede Local de acordo com as Normas TIA/EIA-568-B.2-1, TIA/EIA-568-B.2 e TIA/EIA-568-B.1.

Por fim, deve ser entregue ao CONTRATANTE documentação de garantia de 15 anos do sistema de cabeamento estruturado antes do recebimento provisório. A não entrega da documentação solicitada por este item da especificação implicará na retenção de 10% do valor total da obra CONTRATADA pelo CONTRATANTE.

22.3.4.4 Critério de Medição:

Por ponto instalado

22.3.5 - Fibra Óptica Multimodo

22.3.5.1 Aplicação:

Interligação dos equipamentos de rede.

22.3.5.2 Normas Específicas:

TIA/EIA-568-B.3 – *Optical Fiber Cabling Components Standard*

NBR13486 – Fibras ópticas

NBR13506 – Fibras ópticas – Determinação da sensibilidade óptica à curvatura

22.3.5.3 Características Técnicas / Especificação:

Serão utilizados cabos de Fibra óptica, multimodo, com diâmetros 50/125 micrômetros, tight, o cabo óptico multimodo deve ser do tipo indoor/outdoor com fibras ópticas OM3 50/125 µm e suportar aplicações de 1Gb em até 800 metros e 10Gb em até 150 metros.

As fibras ópticas devem possuir largura de banda de 950 MHz/Km em 850 nm e 500 MHz-KM em 1300 nm, com quantidade de fibras conforme indicado em projeto, totalmente dielétricos, constituído por fibras ópticas com revestimento primário em acrilato e secundário em material polimérico colorido, reunidas e revestidas por fibras sintéticas dielétricas para suporte mecânico e cobertas por uma capa externa em polímero especial, resistente a umidade e fungos.

As fibras ópticas deverão ser atestadas em conformidade com a norma TIA/EIA-568-B.3.

22.3.5.4 Observações:

Durante a instalação dos cabos ópticos deverá se garantir um raio mínimo de curvatura de 100mm. Após a instalação dos cabos ópticos deverá se garantir um raio mínimo de curvatura de 40mm.

22.3.5.5 Critério de Medição:

Por metro instalado.

Monte Verde Empreendimentos

CNPJ 09.722.746/0001-83

(65) 3628 – 2296

22.3.6 - Fibra Óptica Monomodo

22.3.6.1 Aplicação:

Interligação dos equipamentos de rede.

22.3.6.2 Normas Específicas:

TIA/EIA-568-B.3 – *Optical Fiber Cabling Components Standard*

NBR13486 – Fibras ópticas

NBR13488 - Fibra óptica tipo monomodo de dispersão normal – Especificação

NBR13506 – Fibras ópticas – Determinação da sensibilidade óptica à curvatura

22.3.6.3 Características Técnicas / Especificação:

Serão utilizados cabos de Fibra óptica, monomodo, com diâmetros 9/125 micrômetros, tight, o cabo óptico monomodo deve ser do tipo *indoor/outdoor* com fibras ópticas G.651, G.652 e G.657 e suportar aplicações de 10Gb.

As fibras ópticas devem operar na faixa de 1310 nm a 1550 nm, como também na faixa estendida “E-BAND” de 1360nm a 1460nm com quantidade de fibras conforme indicado em projeto, totalmente dielétricos, constituído por fibras ópticas com revestimento primário em acrilato e secundário em material polimérico colorido, reunidas e revestidas por fibras sintéticas dielétricas para suporte mecânico e cobertas por uma capa externa em polímero especial, resistente a umidade e fungos.

As fibras ópticas deverão ser atestadas em conformidade com a norma TIA/EIA-568-B.3.

22.3.6.4 Observações:

Durante a instalação dos cabos ópticos deverá se garantir um raio mínimo de curvatura de 100mm. Após a instalação dos cabos ópticos deverá se garantir um raio mínimo de curvatura de 40mm.

22.3.6.5 Critério de Medição:

Por metro instalado.

22.3.7 - Cordão Óptico

22.3.7.1 Aplicação:

O cordão óptico é utilizado para a interligação do Switch ao DIO.

22.3.7.2 Normas Específicas:

TIA/EIA-568-B.3 – *Optical Fiber Cabling Components Standard*

NBR13486 – Fibras ópticas

NBR13488 - Fibra óptica tipo monomodo de dispersão normal – Especificação

Monte Verde Empreendimentos

CNPJ 09.722.746/0001-83

(65) 3628 – 2296

22.3.7.3 Características Técnicas / Especificação:

Serão utilizados cordões ópticos duplex, multimodo, com diâmetros 50/125 micrômetros, tight, com fibras ópticas OM3 50/125 μm .

As fibras ópticas dos cordões devem possuir largura de banda de 950 MHz/Km em 850 ηm e 500 MHz-KM em 1300 ηm , em conectores LC/SC ou LC/LC, totalmente dielétricos, com revestimento primário em acrilato e secundário em material termoplástico, com elementos de tração formados por fios dielétricos de aramida e capa externa não propagante a chama.

Os cordões ópticos deverão ser confeccionados e testados em fábrica, devendo ser apresentada certificação de conformidade do fabricante (Norma TIA/EIA-568-B.3). Serão utilizados cordões ópticos nos comprimentos indicados em projeto e planilha.

22.3.7.4 Observações:

Na instalação dos cordões ópticos deverá se garantir sempre um raio mínimo de curvatura de 50mm.

22.3.7.5 Critério de Medição:

Por unidade instalada.

22.3.8 - Emendas de Fibra Óptica

22.3.8.1 Aplicação:

Ampliar uma fibra existente.

22.3.8.2 Normas Específicas:

NBR13486 - Fibras ópticas

NBR14415 - Conjunto de emenda para cabos ópticos (aéreo e subterrâneo) - Variação da atenuação após acomodação da fibra no estojo - Método de ensaio

NBR14401 - Conjunto de emenda subterrâneo para cabos ópticos – Especificação

NBR14402 - Conjunto de emenda aéreo para cabos ópticos - Especificação

22.3.8.3 Características Técnicas / Especificação:

Todas as emendas em cabos de fibra óptica deverão ser executadas por processo mecânico, de tal forma a manter a manter o alinhamento do diâmetro externo da fibra mantendo a concentricidade do núcleo/revestimento de forma a reduzir as perdas na emenda, dentro do limite máximo de 0,3 dB por emenda.

A execução da emenda deverá obedecer aos seguintes procedimentos básicos:

Remoção de revestimento de ambas as extremidades das fibras a serem reparadas;

Clive as fibras com um clivador de fibra óptica de forma a obter faces de extremidades perpendiculares;

Posicione as extremidades sobre o microscópio do equipamento de emenda;

Monte Verde Empreendimentos

CNPJ 09.722.746/0001-83
(65) 3628 – 2296

Alinhe os núcleos das fibras clivadas;
Funda as extremidades das fibras clivadas;
As emendas deverão ser protegidas por acessórios adequados.

22.3.8.4 Observações:

As emendas devem ser realizadas somente nos pontos previstos em projeto, ou, caso a FISCALIZAÇÃO autorize situações específicas.

22.3.8.5 Critério de Medição:

Por unidade instalada.

22.3.9 Cabo Telefônico CI

22.3.9.1 Aplicação:

Uso interno em cabeamento de telefonia.

22.3.9.2 Normas Específicas:

Não se aplica.

22.3.9.3 Características Técnicas / Especificação:

Cabo composto de condutores de cobre eletrolítico estanhado, diâmetros de 0,40mm e 0,50 mm, isolamento interna em PVC, blindagem em fita de poliéster e fita aluminizada e revestimento externo em PVC. Podem ser de 30, 50 ou 100 pares.

22.3.9.4 Critério de Medição:

Por metro instalado.

22.4 Plugues e Caixas

22.4.1 - Ponto de Consolidação para Tomada RJ-45

22.4.1.1 Normas Específicas:

TIA/EIA-569-A - Commercial Building Standard for Telecommunications Pathways and Spaces

22.4.1.2 Características Técnicas / Especificação:

As caixas serão do tipo modular, com tomadas padrão RJ-45, tipo fêmea (jack), categoria 6, (em PVC auto-extinguível com tampa), de encaixe rápido, construído em PVC. A caixa deve permitir a conexão de, no mínimo, 9 tomadas fêmea padrão RJ-45 de categoria 6.

A norma EIA/TIA 568-B.2 afirma que para reduzir os efeitos de NEXT e Return Loss em múltiplas conexões em distâncias curtas, o Ponto de Consolidação (Consolidation Point - CP) deve estar a pelo menos 15 metros do Armário de Telecomunicações (AT). A solução Cat6 ofertada deverá permitir instalações de Ponto de Consolidação com lances inferiores a 15,0 m excedendo a norma evitando sobras de cabos desnecessárias.

Os ícones de Identificação deverão ser utilizadas plaquetas coloridas de identificação, encaixadas na parte frontal da tomada RJ-45, para identificação externa dos pontos, de acordo com a Norma TIA/EIA-606. Além disso, no espelho da caixa de piso deverá haver uma plaqueta plástica colorida removível para sinalizar se o ponto está configurado para operar com voz ou com dados.

Vide modelo de referência no projeto. O ponto de consolidação deve seguir o padrão de instalação existente na sala SUN.

22.4.1.3 Critério de Medição:

Por unidade

22.4.2 Caixas de Passagem e Derivação

22.4.2.1 Aplicação:

Nos circuitos de instalações elétricas e sistemas de cabeamento estruturado.

22.4.2.2 Normas Específicas:

NBR 6235 - Caixas de derivações de instalações elétricas prediais – Especificação;

NBR 5431 - Caixas de derivação para uso em instalações elétricas domésticas e análogas – Dimensões;

Normas complementares exigidas.

22.4.2.3 Características Técnicas / Especificação:

Para instalações embutidas em entreforro ou aparentes fixadas no teto, serão empregadas caixas estampadas em chapa de aço com espessura mínima de 1,2 mm e revestimento protetor à base de tinta metálica. Para pontos de luz no teto serão octogonais 4x4",

Nas instalações embutidas em paredes serão utilizadas caixas de passagem confeccionadas em PVC auto-extinguível, serão 4x2" ou 4x4 "para interruptores e tomadas , 4x4" para telefone e 4x2" para acionadores de alarmes.

Para instalações embutidas no piso (tomadas, telefone,alarme) , serão de alumínio fundido com tampa de latão polido de altura regulável e junta de vedação em borracha. As entradas devem ter rosca cônica conforme NBR 6414.

Para instalações aparentes, de maneira geral serão empregados condutores de alumínio fundido, com tampa em alumínio estampado e junta em borracha. Quando as entradas não forem rosqueadas, deverão ter junta de vedação em borracha (prensa cabo). Em ambos os casos a vedação deve oferecer grau de proteção IP 54.

Monte Verde Empreendimentos

CNPJ 09.722.746/0001-83

(65) 3628 – 2296

Para instalações de alimentadores em áreas abrigadas, em montagem embutida ou aparente, podem ser empregadas caixas de chapa de aço dobradas, com tampa aparafusada. Nestes casos a espessura mínima da chapa deve ser de 1,2 mm.

Para instalações ao tempo ou em locais muito úmidos, deverão ser empregadas caixas de alumínio fundido com tampa com junta de borracha, de forma a oferecer grau de proteção IP 54.

Para aplicação em áreas com risco de explosão, devem ser a prova de explosão.

22.4.2.4 Observações:

Para instalações embutidas no piso, as caixas de passagem devem ter dimensão de profundidade externa inferior à do contrapiso.

22.4.2.5 Critério de Medição:

Por unidade instalada.

22.5 Conector LC Simplex/Duplex

Os conectores serão cerâmicos do tipo modular, constituído por acoplador fêmea simples, para conexão óptica LC simples ou dupla. Deve possuir alinhador e tampa de fechamento para evitar acúmulo de poeira, quando não utilizado.

Aplicação: instalados nos cabos de fibra óptica por meio de emendas do tipo mecânica, para atendimento da infra estrutura de back bone em fibra ótica, distribuição horizontal de fibra óptica e dos cordões de manobra.

22.5.1 Rack 19" - 42U de altura

22.5.1.1 Aplicação:

Abrigo de equipamentos passivos e ativos de rede distribuídos nos ambiente do CPD e sala técnica, conforme mostrado em projeto. A quantidade de rack's a ser fornecida deverá estar de acordo com a quantificada em planilha.

22.5.1.2 Normas Específicas:

Não se aplica.

22.5.1.3 Características Técnicas / Especificação:

O rack deverá ter estrutura soldada composta por 4 colunas, base, teto e quilha em chapa de aço, com espessura mínima de 3 mm, tratada e pintada na cor bege RAL 7032 texturizada.

Os fechamentos devem ser removíveis através de fecho rápido macho/fêmea, de fácil remoção, em chapa de aço.

Deverá estar incluso no fornecimento teto exaustor para rack, porta frontal em vidro temperado transparente, colunas de segundo plano, sistema de chave e fechadura, laterais e traseira removíveis, redutores de tração e pés niveladores. Devem vir equipados com KIT de aterramento incorporado e possuir grau de proteção mínimo IP 44.

Monte Verde Empreendimentos

CNPJ 09.722.746/0001-83
(65) 3628 – 2296

A largura do rack deverá ser de 19", com altura de 42U e deverá ter bandeja com no mínimo 2 ventiladores.

Os equipamentos a serem acondicionados nos racks são bandejas para equipamentos de telecomunicações (modems, switches, etc.) na versão mesa, roteadores e switches, patch Panels, distribuidores ópticos.

Todo rack deverá ser fornecido com todos os guias de cabos fechados necessários para a organização interna dos cabos. Deverão ser confeccionados em aço com espessura de 1,5mm, com largura de 19" (conforme requisito da Norma ANSI/EIA/TIA-310D), resistente, protegido contra corrosão, com pintura em epóxi de alta resistência a riscos e altura 1U.

Todo rack deverá ser fornecido com todos os grampos para organização vertical (passa cabos) para organização interna dos cabos. Deverão ser compostos por um anel passa cabo e uma chapa de aço com espessura 1,2 mm, resistente, protegido contra corrosão, com pintura em epóxi de alta resistência a riscos e altura 1U.

Todo rack deverá ser fornecido com todos os parafusos e portas gaiolas para instalação dos componentes e do rack. Serão utilizados parafusos M5 x 13 mm niquelado, com fenda tipo Philips, para utilização em conjunto com porca gaiolas M5 para furos 9x9 em aço temperado.

22.5.2 - Régua para Instalação em Rack 19" – 10 Tomadas

Deverão ser fornecidas para alimentação elétrica dos equipamentos instalados no rack calhas contendo dez tomadas 2P+T, 250 V, 32A. As calhas deverão possuir furação nas extremidades para fixação na estrutura dos gabinetes de 19".

O plugue macho (plugue industrial) deverá ser adaptado na extremidade para conexão aos plugues industriais fêmea previstos de serem instalados no piso para alimentação dos racks.

O cabo flexível múltiplo deverá possuir 3 vias, isolamento 0,6/1,0kV e possuir, no mínimo, 1,5m de comprimento. O acabamento da calha deverá ser em alumínio anodizado com pintura em epóxi na cor preta.

Cada calha deverá estar identificada com o tipo de alimentação, se single, dual 1 ou dual 2.

22.6 Patch Panel / DIO

22.6.1 Patch Panel de 48 posições

Deverão ser fornecidos patch panel's modulares de 19", altura de 1U, 48 portas, para fixação em rack fechado, do tipo interconexão (interconnection), com portas RJ-45 fêmeas, de 8 vias, categoria 6, largura de band 250 MHz, com conexão tipo IDC para condutores de 22 a 26 AWG e polaridade T568A.

Conectores IDC com características elétricas e mecânicas mínimas compatíveis com os padrões para categoria 6, descrito na EIA/TIA 568-B.2-1. Deve suportar no mínimo 750 inserções de conectores RJ45 e 200 reterminações nos conectores IDC.

O painel frontal deverá ter pintura de alta resistência a riscos. Deverá possuir suporte traseiro para braçadeiras, possibilitando a amarração dos cabos.

Ícones de Identificação: Deverão ser utilizadas plaquetas de identificação, encaixadas na parte frontal dos Patch Panels, para identificação externa dos pontos.

- Distribuidores Internos Ópticos de 48 portas

Os Distribuidores Ópticos (DIOs) serão compostos de módulos para acomodação dos acopladores ópticos e da sobra de cordão óptico.

Monte Verde Empreendimentos

CNPJ 09.722.746/0001-83
(65) 3628 – 2296

O DIO deverá possuir gavetas deslizantes ou outra forma de acesso facilitado e todos os seus componentes devem ser resistentes à corrosão.

O Distribuidor Óptico deverá permitir o armazenamento de 2 (dois) metros de cada uma das fibras.

Devem possuir capacidade de instalação de conectores LC e deve-se, sempre, no interior do DIO, respeitar a curvatura mínima de 50mm.

O DIO deve vir acompanhado dos seguintes materiais auxiliares:

- Kit de conexão, composto por suportes de adaptadores ópticos (com capacidade para 24 conexões conforme projeto e planilha)
- Adaptadores ópticos e extensões ópticas(pig tails)
- Bandeja e protetores de emenda
- Braçadeiras
- Anilhas de Identificação.

22.7 Caixa de Passagem em Alvenaria

22.7.1 Aplicação:

A ser instalada na infra-estrutura externa enterrada

22.7.2 Normas Específicas:

Não se aplica.

22.7.3 Características Técnicas / Especificação:

Caixa construída em alvenaria de tijolos maciços, com paredes internas revestidas com argamassa, com laje de cobertura em concreto armado, caso necessário, e do fundo com dreno em brita, tampão de acesso em ferro fundido.

As dimensões da caixa, tampão de acesso e dreno serão indicadas em projeto.

22.7.4 Critério de Medição:

Por unidade instalada.

22.8 Plug para tomada RJ-45

22.8.1 Aplicação:

Para terminação de cabo UTP.

22.8.2 Normas Específicas:

Não se aplica.

22.8.3 Características Técnicas / Especificação:

Corpo em termoplástico de alto impacto, vias de contato produzidas em bronze fosforoso com camadas de níquel e de ouro. Nas categorias 5E e 6.

22.8.4 Critério de Medição:

Por unidade instalada.

22.9 Organizador de Cabos Horizontal

22.9.1 Aplicação:

Uso em rack para organizar fios e cabos.

22.9.2 Normas Específicas:

Não se aplica.

22.9.3 Características Técnicas / Especificação:

Acessório tipo canaleta vazada, confeccionada em aço, tampa click (trava rápida), com tratamento superficial anti-corrosivo e pintura em epóxi.

22.9.4 Critério de Medição:

Por unidade instalada.

22.10 Quadro de Telefonia – DG – 800x800x135mm

22.10.1 Aplicação:

Uso na Sala Técnica do Subsolo.

22.10.2 Normas Específicas:

Não se aplica.

Monte Verde Empreendimentos

CNPJ 09.722.746/0001-83

(65) 3628 – 2296

22.10.3 Características Técnicas / Especificação:

Padrão Telebrás, em chapa de aço, com placa de madeira no fundo para fixação dos equipamentos. Medidas: 800x800x135mm.

O quadro de telefonia será composto por complementos e acessórios, tais como blocos de conexão, anéis guia, etc.

22.10.4 Critério de Medição:

Por unidade instalada.

22.11 Fabricantes de Referência

Os fabricantes informados neste item devem ser utilizados como referência podendo ser aceitos outros fabricantes desde que atendam aos requisitos desta especificação e sejam similares/equivalentes.

22.11.1 - Caixa de Passagem Estampada/Conduletes/Alumínio Fundido

Paschoal Thomeu

Wetzel

Daisa

22.11.2 - Eletrocalhas, Leitões, Perfilados e Duto de Piso

Mopa

Valeman Elétrica Ltda

Mega

22.11.3 Eletrodutos de Aço

Paschoal Thomeu

Apolo

Burndy

Sptf - Sealtubo "P" (Flexível)

22.11.4 Eletrodutos de PVC

Paschoal Thomeu

Dutoplast

Tigre

Wetzel

Monte Verde Empreendimentos

CNPJ 09.722.746/0001-83

(65) 3628 – 2296

22.11.5 Sistemas de Cabeamento Estruturado

Systemax

Nexans

Panduit

AMP

Beldem

22.11.6 Racks

Knürr

Black Box

23 CFTV

NÃO será contemplada a execução dos equipamentos de CFTV.

Será contemplado execução em obra apenas dos pontos elétricos já previstos em Projeto de Instalações Elétricas e Pontos de Comunicação de dados. Necessidades de informações quanto aos equipamentos a Contratada deverá solicitar junto à fiscalização e Memorial Descritivo de Automação.

23.1 Sistema de Plataforma Integrada de Segurança

1) Esta especificação refere-se ao fornecimento e execução do sistema de Circuito Fechado de Televisão - CFTV .

2) O sistema de CFTV deverá ser totalmente integrado com o sistema de segurança e vigilância eletrônica, que compreende os sistemas de CFTV, controle de acesso, detecção de incêndio e supervisão predial. Todos os sistemas deverão ser **totalmente integrados** via protocolo, possibilitando, por exemplo, acionamento das câmeras móveis a partir de um alarme de incêndio, verificação dos alarmes de intrusão gerados pela central de controle de acesso, etc.

3) Serão de responsabilidade da CONTRATADA todos os ajustes necessários à integração do sistema de CFTV com os outros sistemas de supervisão (controle de acesso, detecção e alarme de incêndio e automação predial), devendo, para tanto, apresentar profissional qualificado a solucionar qualquer problema encontrado.

23.2 Sistema de Vigilância Eletrônica (CFTV).

23.2.1 Descritivo

Monte Verde Empreendimentos

CNPJ 09.722.746/0001-83

(65) 3628 – 2296

- 1) Esta especificação refere-se às instruções básicas para instalação de CFTV - Circuito Fechado de Televisão.
- 2) Deverá ser fornecido um sistema integrado de CFTV (circuito fechado de TV), conectado via rede corporativa em TCP/IP. O sistema de CFTV, além de suas funções específicas, deverá possuir o recurso de Web Browser. A quantidade de câmeras e a capacidade de gravação dos gravadores digitais deverão ser consoantes ao projeto específico de CFTV.
- 3) A CONTRATADA deverá instalar todos os equipamentos, conectores, cabos, fontes, etc, destinados ao perfeito funcionamento do sistema proposto.
- 4) A infra-estrutura necessária para a instalação. Será de responsabilidade da CONTRATADA, o acompanhamento desta execução, adequando seu cronograma e o projeto executivo às necessidades reais da obra e para tanto deverá manter engenheiro eletricitista e encarregado em período integral no canteiro, a partir do 1º dia subsequente à emissão da Ordem de Execução.
- 5) O CONTRATANTE poderá participar, mediante solicitação, dos testes/ensaios de operação dos equipamentos.
- 6) As marcas/modelos de equipamentos/sistemas informados neste caderno de encargos são de referência, podendo ser ofertados marcas/modelos similares. Nesse caso, a critério da CONTRATANTE, poderá ser exigida após a fase de lances ou na fase de execução contratual, a comprovação de similaridade. Essa comprovação dar-se-á mediante apresentação, pela licitante detentora do melhor lance ou pela CONTRATADA, conforme o caso, e com ônus para estas últimas, de laudo técnico expedido por laboratório ou instituto idôneo.
- 7) O monitoramento de CFTV será constituído por câmeras de monitoramento internas, necessárias ao sistema de controle de portas e acessos. Esse sistema será monitorado pela Sala de Controle, conforme indicado em projeto.
- 8) Caberá à CONTRATADA o fornecimento e instalação de Rack's de equipamentos padrão 19", bandejas para instalação de monitores, além de todos os demais equipamentos e acessórios necessários à perfeita montagem, alimentação e interligação dos equipamentos.
- 9) O rack deverá ser fornecido com unidade de ventilação com 2 ventiladores bi-volt e porta fusíveis, 2 réguas com 06 tomadas 2P+T para o compartimento superior e 2 réguas com 04 tomadas 2P+T para o compartimento inferior, alimentado por rede de tensão ininterrupta em 220Vac (rede no-break), protegido por disjuntor específico para o sistema de CFTV.
- 10) A CONTRATADA terá que ajustar a infra-estrutura às necessidades das instalações dos seus equipamentos, fazendo inclusive complementos necessários a melhoria da qualidade das instalações.
- 11) **A CONTRATADA, não** será responsável pela compra e montagem de ativos tais como **DVR's, Câmeras, Switch, Workstation, que compõem o sistema de CFTV**, mas deve confirmar com a fiscalização os equipamentos que serão adquiridos para que todo atendimento de infra-estrutura seja disponibilizado de forma compatível.

23.2.2 Aprovações

O sistema **deverá obrigatoriamente** ter certificações apropriadas de pelo menos uma das certificadoras abaixo:

- a) UL;
- b) IEEE;
- c) CE;
- d) FCC;
- e) EIA;
- f) JPEG;

Monte Verde Empreendimentos

CNPJ 09.722.746/0001-83
(65) 3628 – 2296

- g) NTSC;
- h) PAL;
- i) INMETRO.

A CONTRATADA deverá apresentar documentação pertinente, atestados, certificações acima descritas com vistas a comprovar que o sistema a ser fornecido atende integralmente ao item acima.

23.2.3 Sistema de Vigilância

- 1) O sistema de vigilância é constituído por câmeras distribuídas pelas dependências. Serão utilizadas câmeras dome de vídeo coloridas, tecnologia CCD, de alta resolução, Day&Night, com conexão UTP ou para fibra ótica para saída de vídeo.
- 2) As câmeras devem ser à prova de choque e vibração, para uso interno, com suportes de fixação articulados para direcionamento do campo visual. As câmeras serão fixas, instaladas conforme projeto.
- 3) As câmeras deverão ser numeradas seqüencialmente, conforme projeto, estando de acordo com a numeração de saída do seletor de gerenciamento (DVR).
- 4) As câmeras terão lentes auto Iris, varifocal de 2,8 a 10mm.
- 5) Cada dome deve ter suporte interno 3D axis para ajuste de foco e direção, que deverão ser ajustados pela CONTRATADA antes da aceitação do sistema.
- 6) Para as câmeras externas, deverão ser utilizadas proteções com caixa de policarbonato na cor branca e dome, as demais características devem seguir os parâmetros acima indicados nos itens de 1 a 5.

23.2.4 Cabeamento e Alimentação

- 1) A rede de interligação das câmeras de CFTV ao Rack de Segurança será feita através de cabos UTP categoria 6, numa topologia radial, instalados e certificados conforme previsto no projeto de CFTV.
Cada cabo deverá ser terminado em um conector RJ-45 Cat. 6, instalado em caixa 2"x4" em uma extremidade e na outra em patch panel's Cat. 6 instalados nos Rack's de CFTV . Para cada câmera deverá ser instalado um transreceptor de sinal e força RJ 45 / coaxial 75 ohms, assim como um line cord RJ-45/RJ-45, para a alimentação (força/sinal) das mesmas.
- 2) A alimentação das câmeras será em 24 VAC, através do mesmo cabo UTP Cat. 6 que transmitirá os sinais de vídeo. Deverão ser instalados nos Rack's unidades de suprimento de força (Entrada 220Vac – Saídas (16 x 28VAC) padrão rack 19". Cada câmera deverá possuir uma fonte individual. Deverão ser instalados também integradores de cabos para força/sinal e dados com saída em conectores RJ-45 Cat. 6. Esses integradores serão interligados a Hub's receptores ativos de 16 canais com saídas de sinais em conectores BNC para a ligação dos mesmos nos respectivos DVR's.
- 3) Para câmeras com distância superior a 220m, a alimentação elétrica será independente e a comunicação de dados (sinal de vídeo) utilizará o meio físico de fibra ótica.
- 3) Todos os cabos devem ser devidamente identificados, em ambas as extremidades, com o número da câmera que atende, conforme indicado em projeto. Nas eletrocalhas esses cabos deverão ser identificados a cada 3 metros. A forma de identificação deverá ser aprovada pela FISCALIZAÇÃO.
- 4) O cabeamento será instalado no interior de eletrocalhas, eletrodutos de aço galvanizado e condutores de alumínio, de acordo com a distribuição e dimensões dadas em projeto.
- 5) A tubulação de CFTV é exclusiva para esse fim, não devendo ser compartilhada com outras finalidades.
- 6) Não serão admitidas instalações de fiações soltas em hipótese alguma.

7) Deverão ainda ser fornecidos os Rack's de equipamentos, as bandejas para instalação de monitores, os gravadores de Vídeo Digitais (DVR's), além de todos os demais equipamentos e acessórios necessários à perfeita montagem, alimentação, integração e interligação dos equipamentos.

23.2.5 Descrição Geral

- 1) Capacidade de processar e gravar imagens oriundas de até 16 câmeras independentes (sinal de vídeo NTSC composto de 1 Vpp em 75 ohms), com saídas BNC terminadas em "loop";
- 2) Permitir visualizar todos os sinais oriundos das câmeras (dezesseis) em tempo real, em um único monitor com entrada de vídeo composto, em tela cheia ou multiplexada em 4, 9 e 16 imagens, realizando pesquisa de imagens, simultaneamente, sem prejuízo ao processo de gravação programado (recurso duplex);
- 3) Permitir velocidades de visualização de até 480 imagens por segundo;
- 4) Permitir velocidades de gravação de até 240 imagens por segundo;
- 5) Gravar com resolução (em pixels) selecionável de 720Hx480V (máxima), 640Hx 480V (média) e 320x240V (baixa), permitindo alteração da resolução por câmera individual, evento de alarme ou programação específica, de forma a permitir aproveitamento maior da capacidade de gravação do HD, sem prejuízo à disponibilização de eventuais imagens específicas de elevada resolução;
- 6) Permitir programações de gravação de imagens como seqüenciamento, priorização, separação por grupos, repetição em ritmos diferentes por câmera, resolução diversa de acordo com câmera específica assim como ajuste de cor, brilho, contraste e saturação;
- 7) Realizar a gravação em formato MPEG 4;

23.2.6 Requisitos Específicos

- 1) Possuir sistema de gravação em disco rígido integrado no monobloco com capacidade de gravação de 1.5TB, expansível;
- 2) Possuir sistema de gravação em unidade de CD/RW ou DVD/RW integrado no monobloco;
- 3) Dispor de recursos para melhoria de imagens gravadas no que tange à cor, brilho, contraste e saturação, sem prejuízo ao formato e autenticidade da imagem original;
- 4) Permitir identificação de todas as câmeras por título, data e horário, nas imagens ao vivo e gravadas;
- 5) Permitir ativação e desativação de janelas e ícones de controle apresentáveis em tela;
- 6) Permitir gravação de imagens nos modos contínuo, time-lapse, programação horária até 120 dias no mínimo (schedule), vinculação a evento de alarme via vídeo detecção (mínimo de 6 zonas de imagem ativáveis) ou por ativação de sensores discretos dotados de contatos secos de saída;
- 7) Dispor de pré-alarme ajustável de até 180 segundos (mínimo);
- 8) Dispor de recurso de autenticação digital de imagens/assinatura "marca d' água";
- 9) Permitir a operação compatível plenamente com câmeras móveis de alta velocidade (domus) atualmente fabricadas por pelo menos seis fabricantes diferentes, tomando-se como exemplo os seguintes:
Bosh, Honeywell, Pelco, Panasonic, Dedicated Micros, Kalatel, American Dynamics,
Toshiba, Sanyo, JVC, Vicon, Sensormatic e Samsung Electronics.
- 10) Permitir a busca e pesquisa de imagens por dia, hora, câmera específica e grupo de câmeras (títulos), assim como o aproveitamento de imagens específicas escolhidas via impressão a cores ou gravação em CD-RW/DVD-RW e disquete (formatos JPG e BMP), com vinculação a título da imagem (local, dependência), data e hora;
- 11) Permitir operação por rede elétrica monofásica, em 110, 127 e 220 volts, 60 Hz;

Monte Verde Empreendimentos

CNPJ 09.722.746/0001-83
(65) 3628 – 2296

- 12) Suportar condições ambientais de temperatura entre 10 e 35 graus centígrados e umidade relativa entre 15 e 80% (sem condensação);
- 13) Dispor de 16 saídas de vídeo composto NTSC, saída para imagens instantânea de qualquer uma das câmeras selecionadas, saída multiplexada (multi-telas), saída de sincronismo, todas em conectores BNC;
- 14) Dispor, no mínimo, de 8 entradas físicas para alarme, além de permitir a transmissão de informações de alarme remotamente;
- 15) Dispor de registro interno dos eventos ocorridos no equipamento (Log), acessível ao operador remoto, indicando perda de sinal de vídeo, alarmes e eventos diversos;
- 16) Dispor de placa/interfaces para operação em rede Ethernet 10 e 100 Base TCP/IP;
- 17) O equipamento deverá permitir o acesso, operação e configuração completas, remotamente;
- 18) Permitir transmissão de imagens via rede em velocidades de até 24 imagens por segundo, com recurso de gerenciamento de limite de banda utilizável, de forma a permitir limitar o impacto da transmissão sobre outros serviços de transmissão de dados;
- 19) Deverá dispor de aplicativo para acesso remoto via rede local ou internet, com mínimo de 3 níveis de senha de acesso (níveis de administrador, supervisor e operador). O acesso local disporá também de no mínimo 3 níveis de senha de acesso ao equipamento;
- 20) Permitir operação contínua e automática dentro de programação estabelecida (7 dias por semana x 24 horas), não assistida, ou seja, dispensando necessidade de operadores locais ou remotos em ações rotineiras, devendo possuir funções automáticas de auto-teste e reativação automática em caso de paralisação do funcionamento por falta de energia, comunicação ou outras anormalidades temporárias que ocorreram no aparelho ou nas instalações;
- 21) O equipamento deverá apresentar funcionamento estável, com imunidade a travamentos ou bloqueios de qualquer espécie, mesmo quando submetido a falhas de comunicação, energia, surtos de energia da rede ou na operação normal do equipamento, devendo recuperar a operação automaticamente, nas configurações anteriormente programadas, depois de cessada a causa da paralisação;
- 22) Deverá ser fornecida documentação completa do equipamento, esquemáticos, assim como manuais com características técnicas, instruções de instalação, operação e manutenção em campo do equipamento, na forma de impressos originais em gráfica;
- 23) O equipamento deverá possuir certificação UL LISTED, CE ou certificação de laboratório credenciado pelo INMETRO demonstrando comprovação técnica equivalente;
- 24) O equipamento deverá ser construído na forma de monobloco para montagem em Rack padrão 19";
- 25) Serão fornecidos pela CONTRATADA todos os softwares de gerenciamento, operação local e comunicação remota do DVR, com licenças que permitam a utilização de até 4 usuários remotos, para todos os equipamentos adquiridos.
- 26) Deverá ser disponibilizada assistência técnica, de acordo com as recomendações do fabricante, com capacidade de atendimento e reparo dos equipamentos no prazo máximo de até 24 horas, a contar do registro da chamada, durante todo o período de garantia;
- 27) A CONTRATADA deverá fornecer garantia de 12 (doze) meses contra defeitos nos equipamentos instalados, assim como suporte técnico pelo mesmo prazo, a partir do recebimento definitivo dos bens/serviços.
- 28) A CONTRATADA deverá ministrar curso de operação teórico e prático do equipamento, através de instrutores credenciados pelo fabricante do DVR, a até cinco operadores, no local da instalação ou em local a ser definido.

23.2.7 Teclado de controle programável

Monte Verde Empreendimentos

CNPJ 09.722.746/0001-83
(65) 3628 – 2296

- 1) Os Teclados devem estar localizados conforme especificação e devem fornecer controle completo sobre as mudanças na matriz, controle Pan Tilt Zoom (PTZ), controle dos gravadores (DVR's) e outros acessórios.
- 2) Os Teclados devem ser conectados ao sistema usando comunicação RS422 e podem estar conectados localmente ou remotamente.
- 3) Os Teclados podem receber energia da CPU do VMS ou podem estar conectados a uma fonte de energia local dependendo da configuração.
- 4) O Teclado deve ter um LED de alto brilho, alfa numérico, display de 16 letras.
- 5) As Teclas devem ser ações positivas com um distinto feedback de tato do operador.
- 6) Vários modelos de Teclados devem estar disponíveis baseado nas funções necessárias. As opções devem incluir:
 - a. Até 16 Teclas definidas pelo usuário para iniciação de seqüências.
 - b. Joystick para controle de PTZ.
 - c. Alto-falante com controle de volume.
- 7) O Teclado deve estar equipado com múltiplas Teclas definidas pelo sistema para o controle de Gravadores (DVR's). Software de configuração deve ser fornecido para modificar essas teclas para específicos modelos e fabricantes.

Este equipamento não esta sendo considerado na planilha orçamentária.

23.2.8 Caracterização e aplicação

23.2.8.1 Rack de segurança padrão 19"

- 1) Tipo: Rack padrão 19", com profundidade mínima de 570mm, altura total de 2.036,90mm, com fechamento posterior (dotado de 2 entradas de cabos), lateral (dotado de duas venezianas de ventilação) e superior em chapa #14MSG soldadas na estrutura do rack em chapa # 14MSG, com dois compartimentos de 943,45mm (21U) com 2 portas frontais em chapa de aço #14MSG reforçada com 1 fechadura tetra chave cada, sendo a porta superior dotada de 1 suporte para monitor de LCD e 1 suporte articulável para teclado, fornecido com unidade de ventilação com 2 ventiladores bi-volt e porta fusíveis, 2 réguas com 06 tomadas 2P+T para o compartimento superior e 2 réguas com 04 tomadas 2P+T para o compartimento inferior.
- 2) Fabricante de referência: METALDATA ou similar.
- 3) Aplicação: Abrigo e proteção dos equipamentos do CFTV//Alarme

23.2.8.2 Patch panel com 24 portas rj45 - categoria 6

- 1) Tipo: Painel distribuidor para Rack 19" com portas RJ45 (fêmea) Cat. 6, em sua parte frontal e conexão traseira padrão IDC 110 (patch Panel), com etiquetas de identificação.
- 2) Fabricante de referência: AMP ou similar.
- 3) Aplicação: Rack de CFTV

23.2.8.3 Tomada de comunicação categoria 6

- 1) As tomadas serão do tipo modular, padrão RJ-45, tipo fêmea (jack), 8 pinos, categoria 6, 250 MHz, com vias de contato planas, não blindada, terminais de conexão em cobre berílio, padrão 110 IDC para cabos

Monte Verde Empreendimentos

CNPJ 09.722.746/0001-83
(65) 3628 – 2296

com bitola 22 a 26 AWG, polaridade T568A, com corpo em termoplástico de alto impacto não propagante á chama (UL 94 V-0), e fornecidas com protetores traseiros para as conexões e tampa de proteção frontal contra poeira.

Os ícones de Identificação deverão ser utilizadas plaquetas coloridas de identificação, encaixadas na parte frontal da tomada RJ-45, para identificação externa dos pontos, de acordo com a Norma TIA/EIA-606. Além disso, no espelho da caixa de piso deverá haver uma plaqueta plástica colorida removível para sinalizar se o ponto está configurado para operar com voz ou com dados.

2) Fabricante de referência: AMP ou similar.

3) Aplicação: Distribuição de CFTV

23.2.8.4 Cabo de comunicação categoria 6

1) Cabos de pares trançados compostos de condutores sólidos de cobre nu, de 24AWG, não blindado, isolados em composto especial de polietileno, para uma frequência de operação igual ou superior a 600 MHz, impedância de 100 ohms, para taxas de transmissão de até 622 Mbps, com 4 pares. Capa externa em PVC não propagante a chama e sem halogênios e com baixa emissão de fumaça (low-smoke), com marcação seqüencial métrica, NVP mínimo de 70%, e construídos conforme as normas ISO/IEC 11801; EM 50173 3 ANSI/TIA /EIA 568 - B 2-1.

2) Os cabos deverão ser identificados utilizando marcadores para condutores elétricos confeccionados em PVC flexível, com inscrição em baixo relevo, em fundo amarelo e letras pretas, com diâmetro adequado a bitola do cabo, de maneira a não produzir esmagamento da seção do cabo e de modo que estes não deslizem pelo cabo indicando o número da câmera e posição no Switch correspondente.

3) Especificação

- Cabo: UTP (Unshielded Twisted Pair)
- Tipo: Categoria 6
- □Quantidade de pares: 04
- □Dist. Máx. permitida: 90 metros
- Cor: **AMARELO ou CINZA**
- Bitola Externa: ~6,5 mm

4) Fabricante de referência: FURUKAWA ou similar.

5) Aplicação: Distribuição de sinal/força CFTV

23.2.8.5 Condutores elétricos

1) Os tipos de condutores deverão sempre obedecer às restrições da NBR 5410/2004 quanto aos condutores permitidos nas diversas linhas elétricas.

2) Toda instalação deverá estar em conformidade com os requisitos da NBR 5410 item 6.2.11 para seleção dos cabos de acordo com o tipo de linha elétrica.

3) A identificação dos cabos, por meio de anilhas, deverá ser executada a cada 3 metros. Para circuitos terminais a identificação dos cabos deverá ser executada em cada caixa de passagem e em linhas elétricas abertas (eletrocalhas, perfilados, etc) a cada 2 metros.

23.2.8.6 Cabos Singelos com Isolação em PVC

1) Para baixa tensão, terão condutores em cobre nu, têmpera mole, encordoamento classe 2, com isolamento em PVC, sem chumbo e livre de halogênios, com características de não propagação e autoextinção de fo-

Monte Verde Empreendimentos

CNPJ 09.722.746/0001-83
(65) 3628 – 2296

go, tensão de isolamento 450/750V. Deverá operar para as seguintes temperaturas máximas: 70° C em serviço contínuo, 100° C para sobrecarga e 160° C para curto circuito.

2) Deverão obedecer às prescrições da NBR NM247 (partes 1, 2 e 3).

3) Quando não tiverem capa protetora, deverão obedecer às prescrições da NBR 6148. Nos casos em que tenham capa protetora, deverão obedecer às prescrições da NBR 7288.

23.2.8.7 Cabos uni e multipolares não-propagantes de chama, livres de halogênios e baixa emissão de fumaça

1) Deverão ter capa protetora e obedecer às prescrições da NBR 13248. Terão condutores em cobre nu, têmpera mole, encordoamento classe 5, com isolação em composto termofixo em dupla camada de borracha HEPR (EPR/B-alto módulo), enchimento de composto poliolefílico não halogenado, cobertura constituída por composto termoplástico com base poliolefílico não halogenada, com características de não propagação e auto-extinção.

2) Tensão de isolamento 0,6/1kV.

3) Deverá operar para as seguintes temperaturas máximas: 90° C em serviço contínuo, 130° C para sobrecarga e 250° C para curto circuito.

4) Para todos os casos acima devem ser atendidas todas as exigências das normas complementares para cada caso específico.

5) Para cabos singelos, a isolação terá obrigatoriamente cor azul claro para o neutro, verde para condutor de proteção (TERRA).

6) Nos casos onde a cobertura do condutor não permitir a sua identificação por cores (inexistência no mercado), para os casos específicos de neutro e terra, a identificação dos mesmos deverá ser executada por meio de instalação de anilhas específicas e apropriadas que garantam a identificação dessas funções nos seus respectivos circuitos, conforme prescrito na NBR 5410.

7) Em nenhuma hipótese será permitido o emprego de condutores rígidos (fio), devendo ser empregados obrigatoriamente cabos com encordoamento concêntrico.

23.2.8.8 Câmera Tipo 1

A “câmera fixa de uso interno deve possuir um CMOS de 1/2.7” com operação Dia/Noite, através de filtro de infravermelho mecânico.

Além da operação normal no modo colorido, a câmera deve fornecer um modo de operação noturno em preto e branco que é automaticamente ativado em condições de baixa iluminação.

A câmera deve seguir as seguintes características mínimas:

- Caixa de proteção em formato mini domo;
- Saída de vídeo Analógico: Vídeo Composto com 1,0 Vpp em 75 ohms com conexão BNC;
- Suportar áudio bidirecional, com microfone embutido;
- Suportar alarme de violação e detecção de áudio;
- Possuir lente varifocal de 3 a 10mm, com ajustes de foco, zoom e Iris;
- Suportar áudio bidirecional;
- Suportar protocolos: IPv4, IPv6, UDP, TCP, HTTP, HTTPS, RTP/RTCP, IGMP V2/V3, ICMP, ICMPv6, RTSP, FTP, Telnet, ARP, DHCP, SNMP, SNTP, SNMP (V1, MIB-II), 802.1x, DNS,

DNSv6, DDNS, SMTP, iSCSI, UPnP (SSDP), DiffServ (QoS), LLDP, SOAP, Dropbox, CHAP, Digest Authentication.

- Conexão Ethernet 10/100 Base-T, auto-sensing, half/full duplex, RJ45
- Suportar operação com compressão H264 com qualidade de 4CIF a velocidade de 30 quadros por segundo as normas do ONVIF (Open Network Video Interface Fórum).
- Suportar operação PTZ eletrônico.
- Suporte obturador de 1/60 a 1/15 000 seg
- Sensibilidade: Colorido 0,3 lux e Monocromático 0,04 lux;
- Suportar operação com faixa dinâmica de 76dB;
- Resolução de 1280x720 pixels ativos em NTSC;
- Suportar operação com compressão H264 com qualidade de 720p a velocidade de 30 quadros por segundo as normas do ONVIF (Open Network Video Interface Fórum).
- Suportar gravação local através de cartão SDXC com capacidade mínima de 2 TB;
- Suportar memória RAM com retenção de pelo menos 10s de pré alarme;
- Conexões:
 - ✓ 12 VDC e 24 VAC, com modelos para 50 e 60 Hz: Conectores do tipo push type;
 - ✓ PoE (Power over Ethernet): em conformidade com IEEE 802.3af via conector RJ-45.

Interface Elétrica 100BaseTx, autosensing, half/full duplex Consumo 4,5W

- Temperatura de operação de -20°C a +50°C;
- Possuir seguintes certificações: CE, FCC, UL, cUL, C-tick, CB, VCCI

Este equipamento não esta sendo considerado na planilha orçamentária.

23.2.8.9 Câmera Tipo 2

A câmera deve possuir um CMOS de 1/2.9" com operação Dia/Noite, através de filtro de infravermelho mecânico.

Além da operação normal no modo colorido, a câmera deve fornecer um modo de operação noturno em preto e branco que é automaticamente ativado em condições de baixa iluminação.

A câmera deve seguites características mínimas:

- Caixa de proteção robusta de alumínio extrusado;
- Saída de vídeo: Vídeo Composto com 1,0 Vpp em 75 ohms com conexão BNC;
- Suportar áudio bidirecional e alarme de áudio;
- Suportar protocolos: IPv4, IPv6, UDP, TCP, HTTP, HTTPS, RTP/RTCP, IGMP V2/V3, ICMP, ICMPv6, RTSP, FTP, Telnet, ARP, DHCP, APIPA (Auto-IP, link local address), NTP (SNTP), SNMP (V1, MIBII), 802.1x, DNS, DNSv6, DDNS (DynDNS.org, selfHOST.de, no-ip.com), SMTP, iSCSI, UPnP (SSDP), DiffServ (QoS), LLDP, SOAP, Dropbox, CHAP, Digest Authentication.

- Conexão Ethernet 10/100 Base-T, auto-sensing, half/full duplex, RJ45
- Suportar operação com compressão H264 com qualidade de 720p a velocidade de 30 quadros por segundo as normas do ONVIF profile S (Open Network Video Interface Fórum).
- Suportar operação PTZ eletrônico;
- Suportar redução dinâmico de ruído, reduzindo demanda em rede e de gravação;
- Possuir detecção de alarme de tamper e de movimento;
- Possuir lente varifocal de 2,7 a 12mm assegurando campo de visão horizontal de 32° a 100° e vertical de 18° a 53°, com ajustes de foco e zoom motorizado e Iris;
- Suportar iluminação de 30m de alcance com os LEDs de 850nm embutidos e de acionamento automático;
- Alimentação de 24VAC, 12 VDC ou PoE (IEEE 802.3af), com consumo de no máximo 14W;
- Suporte obturador de 1/30 a 1/15 000 seg
- Sensibilidade:Colorido 0,07lux, Monocromático 0,05 lux ou 0 lux com operação de LEDs;
- Resolução de 1280 x 960 pixels ativos em NTSC;
- Faixa dinâmica: 76 dB;
- Temperatura de operação de -30°C a +60°C;
- Classe de proteção ambiental em IP66;

Este equipamento não esta sendo considerado na planilha orçamentária.

23.2.8.10 Câmera Tipo 3

A câmera deve possuir filtro mecânico para infravermelho com acionamento automático, assegurando verdadeira operação dia & noite.

A câmera deve fornecer um guia eletrônico que auxilie durante os ajustes de back focus para permitir o foco correto com a abertura máxima da lente (íris), para assegurar que o objeto de interesse dentro do campo de visão sempre se mantenha focado.

- Padrão de Vídeo: H.264 (ISO/IEC 14496-10), JPEG e M-JPEG;
- Possuir 1280x720 pixels ativos;
- Saída de vídeo: Vídeo Composto com 1.0 Vpp em 75 ohms analógico;
- Sensibilidade de 0,006 lux (noite) e 0,02 lux dia;
- Suportar operação com compressão H264 com qualidade de 4CIF a 720p com velocidade de 30 e 60 quadros por segundo, conforme as normas do ONVIF perfil S (Open Network Video Interface Fórum).
- Transmissão de vídeo por IP em até 2 (dois) formatos de resolução simultâneas (Dual Streaming);
- Suportar operação com áudio bidirecional;

Monte Verde Empreendimentos

CNPJ 09.722.746/0001-83
(65) 3628 – 2296

- Suportar protocolos: RTP, RTSP, Telnet, UDP, TCP, IP, HTTP, HTTPS, FTP, DHCP, IGMP V2/V3, ICMP, ARP, SMTP, SNMP, 802.1x, UPnP, IPv4/6
- Encryption: TLS 1.0, SSL, AES (optional)
- Relação sinal ruído: 50 dB;
- Possuir filtro de infra-vermelho mecânico, para operação Day/Night;
- Possuir função de back focus motorizado;
- Suportar função de áudio bidirecional;
- Suportar operação com faixa dinâmica de 84dB, com função auto exposição estende em mais 16dB;
- Possuir obturador eletrônico de (1/30 [1/25] a 1/150000) automático ou fixo;
- AGC: 20 dB, (máximo);
- Capacidade de redução de ruído em até 30%;
- Suportar operação de até 6 (seis) regiões de interesse dentro da mesma imagem, permitindo gravação de mais detalhes para futura análise;
- Suportar quatro máscaras de privacidade independentes;
- Possuir seguintes interfaces além de vídeo:
 - ✓ Duas entradas de alarme externo
 - ✓ Uma saída de telecomando em forma de contato seco
 - ✓ Uma saída de vídeo analógico
 - ✓ Entrada e saída de áudio com padrão G.711
- Deve suportar armazenamento local com SDHC and SDXC microSD cards de até 2 TB;
- Deve suportar atualização de SW via Flash ROM, remotamente programavel
- Ethernet: 10/100 Base-T, auto-sensing, half/full duplex, conector RJ-45;
- Conexões:
 - 12 VDC e 24 VAC, com modelos para 50 e 60 Hz: Conectores do tipo push type;
 - PoE (Power over Ethernet): em conformidade com IEEE 802.3af via conector RJ-45.
- Faixa de temperatura de operação: -50° a 50°C;
- Proteção de Ambiente IP66
- Umidade: até 100% não condensada.
- Caixa de proteção em formato de dome com base de alumínio e cúpula com proteção anti-vandalismo;
- Compatibilidade Eletromagnética:
 - ✓ Emissão para Europa: EN55022 classe B, EN61000-3-2, EN61000-3-3, Emissão para USA: FCC CFR 47 parte 15 classe B
 - ✓ Imunidade para Europa: EN50130-4 Sistemas de Alarmes
- Possuir lentes varifocal com distancia focal de 3.-9mm ou 10-23mm;
- Íris mecânica, motorizada, controlada por DC;

- Ajuste de Foco manual;
- Ajuste de Zoom motorizado.
- Construção robusta em alumínio;
- Deve possuir suporte para fixação em parede.
- Construção Revestimento em alumínio, juntas em neoprene, ferragens em aço inoxidável;

Características Mecânicas do Suporte:

- Do mesmo fabricante da caixa de proteção para assegurar qualidade e conformidade com as normas e exigências;
- Adequado para fixação em parede, no teto ou de forma fixada diretamente em superfície de parede;
- Pintura de características semelhantes a da caixa de proteção.

Este equipamento não está sendo considerado na planilha orçamentária.

Da capacidade de análise inteligente de vídeo:

A câmera deverá ter a capacidade de configurar "Motion Detection" para cada câmera, com ativação da gravação em HDD a partir do momento em que for detectado movimento em um campo previamente configurado pelo operador. O aplicativo de análise de vídeo deve possuir no mínimo seguintes características:

- O aplicativo deve prover função de análise inteligente de vídeo integrada às câmeras ou codificadores, eliminando a necessidade de PCs dedicados e a manutenção do software associado;
- O aplicativo deve ser capaz de detectar um objeto estático/removido, a permanência prolongada num determinado local e o cruzamento de linha virtual, previamente programada;
- O aplicativo deve exibir/detectar trajetórias do objeto, a velocidade, a direção e a cor do mesmo;
- O aplicativo deve criar metadados para a pesquisa futura nas imagens de vídeos gravados;
- O aplicativo deve dispor de um assistente de configuração e função de recolha de objeto para uma configuração rápida;
- O aplicativo deve dispor de suporte para câmara FLIR/Térmica;
- Detectar a entrada, saída ou a simples permanência dos objetos em uma determinada área (campo de detector);
- Detectar a permanência prolongada em um determinado local, relacionada ao raio e tempo;
- Detectar objetos estáticos em um espaço de tempo configurável;
- Detectar objetos removidos em um espaço de tempo configurável;

- Detectar trajetórias/percursos dos objetos que circulam na cena, exibidos com linhas de seguimento;
- Detectar o cruzamento múltiplo de linha, de uma até três linhas combinadas numa seqüência lógica
- Detectar propriedades de mudança de condição tais como tamanho, velocidade, direção e a mudança de formato de imagem em um espaço de tempo especificado (por exemplo, um objeto em queda)
- Gestor de script de tarefas de alarme no modo avançado para combinar tarefas de forma lógica.

Este equipamento não esta sendo considerado na planilha orçamentária.

23.2.8.11 Câmera Tipo 4

As câmeras Tipo 4, são câmeras dome de uso interno e externo na forma de uma unidade PTZ, designada para monitoramento discreto de aplicações em ambientes internos. A câmera será de alto desempenho com CMOS de 1/2,8 polegada com leitura progressiva formato com 2,5 Megapixéis de resolução, contendo lentes de auto-foco. A caixa de proteção será robusta, resistente a impacto e tamper resistente no invólucro.

A câmera terá 265 pré-posições, 1 tour definido pelas pré-posições e 2 tour de ronda programada com duração total de 30 minutos.

A câmera será designada para aplicações em superfície, teto, parede ou embutido em forro. Com fixações disponíveis pelo mesmo fabricante, conforme as aplicações requererem.

O sistema da câmera garantirá que nenhum comando avançado para programar a dome esteja disponível através de três níveis de senhas variando de baixa a alta proteção.

A Câmera deverá ainda, possuir seguintes características mínimas:

- Resolução HD de 720p
- Lente motorizada de 4,3 a 129mm, (F1.6 a F5.0);
- Foco Automático com controle manual
- Iris Automático com controle manual
- Zoom:
- Ótico 30x
- Digital 16x
- Campo de visão horizontal de 2,3° a 65°
- Sensibilidade típica de 0,16 lux (dia) e 0,034 lux (noite) a 30 IRE
- Ganho, AGC on/off (30dB max)
- Possuir filtro mecânico para operação dia e noite

- Possuir três programações para operação em ambientes interno, externo e com reforço para ambientes de grande contraste luminosa;
- Possuir 24 máscaras de privacidade com configuração individual e 16 setores independentes com identificação;
- Possuir função de equalização de neblina, reforçando visualização do cenário em condições de saturação;
- Suportar operação com compressão H264 com qualidade de 720p a velocidade de 30 quadros por segundo as normas do ONVIF profile S e G (Open Network Video Interface Fórum);
- Suportar protocolos IPv4, IPv6, UDP, TCP, HTTP, HTTPS, RTP/RTCP, IGMP V2/V3, ICMP, ICMPv6, RTSP,FTP, Telnet, ARP, DHCP, SNMP, SNMP (V1,MIB II), 802.1x, DNS, DNSv6, DDNS (DynDNS.org, selfHOST.de, noip.com),SMTP, iSCSI, UPnP (SSDP), DiffServ (QoS),LLDP, SOAP, Dropbox, CHAP, digest authentication;
- Suportar operação com áudio bidirecional;
- Suportar gravação local através de cartão SD com capacidade mínima de 64GB;
- Compressão: H264 (MPEG4 parte 10, AVC), M-JPEG;
- Interface Elétrica 100BaseTx, autosensing, half/full duplex;
- Suportar alimentação em 24VAC ouPoE+IEEE 802.3at;
- Consumo 25W;
- Pan Alcance de 0 - 360° contínuo;
- Tilt Ângulo de 0 – 90°;
- Suportar velocidade em Pan e Tilt de 300°/s;
- Possuir 2x entradas de alarme e 1x saída de comando;
- Temperatura de Operação de -30°C a 60°C
- Proteção de Ambiente para operação interno em IP51 e externo em IP66;
- Compatibilidade Eletromagnética (EMC): De acordo com FCC Parte 15, ICES-003 e CE resoluções.

Este equipamento não esta sendo considerado na planilha orçamentária.

23.2.8.12 Transreceptor de sinal e força

- 1) Tipo: Transreceptor de sinal e força RJ 45 / coaxial 75 ohms.
- 2) Modelo de referência: VI-1053-VPD da Vigitron ou similar.
- 3) Aplicação: Conversão de sinal/força cabo UTP-coaxial para CFTV

Este equipamento não esta sendo considerado na planilha orçamentária.

23.2.8.13 Unidade de suprimento de força

- 1) Tipo: Unidade de suprimento de força padrão 19", para câmeras de CFTV. Este dispositivo deverá ser dotado de 16 fontes com saída 28VCA, com transformador isolador e proteção na entrada.
- 2) Modelo de referência: HPR24166000UL HONEYWELL ou similar.
- 3) Aplicação: Alimentação das câmeras de CFTV.

Este equipamento não está sendo considerado na planilha orçamentária.

23.2.8.14 TV LCD 55"

- 1) Tipo: Colorido, 04 (quatro) Monitores "de Tela Plana de Grande Porte LCD de 55", colorido, widescreen resolução de 1.920x1.080 XGA, contraste de 30.000:1. e brilho de 500 cd/m², sinal de vídeo RGB analógico de 0,714Vp-p, alimentação de 90 a 264Vac, fornecido com controle remoto e suporte para instalação em parede. Deve conter ainda:
 - a. Suportar, no mínimo, os padrões de sistema de cores PAL-M, PAL-N e NTSC.
 - b. Suportar tempo de resposta de, no máximo, 8 ms.
 - c. VHF/UHF/CATV/Hyper
 - d. Mono/AV ST/Real : Estéreo/SAP
 - e. Entrada AV Front/Later/Traseira : -/1/2
 - f. Saída AV Traseira : 1
 - g. Entrada S-Video Front/Later/Traseira : -/1/-
 - h. Entrada Vídeo Componente : 2
 - i. Entrada HDMI Front/Later/Tras: -/1/2
 - j. Entrada USB: 1
 - l. Entrada HDMI: 2
 - j. Especificações - Disco Rígido
- 2) Fabricante de referência: SAMSUNG ou similar.
- 3) Aplicação: Visualização do Sistema de CFTV.

Este equipamento não está sendo considerado na planilha orçamentária.

23.2.8.15 Monitor de vídeo "LCD" de mesa

- 1) Tipo: Colorido, com tela plana de "LCD" digital de 22", resolução de 1.280x1.024 XGA, contraste de 450:1 e brilho de 250 cd/m², sinal de vídeo RGB analógico de 0,714Vp-p, alimentação de 90 a 264Vac, fornecido com controle remoto e suporte para instalação em parede.
- 2) Fabricante de referência: SAMSUNG ou similar.
- 3) Aplicação: Monitoramento dos Sistemas de CFTV.

Este equipamento não está sendo considerado na planilha orçamentária.

Monte Verde Empreendimentos

CNPJ 09.722.746/0001-83
(65) 3628 – 2296

23.2.8.16 Fibra Óptica Multimodo – 2 vias

23.2.8.16.1 Aplicação:

Interligação dos equipamentos de rede.

23.2.8.16.2 Normas Específicas:

TIA/EIA-568-B.3 – Optical Fiber Cabling Components Standard

NBR13486 – Fibras ópticas

NBR13506 – Fibras ópticas – Determinação da sensibilidade óptica à curvatura

23.2.8.16.3 Características Técnicas / Especificação:

Serão utilizados cabos de Fibra óptica, multimodo, com diâmetros 50/125 micrômetros, tight, o cabo óptico multimodo deve ser do tipo indoor/outdoor com fibras ópticas OM3 50/125 µm e suportar aplicações de 1Gb em até 800 metros e 10Gb em até 150 metros.

As fibras ópticas devem possuir largura de banda de 950 MHz/Km em 850 nm e 500 MHz-KM em 1300 nm, com quantidade de fibras conforme indicado em projeto, totalmente dielétricos, constituído por fibras ópticas com revestimento primário em acrilato e secundário em material polimérico colorido, reunidas e revestidas por fibras sintéticas dielétricas para suporte mecânico e cobertas por uma capa externa em polímero especial, resistente a umidade e fungos.

As fibras ópticas deverão ser atestadas em conformidade com a norma TIA/EIA-568-B.3.

23.2.8.16.4 Observações:

Durante a instalação dos cabos ópticos deverá se garantir um raio mínimo de curvatura de 100mm. Após a instalação dos cabos ópticos deverá se garantir um raio mínimo de curvatura de 40mm.

23.2.8.16.5 Critério de Medição:

Por metro instalado.

23.2.8.17 Cabo Blindado serial – RS_ Fornecimento e Instalação Cabo de sinal, 3x1,5 mm² Blindado

Os cabos de sinal blindados deverão atender as seguintes características técnicas mínimas:

- Cabo para transmissão de sinais, composto por 03 condutores de 1,5 mm², blindado;
- Composto por fios de cobre nu, tempera mole, classe de encordoamento 2;
- Blindagem por fita de poliéster aluminizada, com 25% de remonte e 100% de cobertura;
- Isolação dos condutores em composto termoplástico polivinílico (PVC/E), antichama;
- Cobertura de composto termoplástico polivinílico (PVC/E) antichama;
- Temperatura máxima do condutor: 105°C em serviço contínuo;
- Normas aplicáveis: NBR 13249, NBR NM 280;
- Referência: Fabricante Prysmian ou Equivalente Técnico.

23.2.8.18 Conector BNC

23.2.8.18.1 Aplicação:

Usado em sinais de controle, monitoração e redes de computadores, antenas, osciloscópios, rádios, etc.

23.2.8.18.2 Normas Específicas:

Não se aplica.

Monte Verde Empreendimentos

CNPJ 09.722.746/0001-83
(65) 3628 – 2296

23.2.8.18.3 Características Técnicas / Especificação:

Impedância: 50 Ohms;
Frequência de operação: 0 a 4 GHz;
Tensão máxima de operação: 500 Volts;
Tensão máxima de teste: 1500 Volts rms;
Temperatura de operação: -65°C a 155°C.

23.2.8.18.4 Critério de Medição:

Por unidade instalada.

23.2.8.19 Plug para antena

23.2.8.19.1 Aplicação:

Usado em sinais de controle, monitoração e redes de computadores, antenas, osciloscópios, rádios, etc.

23.2.8.19.2 Normas Específicas:

Não se aplica.

23.2.8.19.3 Características Técnicas / Especificação:

Ampla faixa de operação - até 2.4 GHz;
Terminação impermeável do cabo;
Resistência à corrosão - feitas de metais não-ferrosos e de alta qualidade dielétrica;
Perda muito baixas na faixa operacional completo;
Correspondência perfeita para a linha de transmissão dentro da faixa operacional completo;
Compressão simples e de montagem rápida: longitudinal;
Integração completa com o cabo.

23.2.8.19.4 Critério de Medição:

Por unidade instalada.

23.2.8.20 Tipo: Patch Cords em cobre (cat.6)

23.2.8.20.1 Aplicação:

O Patch cord é utilizado para a interligação do Switch ao patch panel.

23.2.8.20.2 Normas Específicas:

A Anatel regulamentou que os Patch Cords comercializados a partir de 30 de novembro de 2007 devem atender aos requisitos mínimos da norma EIA/TIA 568-B.2.

23.2.8.20.3 Características Técnicas / Especificação:

Serão utilizados cabos de cobre não blindados (UTP), categoria 6, nas dimensões definidas em projeto e planilha, flexíveis, 250 MHz, com 4 pares trançados, com conectores RJ-45 machos (plugs) na polaridade T568A, isolados em composto especial de polietileno e capa externa em PVC não propagante a chama e sem halogênios. Os patch cords deverão ser confeccionados e testados em fábrica, devendo ser apresentada certificação de categoria 6 do fabricante.

23.2.8.20.4 Observações:

Monte Verde Empreendimentos

CNPJ 09.722.746/0001-83
(65) 3628 – 2296

O patch cord a serem fornecidos deverão possuir certificação compulsória da ANATEL (Agência Nacional de Telecomunicações) nos termos do “Regulamento para Certificação e Homologação de Produtos de Telecomunicações” anexo à Resolução 242/2000 da ANATEL.

23.2.8.20.5 Critério de Medição:

Por unidade instalada.

23.2.8.21 Terminal Elétrico Tubular Ilhós

23.2.8.21.1 Aplicação:

Alimentadores e circuitos terminais derivados de dispositivos de manobra e proteção cujos terminais, inferior e superior sejam adequados a sua utilização.

23.2.8.21.2 Normas Específicas:

Não se aplica.

23.2.8.21.3 Características Técnicas / Especificação:

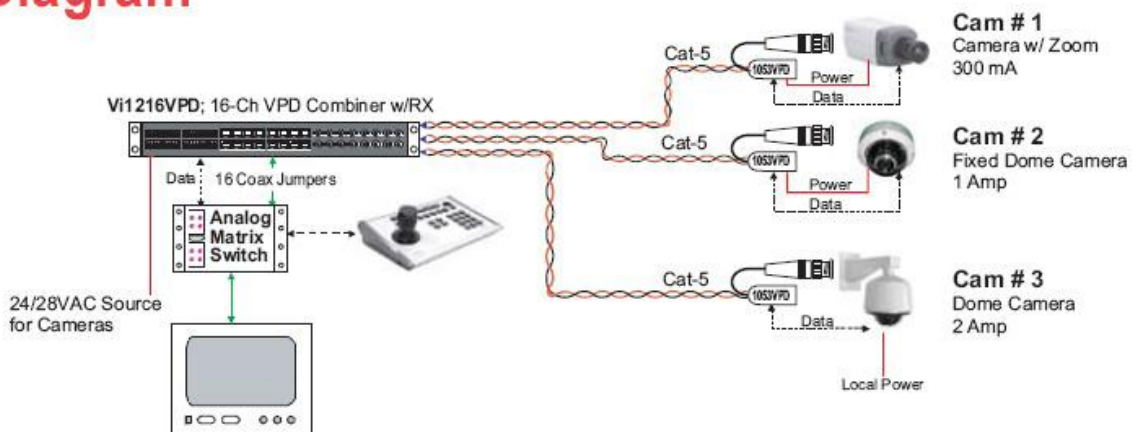
Os terminais de, serão constituídos de um pino tubular, tipo ilhós, de cobre de alta condutividade, estanhado e isolado com luvas de polipropileno. Serão instalados, por meio de ferramenta mecânica apropriada (alicate) do tipo compressão. Para casos específicos, em que o terminal do equipamento não permita a utilização de terminal tipo tubular, poderá ser empregado terminal tubular com um furo para o contato principal.

23.2.8.21.4 Critério de Medição:

Pelo conjunto instalado.

23.2.9 Diagrama de blocos do sistema de CFTV

Diagram



23.2.10 Identificação

As etiquetas de identificação a serem instaladas junto aos componentes deverão ser legíveis (executadas em impressora), duradouras (não descolar ou desprender facilmente) e práticas (facilitar a manutenção).

Para os diversos tipos de cabo a instalar, o sistema de identificação deverá utilizar um dos seguintes mecanismos:

- Marcadores plásticos tipo Helaclip, Ovalgrip, Helaflex da Hellermann;
- Gravação por meio de canetas;
- Etiquetas adesivas especiais para cabeamento.

A codificação para cabeamento obedece à regra de identificar a origem e o destino.

23.3 Considerações Gerais

1) Foram observadas as Normas e Códigos de Obras aplicáveis e a prescrição das Normas Brasileiras consideradas como elementos base para quaisquer serviços, ou fornecimento de materiais e equipamentos.

2) O sistema contratado deverá ser altamente integrado com os sistemas de automação predial, controle de acesso e detecção e alarme de incêndio, em um software único, em rede corporativa trafegando via protocolo.

3) Na falta ou no caso de insuficiência de normas específicas da ABNT ou Inmetro, foram adotadas as recomendações da IEEE, CE, FCC, EIA, JPEG, NTSC, PAL e UL como referência de qualidade dos serviços, fornecimento e testes.

4) A instalação dos sistemas de plataforma integrada de segurança deve ser feita pela

CONTRATADA, através de profissionais especializados, com experiência comprovada através de exigências de acervo técnico junto ao CREA.

5) O sistema de CFTV deverá ser integrado com a plataforma integrada de segurança, devendo, para tanto, utilizar apenas o seu software de operação.

6) Para a execução do sistema de CFTV não será aceito sistema híbrido, devendo ser do mesmo fabricante.

7) Os equipamentos deverão ser fornecidos, instalados e integrados sob responsabilidade da CONTRATADA, a qual se responsabiliza também por manter a garantia, efetuar a manutenção e o fornecimento de peças de reposição durante o prazo da garantia contratual.

8) A instalação e “start up” do sistema serão feitos pela CONTRATADA, mediante utilização de mão-de-obra qualificada e treinada de acordo com as recomendações do fabricante.

9) A CONTRATADA, no final da execução, deve providenciar o projeto “AS BUILT”, com as devidas correções sobre o projeto original, através do fornecimento de jogo de cópias e do arquivo

eletrônico gerado em CAD. Deverão ser entregues ao CONTRATANTE manuais completos, em português, de operação de todos os equipamentos do sistema.

10) Todo e qualquer dispositivo do sistema será alimentado por fonte redundante e ininterrupta tipo nobreak.

Toda distribuição de força deverá ser de secção mínima de 2,5 mm² e estar devidamente protegida contra descargas atmosféricas, surtos e picos.

11) Será instalado quadro elétrico próprio para cada sistema de segurança. Os condutores de energia deverão seguir o código de cores definido pela FISCALIZAÇÃO.

12) As conexões dos condutores aos componentes elétricos devem ser feitas por meio de terminais de compressão apropriados. Nas ligações devem ser empregadas arruelas lisas de pressão ou de segurança (dentadas), além dos parafusos e/ou porcas e contra porcas, onde aplicáveis.

13) Será obrigatória a instalação de prensa-cabos em toda passagem de cabos por furos em caixas, evitando o contato com rebarbas metálicas ou quinas vivas.

14) Em toda infraestrutura de passagem de cabos, deverá ser considerada o memorial descritivo do projeto de elétrica visando padronizar a instalação.

15) Toda distribuição de rede e de elementos de campo deverão ter seus condutores com seção e proteção mecânica adequada, blindados contra interferência eletromagnética e devidamente aterrados e protegidos.

16) Todos os componentes do sistema deverão ser integrados ao servidor em protocolos abertos.

23.4 .Garantias

1) Todos os equipamentos e softwares adquiridos deverão possuir garantia contra defeitos de fabricação de instalação de, no mínimo, 12 meses, a contar a da assinatura do termo de recebimento definitivo dos bens/serviços. Caso um item específico tenha tempo de garantia maior que na descrição de sua especificação, valerá o maior tempo de garantia.

2) O custo total decorrente da necessidade de substituição de materiais, equipamentos e ou reparo de serviços deverão correr por conta da CONTRATADA, para corrigir quaisquer defeitos apresentados no período de garantia.

3) A determinação anterior abrange os itens cuja garantia não foi explicitada nessa especificação.

23.5 Treinamentos

1) Deverá estar incluso no fornecimento dos sistemas contratados, um treinamento técnico operacional para até cinco funcionários do CONTRATANTE. O conteúdo do curso deverá abranger, no mínimo:

- A. Introdução aos sistemas instalados no edifício
- B. Teoria de operação;
- C. Modos de operação;
- D. Operação;
- E. Especificações;
- F. Manutenções Preventivas e Corretivas;
- G. Aula prática.

2) A CONTRATADA deverá prestar assistência técnica/manutenção preventiva dos bens/sistemas, durante o período de garantia, no local de instalação dos mesmos, sendo que a CONTRATADA deverá apresentar o plano completo de manutenção dos bens/sistemas, a qual deve ser efetuada por mão-de-obra qualificada e treinada de acordo com as recomendações do fabricante, visando prover a totalidade de serviços preventivos e preditivos de manutenção, testes e reparos. A periodicidade da manutenção e testes deverá ser conforme recomendado pelos fabricantes dos bens/sistemas.

23.6 Caixas

23.6.1 - Caixas de Passagem e Derivação

23.6.1.1 Aplicação:

Nos circuitos de instalações elétricas e sistemas de cabeamento estruturado.

23.6.1.2 Normas Específicas:

NBR 6235 - Caixas de derivações de instalações elétricas prediais – Especificação;

NBR 5431 - Caixas de derivação para uso em instalações elétricas domésticas e análogas – Dimensões;

Normas complementares exigidas.

23.6.1.3 Características Técnicas / Especificação:

Para instalações embutidas em entreforro ou aparentes fixadas no teto, serão empregadas caixas estampadas em chapa de aço com espessura mínima de 1,2 mm e revestimento protetor à base de tinta metálica. Para pontos de luz no teto serão octogonais 4x4",

Nas instalações embutidas em paredes serão utilizadas caixas de passagem confeccionadas em PVC auto-extinguível, serão 4x2" ou 4x4 "para interruptores e tomadas , 4x4" para telefone e 4x2" para acionadores de alarmes.

Para instalações embutidas no piso (tomadas, telefone, alarme) , serão de alumínio fundido com tampa de latão polido de altura regulável e junta de vedação em borracha. As entradas devem ter rosca cônica conforme NBR 6414.

Para instalações aparentes, de maneira geral serão empregados conduletes de alumínio fundido, com tampa em alumínio estampado e junta em borracha. Quando as entradas não forem rosqueadas, deverão ter junta de vedação em borracha (prensa cabo). Em ambos os casos a vedação deve oferecer grau de proteção IP 54.

Para instalações de alimentadores em áreas abrigadas, em montagem embutida ou aparente, podem ser empregadas caixas de chapa de aço dobradas, com tampa aparafusada. Nestes casos a espessura mínima da chapa deve ser de 1,2 mm.

Para instalações ao tempo ou em locais muito úmidos, deverão ser empregadas caixas de alumínio fundido com tampa com junta de borracha, de forma a oferecer grau de proteção IP 54.

Para aplicação em áreas com risco de explosão, devem ser a prova de explosão.

23.6.1.4 Observações:

Para instalações embutidas no piso, as caixas de passagem devem ter dimensão de profundidade externa inferior à do contrapiso.

23.6.1.5 Critério de Medição:

Por unidade instalada.

23.6.2 Espelhos para Interruptores, Caixas de Tomadas, Caixas de passagem Embutidas ou Aparentes em Paredes

23.6.2.1 Aplicação:

Proteção mecânica e elétrica.

Acabamento das instalações elétricas.

23.6.2.2 Características Técnicas / Especificação:

Os espelhos para caixas tamanho 4x2" ou 4x4" em instalações embutidas em paredes ou divisórias deverão ser confeccionados em PVC na cor branca, serão de encaixe ou com parafusos embutidos. Não serão aceitas caixas com parafusos aparentes.

O fabricante dos espelhos deverá possuir espelhos para toda linha/tipo de instalação existente no projeto, contendo modelos para um, dois ou três pulsadores simples, 1 tomada 2P+T, 2 tomadas 2P+T, 1 conector RJ-45, 2 conectores RJ-45, entre outros tipos existentes e constantes em projeto, instalados em um espelho 4x2"

A exigência anterior visa manter uma uniformidade de modelos de espelhos em toda a instalação.

Quando instalados em caixas de ligação de alumínio (condutores de alumínio), onde for utilizada (instalações aparentes), deverão ser utilizados espelhos confeccionados em mesmo material e com junta de borracha, específico para o tipo de interruptor, tomada, ou ponto de cabeamento estruturado existente no local conforme projeto. Para os casos de uso ao tempo deverão possuir grau de proteção determinado no item de caixas de derivação e passagem.

Para caixas com função de caixa de passagem deverão ser utilizados espelhos cegos

Linha de referência para instalações embutidas: linha PIALplus da PIAL Legrand ou equivalente. Linha de referência para instalações aparentes: condutores linha WETZEL ou equivalente.

Para algumas instalações ao tempo onde não será utilizada solução em condutor de alumínio deverá ser utilizada linha apropriada para uso neste tipo de ambiente (linha de referência: AQUATIC da PIAL Legrand).

23.6.2.3 Critério de Medição:

Por unidade instalada.

23.7 Condutores Elétricos

23.7.1 - Condutores Isolados Singelos e Múltiplos – Livres de halogênios e com baixa emissão de fumaça

23.7.1.1 Aplicação:

Serão utilizados na distribuição de circuitos terminais de iluminação e tomadas, desde que especificados em projeto, somente em ambientes onde a distribuição dos circuitos seja feita por meio de condutos fechados (eletrodutos). método de instalação nº 7 referência B1 da NBR 5410/2004, nunca em áreas externas ou na alimentação de painéis elétricos.

23.7.1.2 Normas Específicas:

NBR 13248 - Cabos de potência e controle e condutores sem cobertura, com isolação extrudada e com baixa emissão de fumaça para tensões até 1kV – requisitos de desempenho.

NBR 13570 - Instalações elétricas em locais de afluência de público - Requisitos específicos.

Monte Verde Empreendimentos

CNPJ 09.722.746/0001-83

(65) 3628 – 2296

23.7.1.3 Características Técnicas / Especificação:

Terão condutores em cobre nu, têmpera mole, encordoamento classe 5, com isolamento termoplástico em dupla camada poliolefínico não halogenado, sem chumbo e livre de halogênios, com características de não propagação e auto-extinção de fogo, tensão de isolamento 450/750V. Deverá operar para as seguintes temperaturas máximas: 70° C em serviço contínuo, 100° C para sobrecarga e 160° C para curto circuito.

A bitola mínima para cabos será de 2,5 mm² para luz e força e 1,0 mm² para comandos e sinalização. Em nenhuma hipótese será permitido o emprego de condutores rígidos (fio), devendo ser empregados obrigatoriamente cabos com encordoamento concêntrico.

As dimensões são indicadas em projeto.

23.7.1.4 Observações:

Serão utilizados apenas para alimentação de circuitos em baixa tensão.

23.7.1.5 Critério de Medição:

Por metro instalado.

23.7.2 - Tipo: Condutores Singelos e Múltiplos com Isolação em Termoplástico dupla camada poliolefínico não halogenado (NBR 5410/04 item 6.2.3.5) – isolação 0,6/1,0kV

23.7.2.1 Aplicação:

Serão utilizados na alimentação de painéis elétricos, em condutos abertos, enterrados, em ambiente externo, na distribuição de circuitos terminais, como também nos casos em que não se aplica a instalação de condutores no item anterior. A sua aplicação é exigida em alguns ambientes por determinação normativa para os quais deverão ser utilizados.

23.7.2.2 Normas Específicas:

NBR 13248 - Cabos de potência e controle e condutores isolados sem cobertura, com isolação extrudada e com baixa emissão de fumaça para tensões até 1 kV - Requisitos de desempenho.

NBR 13570 - Instalações elétricas em locais de afluência de público - Requisitos específicos.

23.7.2.3 Características Técnicas / Especificação:

Terão condutores em cobre nu, têmpera mole, encordoamento classe 5, condutor com isolamento termoplástico em dupla camada poliolefínica não halogenada, com características de não propagação e auto-extinção do fogo, enchimento de composto poliolefínico não halogenado, isolação em composto termofixo em dupla camada de borracha HEPR (EPR/B – Alto Módulo), classe de isolação 0,6/1,0V, de acordo com as prescrições das normas NBR 13248. Deverá operar para as seguintes temperaturas máximas: 90° C em serviço contínuo, 130° C para sobrecarga e 250° C para curto circuito.

Para todos os casos acima devem ser atendidas todas as exigências das normas complementares para cada caso específico.

A bitola mínima para cabos será de 2,5mm² para luz e força e 1,0mm² para comandos e sinalização. Em nenhuma hipótese será permitido o emprego de condutores rígidos (fio), devendo ser empregados obrigatoriamente cabos com encordoamento concêntrico.

Monte Verde Empreendimentos

CNPJ 09.722.746/0001-83
(65) 3628 – 2296

As dimensões são indicadas em projeto.

23.7.2.4 Observações:

Serão utilizados apenas para alimentação de circuitos em baixa tensão.

23.7.2.5 Critério de Medição:

Por metro instalado.

23.8 Tomadas e Plugues de energia

23.8.1 - Tipo: Tomadas e Plugues de Energia até 20A

23.8.1.1 Aplicação:

Pontos de tomadas terminais de corrente nominal inferior a 20A.

23.8.1.2 Normas Específicas:

NBR 14136 - Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo até 20 A/250 V em corrente alternada – Padronização.

23.8.1.3 Características Técnicas / Especificação:

Tanto as tomadas quanto os plugues e os acoplamentos empregados deverão ser construídos conforme especificações da NBR 14136 e atender às exigências das normas complementares relacionadas.

Quando instalados ao tempo deverão ter proteção contra respingos, correspondentes ao grau de proteção IP 23.

Nas instalações embutidas, as tomadas serão montadas em caixas de chapa estampada, ou de PVC, e terão placa de material termoplástico na cor branca (Veja linha do espelho de acabamento no item interruptores).

Nas instalações aparentes e sob o piso elevado serão montadas em caixas de alumínio fundido (condute), de dimensões apropriadas.

Nas instalações embutidas no piso, serão montadas em caixas de alumínio fundido 4x4", com tampa de latão de altura regulável, com abertura tipo rosca e anel de vedação de borracha. Em todos os casos deverá ser utilizado o aro de alumínio para que a tampa da caixa fique no mesmo nível do revestimento do piso. Não serão aceitas instalações de tampa acima do nível do revestimento do piso acabado.

23.8.1.4 Observações:

Para os circuitos de tomadas de energia normal deverão possuir termoplástico frontal na cor preta.

Para os circuitos de tomadas de energia ininterrupta deverão possuir termoplástico frontal na cor vermelha.

Para os circuitos de tomadas de energia normal para impressora deverão possuir termoplástico frontal na cor branca.

Monte Verde Empreendimentos

CNPJ 09.722.746/0001-83
(65) 3628 – 2296

Todas as tomadas devem possuir uma identificação com plaqueta de acrílico contendo o número do circuito da respectiva tomada (mesma numeração existente no quadro elétrico). A plaqueta deve ser colada, com cola apropriada, no espelho da tomada na parede, na caixa de piso, no condutele, etc. No interior da caixa de ligação, os cabos devem estar anilhados com a mesma nomenclatura do circuito.

23.8.1.5 Critério de Medição:

Por unidade instalada.

23.9 Conduitos

O fornecimento dos eletrodutos deverá contemplar todos os acessórios para a instalação tais como luvas, curvas, conector tipo box, entre outros, acessórios de fixação e sustentação dos eletrodutos fixados em piso, parede e laje, como tirantes e prolongadores.

O fornecimento das eletrocalhas, perfilados e calhas deverá contemplar todos os acessórios para a instalação tais como mata juntas, tala de emenda, entre outros, acessórios de fixação e sustentação das eletrocalhas ou perfilados, sejam sustentados sobre o piso por suportes em perfilados 38x38mm, sejam sustentados em parede ou em laje ou sustentados em qualquer outro tipo de estrutura.

23.9.1 - Eletrodutos Metálicos

23.9.1.1 Aplicação:

Proteção mecânica e elétrica dos cabos.

Encaminhamento de circuitos/instalações aparentes em entreferro e entre o piso elevado.

23.9.1.2 Normas Específicas:

NBR 6323 - Galvanização de produtos de aço ou ferro fundido - Especificação

NBRNM-ISO7-1 - Rosca para tubos onde a junta de vedação sob pressão é feita pela rosca - Parte 1: Dimensões, tolerâncias e designação

23.9.1.3 Características Técnicas / Especificação:

Serão rígidos, de aço carbono, com revestimento protetor, rosca cônica conforme NBR 6414 e com costura. Os eletrodutos obedecerão ao tamanho nominal em polegadas e terão paredes com espessura "classe pesada". Possuirão superfície interna isenta de arestas cortantes. Os eletrodutos deverão ser fornecidos com uma luva roscada em uma das extremidades. Para instalações aparentes e expostas ao tempo somente deverão ser empregados, eletrodutos com revestimento protetor à base de zinco, aplicado a quente (galvanizado) conforme a NBR 6323.

Para instalações aparentes não expostas ao tempo (internas), ou enterrados no solo, ou embutidas em pisos de concreto, quando previstas em projeto, deverão ser empregados eletrodutos com revestimento protetor à base de zinco, aplicado a frio (galvanização eletrolítica).

Os acessórios do tipo luva e curva deverão obedecer às especificações da Norma 5598 e acompanham as mesmas características dos eletrodutos aos quais estiverem conectados. Os conectores box reto serão fundidos em alumínio silício, com parafusos em aço bicromatizados, com ótima resistência mecânica, acabamento liso, de boa aparência e com rosca BSP. As buchas e arruelas serão fundidas em alumínio silício, com ótima resistência mecânica, acabamento liso, de boa aparência e com rosca BSP.

Monte Verde Empreendimentos

CNPJ 09.722.746/0001-83
(65) 3628 – 2296

23.9.1.4 Critério de Medição:

Por metro instalado.

23.9.2 - Eletrodutos de PVC Rígido

23.9.2.1 Aplicação:

Proteção mecânica e elétrica dos cabos.

Encaminhamento de circuitos/instalação em embutidos em espaços não acessíveis ou enterrados.

23.9.2.2 Normas Específicas:

NBR-6150 - Eletrodutos de PVC rígido.

NBR-6233 - Verificação da estanqueidade à pressão interna de eletrodutos de PVC rígido e respectiva junta.

MB-963 - Eletroduto de PVC rígido - verificação da rigidez dielétrica.

23.9.2.3 Características Técnicas / Especificação:

Serão rígidos, de cloreto de polivinil não plastificado (PVC), auto-extinguível, rosqueáveis, conforme NBR 6150.B. Os eletrodutos obedecerão ao tamanho nominal em polegadas e terão paredes com espessura da "Classe A". Para desvios de trajetória só será permitido o uso de curvas, ficando terminantemente proibido submeter o eletroduto a aquecimento. Os eletrodutos devem ser fornecidos com uma luva roscada em uma das extremidades. As extremidades dos eletrodutos, quando não roscadas diretamente em caixas ou conexões com rosca fêmea própria ou limitadores tipo batente devem ter obrigatoriamente buchas e arruela fundido, ou zamack.

23.9.2.4 Critério de Medição:

Por metro instalado.

23.9.3 - Eletrodutos Flexíveis

23.9.3.1 Aplicação:

Proteção mecânica e elétrica dos cabos.

Utilizado na alimentação de máquinas com risco de vibração, circuitos terminais que requeiram mobilidade pequena. Instalações aparentes ou em espaços de construção acessíveis com o entropiso.

23.9.3.2 Normas Específicas:

Não se aplica

23.9.3.3 Características Técnicas / Especificação:

Serão metálicos, de aço zincado, de construção espiralada, recobertas por camada de PVC auto-extinguível, tipo Sealtubo. Obedecerão ao tamanho nominal em polegada conforme projeto e terão diâmetro mínimo de 3/4”.

23.9.3.4 Observações:

Não se aplica.

23.9.3.5 Critério de Medição:

Por metro instalado.

23.9.4 Eletrocalhas e Perfilados

As eletrocalhas, os perfilados e seus acessórios serão confeccionados em chapa de aço SAE 1008/1010, tratadas por processo de pré zincagem a fogo de acordo com a Norma NBR 7008, com camada de revestimento de zinco de 18 micra, com espessura mínima de chapa conforme abaixo:

- Eletrocalhas – chapa #18
- Perfilado 38x38mm – chapa #18

Tanto as eletrocalhas, quanto os seus acessórios, deverão ser lisas ou perfuradas, com ou sem tampa, de acordo com o projeto, fixadas por meio de pressão e por talas acopladas a eletrocalha que facilitam a sua instalação. Para terminações, emendas, derivações, curvas horizontais ou verticais, saída horizontal e acessórios de conexão deverão ser empregadas peças pré-fabricadas com as mesmas características construtivas da eletrocalha. As eletrocalhas deverão possuir resistência mecânica a carga distribuída mínima de 19 kgf/m para cada vão de 2 m. A conexão entre os trechos retos e conexões das eletrocalhas deverão ser executados por mata juntas, com perfil do tipo “H”, visando nivelar e melhorar o acabamento entre a conexões e eliminar eventuais pontos de rebarba que possam comprometer a isolamento dos condutores. O perfilado metálico de aço deverá possuir as dimensões mínimas de 38mm de largura e 38mm de altura interna e deverá ser fornecido em barras de 3000mm de acordo com a norma NBR 5590. Para terminações, emendas, derivações, curvas horizontais ou verticais e acessórios de conexão deverão ser empregadas peças pré-fabricadas com as mesmas características construtivas do perfilado.

Os perfis utilizados na construção dos perfilados deverão ser livres de rebarbas nos furos e arestas cortantes, no intuito de garantir a integridade da isolamento dos condutores e proteção ao instalador / usuário. Os perfilados deverão possuir resistência mecânica a carga distribuída mínima de 19kgf/m.

23.9.4.1 Critério de Medição:

Por metro instalado.

23.10 Caixa de Passagem em Alvenaria

23.10.1 Aplicação:

A ser instalada na infra-estrutura externa enterrada

23.10.2 Normas Específicas:

Não se aplica.

23.10.3 Características Técnicas / Especificação:

Caixa construída em alvenaria de tijolos maciços, com paredes internas revestidas com argamassa, com laje de cobertura em concreto armado, caso necessário, e do fundo com dreno em brita, tampão de acesso em ferro fundido.

As dimensões da caixa, tampão de acesso e dreno serão indicadas em projeto.

23.10.4 Critério de Medição:

Por unidade instalada.

23.11 Poste Metálico Reto 6 m

23.11.1 Aplicação:

A ser instalado na implantação, locado para instalação de câmera Speed Dome.

Este equipamento não está sendo considerado na planilha orçamentária.

23.11.2 Normas Específicas:

Não se aplica.

23.11.3 Características Técnicas / Especificação:

Poste metálico reto, altura 6 m, galvanizado a fogo, flangeado ou engastado, com divisórias internas para passagem de cabos elétricos e de dados.

Referência: P-01, Fabricante: Luminárias Projeto ou equivalente técnico superior.

23.11.4 Critério de Medição:

Por unidade instalada.

23.12 Caixas de Passagem e Derivação

23.12.1 Aplicação:

Nos circuitos de instalações elétricas e sistemas de cabeamento estruturado.

23.12.2 Normas Específicas:

NBR 6235 - Caixas de derivações de instalações elétricas prediais – Especificação;

NBR 5431 - Caixas de derivação para uso em instalações elétricas domésticas e análogas – Dimensões;

Normas complementares exigidas.

23.12.3 Características Técnicas / Especificação:

Para instalações embutidas em entreforro ou aparentes fixadas no teto, serão empregadas caixas estampadas em chapa de aço com espessura mínima de 1,2 mm e revestimento protetor à base de tinta metálica. Para pontos de luz no teto serão octogonais 4x4",

Nas instalações embutidas em paredes serão utilizadas caixas de passagem confeccionadas em PVC auto-extinguível, serão 4x2" ou 4x4" para interruptores e tomadas, 4x4" para telefone e 4x2" para acionadores de alarmes.

Para instalações embutidas no piso (tomadas, telefone, alarme), serão de alumínio fundido com tampa de latão polido de altura regulável e junta de vedação em borracha. As entradas devem ter rosca cônica conforme NBR 6414.

Para instalações aparentes, de maneira geral serão empregados condutores de alumínio fundido, com tampa em alumínio estampado e junta em borracha. Quando as entradas não forem rosqueadas, deverão ter junta de vedação em borracha (prensa cabo). Em ambos os casos a vedação deve oferecer grau de proteção IP 54.

Para instalações de alimentadores em áreas abrigadas, em montagem embutida ou aparente, podem ser empregadas caixas de chapa de aço dobradas, com tampa aparafusada. Nestes casos a espessura mínima da chapa deve ser de 1,2 mm.

Para instalações ao tempo ou em locais muito úmidos, deverão ser empregadas caixas de alumínio fundido com tampa com junta de borracha, de forma a oferecer grau de proteção IP 54.

Para aplicação em áreas com risco de explosão, devem ser a prova de explosão.

23.12.4 Observações:

Para instalações embutidas no piso, as caixas de passagem devem ter dimensão de profundidade externa inferior à do contrapiso.

23.12.5 Critério de Medição:

Por unidade instalada.

24 CONTROLE DE ACESSO

24.1 Sistema de Plataforma Integrada de Segurança

- 1) Esta especificação refere-se ao fornecimento e execução do sistema de Controle de Acesso.
- 2) O sistema de Controle de acesso deverá ser totalmente integrado com o sistema de segurança e vigilância eletrônica, que compreende os sistemas de CFTV, o próprio controle de acesso, detecção de incêndio e supervisão predial. Todos os sistemas deverão ser **totalmente integrados** via protocolo, possibilitando, por exemplo, acionamento das câmeras móveis a partir de um alarme de incêndio, verificação dos alarmes de intrusão gerados pela central de controle de acesso, etc.
- 3) Serão de responsabilidade da CONTRATADA todos os ajustes necessários à integração do sistema de controle de acesso com os outros sistemas de supervisão (CFTV, detecção e alarme de incêndio e automação predial), devendo, para tanto, apresentar profissional qualificado a solucionar qualquer problema encontrado.

24.2 Sistema de Controle de Acesso

24.2.1 Descritivo

- 1) Deverá ser fornecido e instalado sistema de controle de acesso com o objetivo de controlar o acesso de pessoas, identificando-as, verificando autorizações (de local e horário), localizando-as e registrando os eventos para fins de auditoria.
- 2) A CONTRATADA deverá instalar todos os equipamentos, conectores, cabos, fontes etc., destinados ao perfeito funcionamento do sistema proposto.
- 3) Toda a infra-estrutura necessária à instalação do sistema será de responsabilidade da CONTRATADA.
- 6) O CONTRATANTE poderá participar, mediante solicitação, dos testes/ensaios de operação dos equipamentos.
- 7) As marcas/modelos de equipamentos/sistemas informados neste caderno de encargos são de referência, podendo ser ofertados marcas/modelos similares. Nesse caso, a critério da CONTRATANTE, poderá ser exigida, **após a fase de lances ou na fase de execução contratual**, a comprovação de similaridade. Essa comprovação dar-se-á mediante apresentação, pela licitante detentora do melhor lance ou pela CONTRATADA, conforme o caso, e com ônus para estas últimas, de laudo técnico expedido por laboratório ou instituto idôneo.

24.2.2 Aprovações

- 1) O sistema **deverá obrigatoriamente** ter certificações apropriadas de pelo menos uma das certificadoras abaixo:
- 2) UL;
- 3) IEEE;
- 4) CE;
- 5) FCC;
- 6) EIA;

Monte Verde Empreendimentos

CNPJ 09.722.746/0001-83
(65) 3628 – 2296

7) INMETRO.

8) A CONTRATADA deverá apresentar documentação pertinente, atestados, certificações acima descritas com vistas a comprovar que o sistema a ser fornecido atende integralmente ao item acima

24.3 Especificação do Sistema de Controle de Acesso

1) O sistema de gerenciamento de controle de acesso deverá usar uma arquitetura cliente-servidor baseada em uma rede modular de computadores pessoais (PC), empregando sistemas operativos, redes e protocolos Standard da indústria.

2) O sistema deverá permitir a distribuição de suas funções tais como supervisão e controle e a interface gráfica com o usuário, entre outras, em toda a extensão da rede, de forma a obter maior flexibilidade e rendimento.

3) O Sistema deve estar baseado em uma solução de software que permita um gerenciamento integrado da segurança, através de rede corporativa LAN/WAN, onde o usuário poderá acessar as mesmas informações a que teria acesso na central de segurança a partir de qualquer estação de trabalho que esteja conectada à rede.

4) O Sistema deve permitir aos administradores controlar o acesso a cada função do sistema, atribuindo permissões aos operadores e usuários ou grupos de usuários cadastrados.

5) A arquitetura deverá incluir suporte para vários tipos de rede usando o hardware e software Standard para interconectar os nodes, formando um só sistema integrado.

6) O protocolo de rede a ser utilizado deverá ser o Standard da indústria TCP/IP. O sistema deverá suportar também configurações e operações remotas usando modems convencionais (dial-up).

7) O servidor deverá ser capaz de interconectar-se com os seguintes tipos de painéis:

- A. Painéis Controladores de Acesso;
- B. Painéis Controladores de sistema de segurança;
- C. Comutadores de sistema de CFTV;
- D. Painéis de detecção e alarme de Incêndio;
- E. Painéis Controladores do sistema de automação predial.

8) A comunicação com os painéis controladores de acesso deverá ser feita através de protocolo TCP-IP, via rede LAN/WAN. O sistema deverá integrar com os demais sistemas de Segurança tais como: Sistemas de Alarmes, Central de Monitoramento e Gravação de Imagem Digital. A técnica de interface elétrica para integração a estes painéis deverá estar de acordo com os Standards EIA RS-422 e ou RS-232 e ou RS-485.

9) Todas as controladoras do sistema de controle de acesso **deverão obrigatoriamente possuir processadores de 32 bits e ter inteligência distribuída**. As decisões normais de controle de acesso nos painéis localmente deverão ser tomadas automaticamente, sem interferência do servidor.

10) Em caso de falha na rede de comunicação entre um painel e o servidor, as controladoras locais de acesso deverão armazenar temporariamente um mínimo de **20.000 cartões de acesso e 5.000 transações** até que a comunicação com o servidor seja restabelecida.

11) As mudanças na base de dados do servidor do sistema serão descarregadas nos controladores de acesso apropriados e na base de dados dos sub-sistemas conectados através do mesmo meio físico de comunicação. Tal descarga deve ser realizada em tempo real e não poderá afetar a normal comunicação de dados sobre o mesmo enlace.

12) Todas as regras de negócio e os dados funcionais deverão estar armazenados em um servidor de Aplicação e em um servidor de Banco de Dados. A transferência das informações de acesso para as Controladoras deverá ser atualizada periodicamente, de uma única vez, não devendo ser necessária a consul-

ta ao Banco de Dados para liberação ou autorização de acesso, com isso o sistema fica operando mesmo que a comunicação com o servidor seja interrompida.

13)A arquitetura de software do Sistema de Acesso deverá ter compatibilidade com todos os principais Browsers. **Utilizar MS SQL2000 como Banco de Dados e Windows como sistema operacional.**

14) O bloqueio do sistema de Controle de Acesso deverá ser feito através de fechaduras elétricas, fechaduras eletromagnéticas, catracas, cancelas, torniquetes, baias ópticas, etc., conforme indicado em projeto. Cada usuário receberá um código numérico único que poderá ser uma senha numérica e/ou um cartão. Dessa forma, quando o usuário acessa o ponto de controle (digitando sua senha no teclado ou passando seu cartão pelo leitor ou ainda utilizando sua identificação biométrica), o sistema de controle de acesso verifica se esse usuário está autorizado a entrar naquele local e naquele horário e somente após essa verificação o acesso é liberado.

15) O sistema de controle de acesso deverá ser integrado ao sistema de CFTV, de forma que eventos de tentativas de acesso negado em áreas de segurança pré-estabelecidas em projeto, gerem ações imediatas de "Pop UP" de imagem da câmera de vídeo mais próxima ao evento para o monitor principal, inicie um processo de gravação em resolução diferenciada, gere alarme com os procedimentos a serem tomados pelo operador, bem como disponibilize relatório das tentativas de acesso com data e hora para uma posterior auditoria.

16) Com a Integração pode-se identificar, por exemplo, um acesso não autorizado em horário não permitido, trazendo a foto do usuário do cartão em conjunto com o vídeo ao vivo diretamente no software, de modo a possibilitar a verificação se a pessoa da foto é a mesma do vídeo.

17)Os fechos magnéticos serão do tipo eletroímã de alta resistência, alimentados por corrente contínua a partir de um quadro elétrico (QDEE), que deverá ser instalado na Sala de Controle, com circuitos de distribuição para as portas, conforme indicado em projeto.

18) Um conjunto de portas consecutivas que formam uma eclusa será eletricamente intertravado ou via software, através de dispositivos que impeçam a abertura simultânea das duas portas que constituem uma eclusa.

19)Foi previsto (onde não houver leitoras de saída) a instalação de botoeiras de pressão retornáveis à posição normalmente fechada, através de mola incorporada possibilitando a abertura da porta pelo lado interno. Esses dispositivos serão alojados em caixa de 4x2 com espelho em aço escovado (um protótipo deverá ser montado para a aprovação da FISCALIZAÇÃO).

20) O banco de dados do sistema de controle de acesso deverá prever a capacidade de integrar ao banco de dados do Departamento de Recursos Humanos.

24.4 Caracterização e Aplicação

O Sistema de Controle de acesso deverá ser composto pelos seguintes elementos:

- Software de Gerenciamento
- Leitoras de Proximidade
- Leitoras de proximidade com PIN
- Leitoras de Proximidade com Biometria
- Cartão HIBRIDO Smartcard Contactless Mifare, memória de 1Kbits e Proximidade
- Captura de imagem dos visitantes
- Controladoras Remotas
- Catracas
- Fechaduras Eletromagnéticas

24.5 Leitores de Proximidade

Os leitores de proximidade deverão possuir as seguintes características mínimas:

- Alcance de leitura de até 6,30cm.
- Sinalização audio-visual indicando o reconhecimento do cartão.
- Sinalização audio-visual indicando a liberação do acesso.
- Capacidade de identificação da retirada do leitor de seu local de instalação, informando no software situações de vandalismo.
- Possibilidade de escolha da cor do leitor, adequando-o assim às características decorativas existentes no ambiente de instalação.
- Fabricante de referência: PRMINIPROX- Honeywell ou similar.
- Aplicação: Leitora do sistema de controle de acesso

24.6 Cartões de Proximidade

Os cartões de proximidade deverão possuir as seguintes características mínimas:

- 1) Cartão HIBRIDO Smartcard Contactless Mifare, memória de 1Kbits e proximidade combinado em PVC, sem logo.
- 2) Ser resistente e Durável.
- 3) Possibilidade de colagem de PVC auto-adesivo com impressão do crachá do usuário.
- 4) Fabricante de referência: MARTPROX HONEYWELL ou similar.
- 5) Aplicação: Cartão do sistema de controle de acesso.

24.7 Fechadura Eletromagnética

Dispositivo de fechamento das portas de abrir, ação eletromagnética, com seguintes características mínimas:

- Operação com 12 ou 24 VDC;
- Suportar operação “Fail-Safe” / “Falha-Aberta” (energia para travar);
- Suportar no mínimo uma força de 150 kgf;
- Possuir capacidade para monitoramento de status NA/NF;
- Possuir sensor de atracação - à prova de fraude;

24.8 Cabos Blindado com Shield Trançados Par a Par para Comunicação de Dados 20 AWG

Os cabos para transmissão de dados deverão possuir as seguintes características mínimas:

- 1) Condutor interno: Corda de fios de cobre estanhado.
- 2) Isolação: Polietileno 70°
- 3) Blindagem: Coletiva, composta por Fita de Poliéster / Alumínio + Trança de fios de cobre estanhado.
- 4) Cobertura: PVC Classe Térmica 70° C.

Monte Verde Empreendimentos

CNPJ 09.722.746/0001-83
(65) 3628 – 2296

24.9 Condutores Elétricos

Os condutores elétricos deverão possuir as seguintes características mínimas:

- 1) Os tipos de condutores deverão sempre obedecer às restrições da NBR 5410/2004 quanto aos condutores permitidos nas diversas linhas elétricas.
- 2) Toda instalação deverá estar em conformidade com os requisitos da NBR 5410 item 6.2.11 para seleção dos cabos de acordo com o tipo de linha elétrica.
- 3) A identificação dos cabos, por meio de anilhas, deverá ser executada a cada 3 metros. Para circuitos terminais a identificação dos cabos deverá ser executada em cada caixa de passagem e em linhas elétricas abertas (eletrocalhas, perfilados, etc) a cada 2 metros.

24.9.1 Cabos Singelos com Isolação em PVC

- 1) Para baixa tensão, terão condutores em cobre nu, têmpera mole, encordoamento classe 2, com isolação em PVC, sem chumbo e livre de halogênios, com características de não propagação e auto-extinção de fogo, tensão de isolamento 450/750V. Deverá operar para as seguintes temperaturas máximas: 70° C em serviço contínuo, 100° C para sobrecarga e 160° C para curto circuito.
- 2) Deverão obedecer às prescrições da NBR NM247 (partes 1, 2 e 3).
- 3) Quando não tiverem capa protetora, deverão obedecer às prescrições da NBR 6148. Nos casos em que tenham capa protetora deverão obedecer às prescrições da NBR 7288.

24.9.2 Cabos uni e multipolares não-propagantes de chama, livres de halogênios e baixa emissão de fumaça

- 1) Deverão ter capa protetora e obedecer às prescrições da NBR 13248. Terão condutores em cobre nu, têmpera mole, encordoamento classe 5, com isolação em composto termofixo em dupla camada de borracha HEPR (EPR/B-alto módulo), enchimento de composto poliolefílico não halogenado, cobertura constituída por composto termoplástico com base poliolefílico não halogenada, com características de não propagação e auto-extinção.
- 2) Tensão de isolamento 0,6/1kV.
- 3) Deverá operar para as seguintes temperaturas máximas: 90° C em serviço contínuo, 130° C para sobrecarga e 250° C para curto circuito.
- 4) Para todos os casos acima devem ser atendidas todas as exigências das normas complementares para cada caso específico.
- 5) Para cabos singelos, a isolação terá obrigatoriamente cor azul claro para o neutro, verde para condutor de proteção (TERRA).
- 6) Nos casos onde a cobertura do condutor não permitir a sua identificação por cores (inexistência no mercado), para os casos específicos de neutro e terra, a identificação dos mesmos deverá ser executada por meio de instalação de anilhas específicas e apropriadas que garantam a identificação destas funções nos seus respectivos circuitos, conforme prescrito na NBR 5410.
- 7) Em nenhuma hipótese será permitido o emprego de condutores rígidos (fio), devendo ser empregados obrigatoriamente cabos com encordoamento concêntrico.

24.10 Catraca Bi-Direcional

O Controlador de Acesso, tipo catraca rotativo deve possuir estrutura interna em aço e corpo de inox, com controladora de leitoras, placa de gerenciamento de sensores, urna coletora, pictograma e braço que cai. .

A catraca deve possuir três braços de bloqueio em aço inoxidável centrados em um único eixo, devendo possuir seguintes características mínimas:

- O sistema deve ser bidirecional, ou seja, possibilidade de travamento ou liberação nas quatro condições:
- 1º- Ambos sentidos livres, 2º- ambos sentidos travados, 3º-sentido de entrada travado e saída livre, 4º- sentido de entrada livre e saída travado.
- O sistema deve utilizar 02 sensores ópticos para identificação de sentido de passagem e acionamento do travamento.
- O sistema de trava/destrava deve ser acionado por um sistema eletromecânico, semelhante a um eletroímã.
- O dispositivo deverá permitir a operação antipático, ou seja, deverá permitir que um comando remoto provoque a queda dos braços mecânicos desobstruindo totalmente o acesso, e o rearme manual.
- O dispositivo deverá ter um sensor que indica que o braço está desarmado.
- Deve possuir processor que suporte no mínimo 200 MIPS (Milhões de Instruções Por Segundo);
- Deve possuir no mínimo 64 MB de memória RAM (Random Access Memory);
- Deve possuir sistema operacional acessível via WEB para configurações básicas;
- Deve possuir protocolo de transporte seguro SSH para transferência segura de arquivos;
- Deve possuir buffer para arquivamento de no mínimo 99.000 eventos;
- Deve possuir no mínimo 256 MB de memória flash;
- Deve suportar registro de no mínimo 250.000 cartões para funcionamento em modo off-line;
- Deve suportar gerenciamento de no mínimo 32 dispositivos e suporte a 64 leitores de cartão padrão wiegand, sendo que será permitido o uso de módulos adicionais;
- Deve suportar módulos adicionais que suportem o gerenciamento de no mínimo 16 portas de entradas de relés para aplicações diversas;
- Deve suportar módulos adicionais que suportem o gerenciamento de no mínimo 12 portas de Saídas de relés para aplicações diversas;
- Deve ser compatível com o software de controle de acesso, sendo que esta compatibilidade deverá ser comprovada no site do fabricante do dispositivo e no site do fabricante do software;
- Deve possuir arquitetura aberta (API) para desenvolvimento e integração com outros softwares de controle de acesso;
- Deve possuir integração com mais de 2 softwares de controle de acesso de marcas diferentes comprovado no site do fabricante do controlador;
- Deve suportar RTC (Real Time Clock) através de bateria instalada na placa do dispositivo;
- Deve possuir no mínimo uma porta serial padrão RS485;
- Deve possuir certificação UL294, segundo o padrão de segurança para unidades de sistemas de controle de acesso;

- Deve possuir certificação UL1076, segundo o padrão para norma de segurança para alarmes;
- Deve suportar montagem em qualquer superfície, além de suportar montagem em caixas padrão NEMA-4;
- Deve possuir caixa com material de proteção segundo o padrão UL94 em policarbonato;
- Deve possuir LED para indicação de funcionamento e de tráfego da porta RS485, operando em half duplex;
- Deve possuir no mínimo uma porta ethernet RJ45 com velocidades 10/100;
- Deve suportar alimentação de 12 a 24 VDC;
- Deve possuir relé que suporte no mínimo 2A no seu contato;
- Deve suportar temperatura de operação entre 0° e 50° C, e umidade de operação entre 5 e 95% não condensado;
- Deve possuir garantia de no mínimo 12 meses;
- Deve possuir no mínimo 02 entradas para leitores utilizando a tecnologia wiegand ou clock and data;
- Deve possuir no mínimo 02 portas de entradas de relés para aplicações diversas;
- Deve possuir no mínimo 02 portas de Saída de relés para aplicações diversas;
- Deve suportar monitoramento de falha de alimentação AC do sistema;
- Deve suportar monitoramento de bateria ligada ao sistema;
- Deve suportar monitoramento de status da tampa do módulo;
- Deve ser compatível com o software de controle de acesso, sendo que esta compatibilidade deverá ser comprovada no site do fabricante do dispositivo e no site do fabricante do software;
- Deve possuir no mínimo uma porta serial padrão RS485;
- Deve possuir chave manual para endereçamento do equipamento quando conectado via porta serial padrão RS485 de no mínimo 16 endereços;
- Deve possuir certificação UL294, segundo o padrão de segurança para unidades de sistemas de controle de acesso;
- Deve possuir certificação UL1076, segundo o padrão para norma de segurança para alarmes;
- Deve suportar montagem em qualquer superfície, além de suportar montagem em caixas padrão NEMA-4;
- Deve possuir caixa com material de proteção segundo o padrão UL94 em policarbonato;
- Deve possuir LED para indicação de funcionamento e de tráfego da porta RS485;
- Deve suportar alimentação de 9 a 18 VDC;
- Deve suportar temperatura de operação entre 0° e 50° C, e umidade de operação entre 5 e 95% não condensado;
- O dispositivo de coleta de cartões com urna coletora para cartões deve possuir seguintes características:
 - Suportar funcionamento do mecanismo da catraca de 1.000.000 ciclos;
 - Permitir destravamento na falta de energia elétrica, a catraca roda livre em ambos os sentidos.

24.11 Captura para cadeirante completa (CLIP)

O Controlador de Acesso, para cadeirantes, deve possuir braço de bloqueio em aço inoxidável centradados em um único eixo, com controladora de leitoras, placa de gerenciamento de sensores, urna coletora, pictograma, devendo possuir seguintes características mínimas:

- O sistema deve ser bidirecional, ou seja, possibilidade de travamento ou liberação nas quatro condições: 1º- ambos sentidos livres, 2º- ambos sentidos travados, 3º-sentido de entrada travado e saída livre, 4º- sentido de entrada livre e saída travado.
- O sistema de trava/destrava deverá ser acionado por um sistema eletromecânico, semelhante a um eletroímã.
- Operação anti-pânico, deve permitir que um comando remoto provoque a abertura do braço mecânico desobstruindo totalmente o acesso, e o rearme manual.
- O dispositivo deverá ter um sensor que indica que o braço está desarmado.
- O controlador de controle de acesso deve possuir as seguintes características:
- Deve possuir processador que suporte no mínimo 200 MIPS (Milhões de Instruções Por Segundo);
- Deve possuir no mínimo 64 MB de memória RAM (Random Access Memory);
- Deve possuir sistema operacional acessível via WEB para configurações básicas;
- Deve possuir protocolo de transporte seguro SSH para transferência segura de arquivos;
- Deve possuir buffer para arquivamento de no mínimo 99.000 eventos;
- Deve possuir no mínimo 256 MB de memória flash;
- Deve suportar registro de no mínimo 250.000 cartões para funcionamento em modo off-line;
- Deve suportar gerenciamento de no mínimo 32 dispositivos e suporte a 64 leitores de cartão padrão wiegand, sendo que será permitido o uso de módulos adicionais;
- Deve suportar módulos adicionais que suportem o gerenciamento de no mínimo 16 portas de entradas de relés para aplicações diversas;
- Deve suportar módulos adicionais que suportem o gerenciamento de no mínimo 12 portas de Saídas de relés para aplicações diversas;
- Deve ser compatível com o software de controle de acesso, sendo que esta compatibilidade deverá ser comprovada no site do fabricante do dispositivo e no site do fabricante do software;
- Deve possuir arquitetura aberta (API) para desenvolvimento e integração com outros softwares de controle de acesso;
- Deve possuir integração com mais de 2 softwares de controle de acesso de marcas diferentes comprovado no site do fabricante do controlador;
- Deve suportar RTC (Real Time Clock) através de bateria instalada na placa do dispositivo;
- Deve possuir no mínimo uma porta serial padrão RS485;
- Deve possuir certificação UL294, segundo o padrão de segurança para unidades de sistemas de controle de acesso;
- Deve possuir certificação UL1076, segundo o padrão para norma de segurança para alarmes;
- Deve suportar montagem em qualquer superfície, além de suportar montagem em caixas padrão NEMA-4;
- Deve possuir caixa com material de proteção segundo o padrão UL94 em policarbonato;

- Deve possuir LED para indicação de funcionamento e de tráfego da porta RS485, operando em half duplex;
- Deve possuir no mínimo uma porta ethernet RJ45 com velocidades 10/100;
- Deve suportar alimentação de 12 a 24 VDC;
- Deve possuir relé que suporte no mínimo 2A no seu contato;
- Deve suportar temperatura de operação entre 0° e 50° C, e umidade de operação entre 5 e 95% não condensado;
- Deve possuir garantia de no mínimo 12 meses;
- A placa de Controle de Barreira Física deve possuir as seguintes características:
 - Deve possuir no mínimo 02 entradas para leitores utilizando a tecnologia wiegand ou clock and data;
 - Deve possuir no mínimo 02 portas de entradas de relés para aplicações diversas;
 - Deve possuir no mínimo 02 portas de Saída de relés para aplicações diversas;
 - Deve suportar monitoramento de falha de alimentação AC do sistema;
 - Deve suportar monitoramento de bateria ligada ao sistema;
 - Deve suportar monitoramento de status da tampa do módulo;
 - Deve ser compatível com o software de controle de acesso, sendo que esta compatibilidade deverá ser comprovada no site do fabricante do dispositivo e no site do fabricante do software;
- Deve possuir no mínimo uma porta serial padrão RS485;
- Deve possuir chave manual para endereçamento do equipamento quando conectado via porta serial padrão RS485 de no mínimo 16 endereços;
- Deve possuir certificação UL294, segundo o padrão de segurança para unidades de sistemas de controle de acesso;
- Deve possuir certificação UL1076, segundo o padrão para norma de segurança para alarmes;
- Deve suportar montagem em qualquer superfície, além de suportar montagem em caixas padrão NEMA-4;
- Deve possuir caixa com material de proteção segundo o padrão UL94 em policarbonato;
- Deve possuir LED para indicação de funcionamento e de tráfego da porta RS485;
- Deve suportar alimentação de 9 a 18 VDC;
- Deve suportar temperatura de operação entre 0° e 50° C, e umidade de operação entre 5 e 95% não condensado;
- O dispositivo de coleta de cartões com urna coletora para cartões deve possuir seguintes características:
 - Suportar funcionamento do mecanismo da catraca de 1.000.000 ciclos;
 - Permitir destravamento na falta de energia elétrica, a catraca roda livre em ambos os sentidos.

24.12 Impressora de Cartões em PVC

A impressora de cartões em PVC deverá possuir as seguintes características mínimas:

- 1) Impressão monocromática e colorida.

Monte Verde Empreendimentos

CNPJ 09.722.746/0001-83
(65) 3628 – 2296

- 2) Impressão automática dos dois lados.
- 3) Modo de Impressão: Sistema de Fitas de impressão integrado.
- 4) Velocidade de Impressão: 140 cartões/hora modo colorido um lado; 110 cartões/hora modo colorido dois lados; 1000 cartões/hora modo monocromático um lado; 350 cartões/hora modo monocromático dois lados. Resolução: 300 dpi.
- 5) Windows NT 4/2000; Driver com Guia de Desenvolvimento para desenvolvedores de Software Próprio. Software para edição e design para cartões PVC.
- 6) Capacidade de armazenamento: 100 cartões (0,76mm).
- 7) Ajuste de espessura variável: 0,25 a 1,00mm. Ref.: Evolis, Tipo Dualys Basic ou similar.
- 8) Fabricante de referência: Dualys Basic ou similar.
- 9) Aplicação: Confeção crachá do sistema de controle de acesso

Este equipamento não esta sendo considerado na planilha orçamentária.

24.13 Microsoft SQL2000 Server.

22) Modelo de referência: **PowerEdge 2950 III** DELL ou similar.

23) Aplicação: Servidor do sistema de controle de acesso

Este software não esta sendo considerado na planilha orçamentária.

24.14 Switch de Rede para Controle de Acesso

O switch de rede para controle de acesso deverá possuir as seguintes características mínimas:

- 1) Switch de rede 24 portas 10/100/1000 UTP + 2 porta para conexão de fibra óptica.
- 2) Slots combo 1000BaseT / SFP (para conexão com fibra ótica), gerenciável via Web.
- 3) Modelo de referência: **PowerConnect 2724** DELL ou similar.
- 4) Aplicação: Servidor do sistema de controle de acesso.

Este switch não esta sendo considerado na planilha orçamentária.

24.15 Workstations para Controle de Acesso

As workstations para controle de acesso deverão possuir as seguintes características mínimas:

- 1) Workstation com a seguinte configuração mínima:
- 2) Processador: Processador Intel® Xeon®
- 3) Sistema operacional: Windows® XP Professional Original
- 4) Memória: 2048 MB de memória RDRAM dual-channel (capacidade para até 4GB)
- 5) Placa de vídeo: 8X AGP Pro 110, com 512 MB de memória incorporada e sinal de saída de vídeo para TV.(BNC)

Monte Verde Empreendimentos

CNPJ 09.722.746/0001-83
(65) 3628 – 2296

- 6) Rede: Interface de Rede 10/100/1000 Gigabit Integrada
- 7) Disco rígido: SCSI Ultra320 até 120GB
- 8) Gravador de DVD-RW
- 9) Fabricante de referência: DELL ou similar.
- 10) Visualização e monitoramento do Sistema de acesso.

Este equipamento não está sendo considerado na planilha orçamentária.

24.16 Cancela para Veículo

Elemento que permitirá ou não a passagem de veículos, auxiliando no controle do tráfego entre os postos de controle, deve possuir seguintes características mínimas:

- Gabinete metálico autossustentável compacto com camada protetora resistente aos raios UV, não poluente;
- Possuir pintura eletrostática epóxi ou poliéster na cor amarela ou laranja;
- Possuir acesso a unidade acionadora interna, através de portas de manutenção com fechaduras;
- Possuir sistema de absorção de impacto de veículos pela carcaça, permitindo que a carcaça se movimente lateralmente sob sua base de fixação em caso de impactos;
- Possuir mecanismo de movimentação, com torque-motor livre de manutenção, com consumo máximo de 150W e alimentação em 220V, bifásico;
- Deve suportar uma operação de abertura da cancela com um tempo máximo de 3 segundos (para hastes até 4m) e 6 segundos (para hastes até 6 metros) e desempenho mínimo de 600 ciclos/hora;
- Suportar operação com mais de 1.000.000 de aberturas.
- Possuir sistema de laço indutivo para presença no totem e ante esmagamento;
- O totem deverá ser instalado para facilitar a utilização do motorista, sem ter de deixar cabine, deve possuir seguintes características mínimas:
- Possuir gabinete metálico autossustentável compacto com camada protetora resistente aos raios UV, não poluente;
- Confeccionado em chapa de aço de espessura mínima de 2mm;
- Possuir pintura eletrostática epóxi ou poliéster na cor amarela ou laranja;
- Possuir acesso a unidade acionadora interna, através de portas de manutenção com fechaduras
- Possuir sistema de absorção de impacto de veículos pela carcaça, permitindo que a carcaça se movimente lateralmente sob sua base de fixação em caso de impactos;

24.17 Terminal Elétrico Tubular Ilhós

24.17.1 Aplicação:

Alimentadores e circuitos terminais derivados de dispositivos de manobra e proteção cujos terminais, inferior e superior sejam adequados a sua utilização.

24.17.2 Normas Específicas:

Monte Verde Empreendimentos

CNPJ 09.722.746/0001-83
(65) 3628 – 2296

Não se aplica.

24.17.3 Características Técnicas / Especificação:

Os terminais de, serão constituídos de um pino tubular, tipo ilhós, de cobre de alta condutividade, estanha-do e isolado com luvas de polipropileno. Serão instalados, por meio de ferramenta mecânica apropriada (a-licates) do tipo compressão. Para casos específicos, em que o terminal do equipamento não permita a utili-zação de terminal tipo tubular, poderá ser empregado terminal tubular com um furo para o contato principal.

24.17.4 Critério de Medição:

Pelo conjunto instalado.

24.18 GERAL

Os manuais de operação e instalação dos respectivos softwares e outros documentos deverão estar todos no idioma nacional oficial (português brasileiro).

A recuperação dos dados deverá ser através de nome e/ou documento apresentado.

25 URBANIZAÇÃO E SERVIÇOS DE FINALIZAÇÃO

25.1 Paisagismo

O projeto receberá vegetação conforme projeto apresentado: qualidade, localização, formas e quantifica-ção.

Tanto o plantio quanto o cultivo deverão ser executados seguindo-se as diretrizes indicadas neste memori-al.

25.1.1 Serviços Preliminares

25.1.1.1 Limpeza da área

Verificar se o terreno a ser ajardinado está livre de restos de obras. A limpeza será executada antes da marcação da obra, retirando-se todo e qualquer material indesejável (como entulhos, tufo, etc.).

O solo deverá ser revolvido, destocado e limpo de pedras, raízes e ervas invasoras. Essa limpeza deverá ser feita antes do período de chuvas.

Quanto à remoção de elementos existentes, como vegetação e pedras, no caso de áreas ajardinadas já existentes, deverá ser esclarecida junto à FISCALIZAÇÃO.

25.1.1.2 Cuidados

Os funcionários da obra deverão utilizar materiais adequados e que estejam dentro das normalizações técnicas para cada tipo de serviço a ser executado, além dos equipamentos de proteção individual e coletivos que se façam necessários, conforme normas regulamentadoras.

O entorno da área a ser trabalhada, como muretas, passeios, paredes, etc. deverão ser protegidos.

Antes de iniciar o revolvimento do solo, os projetos de hidráulica, elétrica e de drenagem deverão ser consultados.

25.1.1.3 Locação das obras

A locação dos elementos do projeto deverá ser feita obedecendo ao projeto. As áreas de plantio, canteiros, covas, calçamentos, etc, deverão ser demarcadas com a utilização de estacas, mangueiras, cal, etc.

Na hipótese de serem constatadas incompatibilidades entre a configuração real do terreno e os elementos do projeto e havendo necessidade de alterações do mesmo, os fatos deverão ser comunicados à FISCALIZAÇÃO para que esta faça as alterações necessárias.

25.1.1.4 Pavimentações

Todas as pavimentações serão de forma e medidas iguais ao projeto arquitetônico e terão como base niveladora os materiais necessários para cada tipo de revestimento, sempre observando o caimento necessário para o esgotamento das águas pluviais.

25.1.1.5 Preparo e Correção do solo

O preparo do solo, deverá ser feito antes do período de chuvas. Para análise e diagnóstico, as amostras de solo deverão ser colhidas nas áreas destinadas ao plantio, após a localização do conjunto.

Deve-se verificar o PH do solo, e se necessário, fazer a calagem para a sua correção. Só há descanso, se houver calagem. A especificação dos adubos deve seguir a orientação do fabricante e do Engenheiro Agrônomo responsável. O tempo destinado ao processo de adubação, deve estar previsto com a antecedência necessária antes do início do plantio.

Toda a área destinada a jardim, e plantio de árvores deverá ser adubada e sua acidez corrigida. Segundo o Laudo Sondagem do terreno, o mesmo possui características de solo Silte arenoso, sendo assim, deve haver a correção do Ph e a fertilização do solo onde se plantará as mudas de Palmeiras, arbóreas e arbustivas.

A correção do Ph (calagem) deve ser realizada no mínimo um mês antes do plantio, misturando a terra da própria cova com 0,5 Kg de calcário;

A fertilização deve ser feita no ato do plantio também misturado a terra da própria cova, sendo necessária:

Para mudas arbóreas:

Para a fertilização orgânica, é necessária a colocação de 5L de esterco de galinha curtido, por cova, ou outro adubo orgânico.

Para a fertilização química, é necessário a colocação de 200 g de NPK - 4-14- 8, por cova.

Mudas arbustivas:

Para a fertilização orgânica, é necessária a colocação de 3L de esterco de galinha curtido, por cova, ou outro adubo orgânico;

Para a fertilização química, é necessária a colocação de 100 g de NPK- 4-14-8, por cova.

Monte Verde Empreendimentos

CNPJ 09.722.746/0001-83
(65) 3628 – 2296

Obs.: Os valores expressos aqui consideram uma média normalmente utilizada. Se necessário for, deve-se detectar a necessidade real da área e estipular os valores específicos.

25.1.2 Escolha, Transporte e Armazenamento das mudas

As mudas deverão ser adquiridas conforme projeto e memorial descritivo, respeitando as especificações de tipo, cor, tamanho e outras observações relevantes. Devem ser adquiridas de viveiros idôneos, próximos do local da obra

As mudas devem ser entregues no local da obra, em data próxima ao plantio. Elas devem ser saudáveis, estar em perfeito estado fitossanitário, sem apresentar sintomas de doenças ou deficiências nutricionais e estar em boas condições de formação e desenvolvimento, com um único fuste ereto (no caso das árvores), e com as raízes envoltas pelo torrão original.

Na entrega deve-se verificar o padrão de qualidade das plantas, e rejeitar as que não satisfizerem as condições exigidas, providenciar a sua substituição, e confirmar a quantidade de mudas. A terra do torrão não poderá conter ervas daninhas.

Prever local fresco e ventilado, no canteiro para armazenamento das mudas. A qualidade das mudas, o fundamental é respeitar a idade, tamanho e espécie das mudas de acordo com a especificação do projeto e que sejam certificadas em sua qualidade e processo de cultivo.

O transporte das mudas deverá ser feito de maneira a evitar danos em suas partes. As forrações poderão ser “encavaladas” desde que as mudas não sejam prejudicadas. As de maior porte deverão ter suas folhas e galhos amarrados.

Plantá-las o mais rapidamente possível.

25.1.3 Plantio

25.1.3.1 Abertura e Fechamento de Covas para plantio.

Após o solo estar em condições de receber as mudas, deverá ser procedido o estaqueamento para demarcação das covas, nos locais indicados pelo projeto. As covas serão cúbicas, e recomendando-se executá-las nas dimensões mínimas de 80x80x80cm para plantio das árvores, sendo observado o tamanho da espécie, afim de que não se verifiquem dobras nas raízes das mudas. Antes do fechamento da cova deverá ser bem drenado.

Na abertura das covas deve-se ter o cuidado de separar a terra da superfície, da camada mais profunda, a qual não deverá retornar à cova. Após a execução, o fundo da cova deverá ser coberto com terra vegetal especial preparada com adubo. As covas para plantio de arbustos terão dimensões mínimas de 60x60x60cm.

Em caso de solo de saibro ou entulho, a terra da cova deverá ser desprezada. Nos locais de solo fértil, não há necessidade de substituição da terra original. Colocar os insumos na proporção recomendada para cada espécie vegetal. Preservar por 20 dias, o repouso mínimo da terra após a sua adubação.

25.1.3.2 Sistema de plantio

As mudas deverão ser totalmente retiradas de sua embalagem tomando-se cuidado para não danificar o torrão da planta. Apenas as embalagens feitas com materiais orgânicos como o sisal, poderão ser mantidas na hora do plantio.

As mudas deverão ser colocadas nas covas, de tal modo que as raízes fiquem livres. A posição correta é a vertical, de forma que sua base permaneça a 5 cm do nível do solo. A terra vegetal deve ser cuidadosamente espalhada em torno das raízes para que o ar permaneça disseminado no solo; após a cova preen-

Monte Verde Empreendimentos

CNPJ 09.722.746/0001-83
(65) 3628 – 2296

chida, apertando-se livremente, constituindo-se, em torno do pé da muda, uma espécie de bacia para reter a água da chuva ou rega. A operação deve ser completada envolvendo-se o pé da muda com palha, ou material semelhante, para abrigá-lo do sol e diminuir a evaporação do solo.

As mudas de árvores, palmeiras ou plantas de maior porte receberão tutoramento com estaca (de madeira ou bambu) maior que a planta a ser fincada ao lado do torrão. A amarração deverá ser feita em 2 ou 3 pontos, formando um “oito” entre a estaca e o caule, respeitando o engrossamento do caule durante seu crescimento, com fio de ráfia, barbante, sisal ou arame coberto de borracha.

O plantio deverá ser feito na época das chuvas, entre os meses de dezembro a maio.

25.1.3.3 Estabilidade, adubação e irrigação

As árvores e palmeiras devem ser seguramente amparadas por estacas denominadas tutores, para evitar que suas raízes sofram deslocamento devido aos ventos, que é fincada no solo e onde se prende a muda, por meio de cordões resistentes. De uma maneira geral, todas as espécies vegetais plantadas, deverão ser adubadas anualmente, com húmus ou estrume, e assegurada sua irrigação por 01 ano, se o plantio não for programado para a época das chuvas. Os tutores devem preceder a muda a fim de que não seja cravado no seu torrão, vindo a destruí-lo.

25.1.3.4 Plantio de Gramado e Forrações

As forrações são usualmente utilizadas para proteger o solo de processos erosivos. São divididas em gramíneas e forrações propriamente ditas. Sua especificação deve considerar as características do solo e as condições de insolação.

As gramíneas serão utilizadas em áreas que sofrerão pisoteio e pleno sol. Já outras forrações poderão ser empregadas em áreas isentas de circulação.

O projeto deve observar o acesso às garagens e o trânsito de pedestres e automóveis, e as interrupções das calçadas verdes (áreas gramadas ao longo dos passeios que acompanham as áreas de circulação de pedestres, cuja finalidade é aumentar a permeabilidade do solo, e podem estar unta aos muros e/ou guias) devem ser evitadas, pois as áreas gramadas contínuas são de manutenção mais fácil.

As placas ou rolos de grama deverão estar em perfeito estado fitossanitário, sem apresentar sintomas de doenças, deficiências nutricionais ou partes danificadas. Não deverão apresentar ervas daninhas.

Todos os buracos deverão ser corrigidos antes da colocação das placas ou rolos e a terra ser levemente umedecida antes de proceder o plantio.

Após o plantio das mudas de plantas e forrações e o acerto final do terreno, são colocadas as placas de grama bem justapostas, é a última espécie a ser implantada no jardim. Deverá ser executado o mais brevemente possível a partir de sua chegada à obra.

No caso de necessidade de recortes devido o projeto de paisagismo, o mesmo será feito com o auxílio de facão bem afiado.

Após o plantio o gramado deverá ser “batido” para favorecer uma melhor fixação e uniformização da superfície.

Deverá receber uma camada de 5kg/m² de substrato de cobertura que ajudará a corrigir eventuais diferenças de níveis. Irrigar a área plantada diariamente num período mínimo de 60 dias, a fim de assegurar sua fixação e evitar o secamento das placas.

25.1.3.5 Água: Drenagem e Irrigação

A drenagem do jardim será realizada por valas de infiltração (jardim de chuva) localizadas de modo estratégico e calculadas em projeto específico, de modo a garantir a mínima contribuição pluvial a drenagem das vias

Monte Verde Empreendimentos

CNPJ 09.722.746/0001-83
(65) 3628 – 2296

A irrigação será realizada de maneira passiva por meio de torneiras localizadas nos jardins distanciadas com raio máximo de 25 metros uma da outra. Sabendo que os índices pluviométricos da região indicam poucos períodos com falta de chuva, não há a necessidade de instalação de um sistema de irrigação automatizado para o projeto.

O ideal é que as regas sejam feitas no período da manhã, com o sol ainda fraco, pois é neste período quando as plantas perdem mais água. Caso não seja possível, proceder com as regas no começo da noite. Evitar horários com sol forte.

25.1.3.6 Iluminação

Atentando para a não utilização de iluminação ornamental pelo poder público, a iluminação do jardim e áreas externas serão previstas pela iluminação geral calculada pelo projeto luminotécnico de Implantação. Entretanto para a valorização e alguns elementos no jardim e composição de arquitetura, devem ser instaladas em dois locais os seguintes refletores:

a) Jardim 17 – Valorizar árvore Flamboyant será prevista iluminação por meio de refletores modelo: Refletor Led integrada a Luminária, Ângulo De 20,5° - 16w. Ref. Vlx-Shy-SI 2109b-9 - VLUXX ou similar equivalente. Quantidade 4 unidades.

b) Pátio de Bandeiras modelo: Refletor Led integrada a Luminária, Ângulo De 20,5° - 16w. Ref. Vlx-Shy-SI 2109b-9, - VLUXX ou similar equivalente. Quantidade 3 unidades.

25.1.4 Podas

As podas são executadas para que sejam feitas correções no desenvolvimento das plantas, de acordo com as necessidades de luz, adubação e irrigação, ou seja, para mantermos a planta saudável e com um desempenho adequado às suas características. Visa eliminar galhos ou ramos mortos, secos, ou que apresentem má formação. Isto faz com que a energia vital da planta não seja desperdiçada, ajudando no melhor desenvolvimento do vegetal. Pode ser utilizada também para criar formatos nas plantas, quando o estilo do jardim assim exige.

Deverão ser feitas com ferramentas adequadas para cada tipo de planta ou cultura, atentando para não realizar cortes irregulares, desta forma, os instrumentos utilizados deverão estar sempre bem afiados.

A poda deverá ser feita de acordo com a planta e com o objetivo (vide memorial botânico). No caso deste jardim em questão, a poda será apenas para manter os formatos dos canteiros, não permitindo que uma planta invada o espaço de outra. Atentar para não modificar as características do projeto, este estilo não exige podas em formatos.

25.1.5 Limpeza Final

A limpeza final da obra, para entrega dos trabalhos, inclui a remoção do entulho, material não aproveitável e/ou de propriedade da contratada, limpeza dos canteiros e das pavimentações externas.

Após o plantio, todo o jardim deve ser abundantemente regado. A rega, apesar de imediata, não deve ser feita nas horas de maior insolação e sim nas primeiras horas da manhã e ao cair da tarde.

O fornecimento de mão de obra e equipamentos necessários para execução dos trabalhos de forma tal a se efetivar a entrega final da obra devidamente limpa e desobstruída de todo e qualquer material estranho à mesma é de inteira responsabilidade da Contratada.

A CONTRATADA deverá fornecer mão de obra e equipamentos necessários para a execução dos trabalhos de limpeza, a fim de entregar a área devidamente limpa e desobstruída.

25.2 Memorial Botânico

25.2.1 Paspalum notatum



Nome popular: Grama-Batatais, Forquilha, Mato Grosso.

Família: Gramíneas

Origem: América do Sul

Tipo: Forração

Porte: menos de 15 cm

Multiplica-se por sementes, placas e mudas.

Manutenção: A grama Batatais precisa de manutenção para ficar bonita, principalmente no inverno, e deve incluir algumas práticas: **IRRIGAÇÃO:** o fornecimento de água é primordial, principalmente nos períodos de estiagem. Quando o local é com dimensão muito grande é necessário o sistema automatizado. Neste projeto o sistema vai ser manual, e com a água da chuva. **CORTE:** o gramado deve ser aparado à altura certa e no momento adequado. Assim, o gramado torna-se muito mais resistente a ervas daninhas, pragas e doenças. O corte é importante para renovação das folhas e para manter uma altura agradável para pisoteio.

Cronograma de Plantio: 1 - Limpeza da área, removendo todo tipo de entulho incluindo pedras, galhos e matos existentes. 2 – Se o terreno for muito infestado de ervas daninhas, aplicar herbicida para controle, seguindo corretamente as instruções de uso do produto no que se refere a dosagem, carência e método de aplicação. 3 – Se o solo estiver muito compacto, promover a sua descompactação (enxada ou máquinas específicas). 4 – Incorporar húmus de minhoca, terra vegetal peneirada ou algum condicionador de solo, se possível misturado com areia média, para melhorar a estrutura física do solo, pois gramados costumam sofrer pisoteio e podem compactar o solo se este for muito argiloso. 5 – Nivelar o terreno com um rastelo ou rolinho de maneira que se tenha uma superfície lisa e uniforme para receber, placas, rolos ou sementes. 6 – A adubação e a calagem na implantação deve ser feita aplicando-se NPK 15-30-8 (100g/m²) ou 4-14-8 (200 a 250 g/m²) e calcário dolomítico (250 g/m²).

Combate às pragas: Toda grama tem seus inimigos naturais, mas o que preocupa no gramado é o aparecimento de ervas daninhas e invasoras, como tiririca (Cyperus SP), o trevo (Oxalis sp), o dente de leão (Taraxacum SP), a braquiária (Brachiaria SP) entre tantos outros, que se não forem controladas, entram em concorrência com a grama, podendo até mesmo levá-la à morte. Devem ser eliminadas antes do plantio do gramado, porém o vento e os pássaros trazem constantemente estas ervas daninhas ao gramado. Se a área for pequena e a infestação não muito intensa, pode-se optar pela utilização do Firmino. Outras pragas existentes são o cupim de solo, as paquinhos, além de fungos provocados por umidade excessiva, solo mal drenado, locais muito úmidos ou sombreados.

25.2.2 Cynas revoluta



Nome popular: Cica, palmeira-samambaia

Família: Cicadaceae

Origem: Índias, Filipinas, Sumatra, Java, Madagascar e África Tropical.

Tipo: Arbusto

Porte: 2 – 3 metros de altura.

Cultivo: Deve ser cultivada a pleno sol, ou a meia-sombra, em terra de jardim enriquecida com composto orgânico e areia, formando uma mistura leve e permeável

Multiplica-se por frutos esféricos que se formam nas plantas femininas que germinam alguns meses depois de semeados. E também pelas brotações dilatadas que surgem no tronco e separadas para enraizamento no final do inverno.

Manutenção: Assim como a maioria das espécies vegetais ornamentais, os arbustos devem ser mantidos com práticas frequentes de irrigação, poda, adubação e controle fitossanitário. O grau de exigência varia de espécie para espécie, a melhor forma de sabermos sobre a rusticidade das espécies é a observação. Por exemplo, plantas utilizadas em áreas públicas e industriais geralmente são rústicas e não necessitam de muitos cuidados. Noa primeiros 3 a 6 meses após o plantio, é imprescindível regar, pois seu sistema radicular ainda é escasso, com pouca capacidade de absorver água. Passado este período, com raízes já estabelecidas ele poderá sobreviver somente com a água das chuvas. A poda é uma prática muito importante e necessária por motivos estéticos (forma, volume e altura) e pela fitossanidade (melhora do vigor das plantas, além de controle de pragas e doenças). Irrigue diariamente de forma a manter o solo sempre úmido, porém sem nunca o encharcar, a alta drenagem, caso misturando areia ao solo, ajudará um pouco a não errar a dose. Devido ao lento desenvolvimento desta planta, desde que ela esteja suficientemente hidratada, ela provavelmente não apresentará problemas por falta de nutrientes ou excesso de ramos mortos, logo se ela contrair alguma doença como fungos ou cochonilhas, o trato da Cyca será bem simples.

Cronograma de plantio: Ao plantar os arbustos, deve-se retirar os envoltórios dos torrões ou seus recipientes (vasos, sacos plástico, entre outros). No caso de torrões envolvidos por sacos de estopa, não há necessidade de removê-los, pois se degradam com o tempo além de manter o torrão inteiro quando o mesmo está se desfazendo. Posicionar a muda e preencher o restante da cova com a terra preparada, de modo que todo o torrão esteja envolvido pela mistura. Fazer uma coroa em volta da muda para melhor armazenamento de água, da mesma forma que é feito no plantio de árvores. Irrigar abundantemente até seu pegamento, depois diminuir a frequência. No caso da Cyca abrir uma cova duas vezes maior que o torrão, colocar areia no fundo misturando de leve com a terra do fundo. Acrescentar 2 litros de adubo animal de curral curtido e composto orgânico misturados com um pouco de areia. Regar todos os dias em que não chover, pelo menos uma semana após o plantio.

Combate às pragas: As pragas e doenças que atacam os arbustos, praticamente são as mesmas que incomodam as forrações. As formas de controle são as mesmas, no entanto em ataques mais severos, podemos utilizar produtos mais fortes, por apresentarem uma estrutura vegetal mais resistente que a das forrações. As principais pragas são os fungos, cochonilhas ou formigas. Caso apareça usar óleo de NIM dissolvido em água pulverizando toda a planta

Monte Verde Empreendimentos

CNPJ 09.722.746/0001-83
(65) 3628 – 2296

25.2.3 Roystonea oleraceae



Nome popular: Palmeira imperial

Família: Arecaceae

Origem: América do Norte e Cuba

Tipo: Palmeira.

Folhas: Podem palmadas (leques), que são divididas em bainha, pecílo, ráquis e limbo.

Porte: Pode atingir de 18 a 40 metros de altura.

Manutenção: Em geral após a fase de adaptação da palmeira, ou seja, após o plantio e o transplante, não há muitas exigências em termos de manutenção. A irrigação deve ser frequente nos primeiros dias após o plantio. Após seu pegamento definitivo, sua frequência é bem reduzida e quando adultas as regas são desnecessárias. As folhas secas não devem ser podadas, e sim retiradas. Em geral a adubação se mantém na implantação.

Cronograma de plantio: O importante para o plantio desta planta é que ela tenha muito calor e umidade. Deve-se regar todos os dias e para evitar as ervas daninhas e fungos, bactérias, doenças em geral, deverá utilizar fungicida. As mudas devem vir em torrões, envolvidos por estopa ou em potes grandes. Nos dois casos verificar se o torrão está intacto e se a estipe e o palmito estão bem preservados. As dimensões das covas podem variar com o tipo de solo e com o tamanho da muda e recipiente utilizado. Quanto pior a qualidade do solo, maior deve ser a cova. Normalmente variam de 0,50 x 0,50 x 0,50 m a 1,0 x 1,0 x 1,0 m. Preparar a terra com, adubação mineral com 300 gramas de 4-14-8/cova; adubação orgânica com 20 a 25 litros de matéria orgânica/cova; superfosfato simples com 200 gramas; cloreto de potássio com 50 gramas; calagem com 400 gramas de calcário dolomítico/cova; colocação de vermiculita se necessário com 2 litros/cova; Incorporar os componentes com a terra que foi retirada das covas e colocar um pouco desta mistura no fundo da cova. Retirar a planta do recipiente (pote, vaso ou saquinho) com cuidado, sem desfazer o torrão, posicionar a muda verticalmente, preencher o restante da cova com a terra preparada e irrigar abundantemente. O espaçamento depende do local, o importante é que a copa fique livre.

Combate às pragas: Lagarta da borboleta (*Brassolis* sp) bastante conhecida dos parques e jardins, devoram as folhas, restando somente as nervuras e pecíolos em grandes infestações. O controle é por aplicação de inseticida biológico DIPEL, a base de bactérias que atacam o intestino das lagartas matando-as. Broca, perfuram a estipe, deixando-a oca, provocando até seu tombamento. A cochonilha, provocam amarelimento e morte prematura das folhas. As de carapaça devem ser controladas com aplicação de óleo mineral e as cochonilhas sem carapaça devem ser controladas com aplicação de malathion. Os pulgões, quase todas as palmeiras podem sofrer ataques de pulgões. Ficam alojados nas dobras das folhas e não são lavados pela água da chuva. Devem ser controlados imediatamente, pois, se multiplicam com muita

Monte Verde Empreendimentos

CNPJ 09.722.746/0001-83
(65) 3628 – 2296

Página 411 de 431

rapidez. O controle com aplicação de malathion é muito eficiente, mas devemos fazer várias aplicações, porque eles sempre voltam.

25.2.4 *Tabebuia serratifolia*



Nome popular: Pau D`arco, Ipe-amarelo

Família: Bignoniaceae

Origem: Região Amazônica e esparsa na floresta pluvial atlântica.

Folhas: Folhas compostas 5 folioladas, folíolos glabros ou pubescentes, de 6 a 17 cm de comprimento por 3 a 7 cm de largura.

Flores: Floresce nos meses agosto–novembro com a planta totalmente despida de folhagem.

Frutos: Os frutos amadurecem em outubro-dezembro.

Porte: De 8 a 20 metros, com tronco de 60 a 80 cm de diâmetro.

Manutenção: O plantio de árvores requer alguns cuidados especiais de manutenção. A poda visa garantir a vitalidade, como a poda de formação, a de limpeza e de segurança. A poda drástica, quando necessário deve fazer em etapas. O tratamento pós-poda deve ser feito com substâncias que visam impedir a ação de agentes nocivos, principalmente fungos, que podem causar apodrecimento no caule. As substâncias mais utilizadas são: calda bordalesa, parafina, mastique e cera de enxerto. Nunca usar substâncias corrosivas como piche, tintas, graxas ou alcatrão, pois destroem o tecido celular da árvore. As mudas devem ser protegidas com grades de proteção e tutoradas com auxílio de amarrilhos. Estes devem ser substituídos à medida que se apresentem danificados e sem condições de proteger a muda. O fornecimento de água à árvore é muito importante na fase de desenvolvimento inicial. Após este período, as mesmas se mantêm com a água da chuva.

Cronograma de plantio: O plantio de uma árvore deve ser feito com recomendações básicas, preparo das covas com uma abertura de 60x60x60 cm, o preparo da terra é com os componentes de adubação mineral com 300g 4-14-8/cova; adubação orgânica com 20 litros de /cova; farinha de ossos com 400g/cova; calagem com 400 g calcário dolomítico/cova; vermiculita se necessário com 2 litros/cova. Colocar os componentes misturados no fundo da cova, colocando terra em seguida. Retirar a planta do recipiente com cuidado sem desfazer o torrão ou prejudicar a parte aérea, colocar terra preparada no fundo da cova, posicionar e preencher o restante da cova com a terra preparada, de modo que o torrão esteja envolvido pela mistura, fazer o tutoramento com madeira e amarelo se necessário, fazer uma coroa em volta da muda para melhor armazenamento de água, irrigar abundantemente até o seu pegamento, depois diminuir a frequência. A adubação depende do tamanho da árvore. Podendo ser aplicado 150 gramas de 10-10-10 por metro linear na projeção da copa ou 200 gramas de 10-10-10 para cada cm de DAP. Como as raízes das árvores se concentram na área de projeção da copa, deve-se fazer com que os adubos atinjam essas raízes;

Monte Verde Empreendimentos

CNPJ 09.722.746/0001-83
(65) 3628 – 2296

podem ser feitas perfurações na projeção da copa a cada 40 cm, onde se coloca adubo misturado com terra e matéria orgânica.

Combate às pragas: As árvores podem ser prejudicadas por diversas pragas e doenças. Em áreas urbanas algumas pragas como o cupim e a broca são bastante temidas, uma vez que podem provocar o seu tombamento e causar grandes estragos. Para o tratamento das árvores com cupins, injeta-se ou pulveriza-se um inseticida adequado (de preferência do grupo dos piretróides, pois permanecem no local por maior tempo e são menos tóxicos) diluído em água, com o auxílio de uma bomba de aerosol, provida de agulha injetora no caso de introdução da solução nos orifícios deixados pelos cupins. As brocas são combatidas pelo inseticida a base de MALATHION. As formigas são controladas localizando o ninho e destruí-lo mecanicamente através de escavação e aplicação de água fervente. O controle químico é com uso de iscas, aplicadas nas proximidades das trilhas, em dias secos. Estas iscas, embora tóxicas, serão carregadas pelas formigas, e vão agir no interior do formigueiro, matando o fungo e as jardineiras e conseqüentemente eliminando o saueiro por falta de alimento.

25.2.5 *Lophantera lactescens*



Nome popular: Lanterneira

Família: Malpighiaceae

Origem: América do Sul, Brasil

Folhas: As folhas são de coloração verde escura, grandes, glabras, opostas, simples, obovadas e com nervuras bem marcadas.

Flores: Suas flores são amarelas e reúnem-se em longas inflorescências pendulares.

Frutos: Os frutos são do tipo capsula. Floresce de março a agosto.

Porte: De 9 a 12 metros de altura.

Cultivo: Devem ser cultivadas sob sol pleno, em solo fértil, úmido e enriquecido com matéria orgânica. Planta tipicamente tropical, não se desenvolve bem em climas frios. Multiplica-se por sementes.

Manutenção: O plantio de árvores requer alguns cuidados especiais de manutenção. A poda visa garantir a vitalidade, como a poda de formação, a de limpeza e de segurança. A poda drástica, quando necessária, deve fazer em etapas. O tratamento pós-poda deve ser feito com substâncias que visam impedir a ação de agentes nocivos, principalmente fungos, que podem causar apodrecimento no caule. As substâncias mais utilizadas são: calda bordalesa, parafina, mastique e cera de enxerto. Nunca usar substâncias corrosivas como piche, tintas, graxas ou alcatrão, pois destroem o tecido celular da árvore. As mudas devem ser protegidas com grades de proteção e tutoradas com auxílio de amarrilhos. Estes devem ser substituídos à medida que se apresentem danificados e sem condições de proteger a muda. O fornecimento de água à árvore é muito importante na fase de desenvolvimento inicial. Após este período, as mesmas se mantêm com a água da chuva.

Monte Verde Empreendimentos

CNPJ 09.722.746/0001-83
(65) 3628 – 2296

Página 413 de 431

Cronograma de plantio: O plantio de uma árvore deve ser feito com recomendações básicas, preparo das covas com uma abertura de 60x60x60 cm, o preparo da terra é com os componentes de adubação mineral com 300g 4-14-8/cova; adubação orgânica com 20 litros de /cova; farinha de ossos com 400g/cova; calagem com 400 g calcário dolomítico/cova; vermiculita se necessário com 2 litros/cova. Colocar os componentes misturados no fundo da cova, colocando terra em seguida. Retirar a planta do recipiente com cuidado sem desfazer o torrão ou prejudicar a parte aérea, colocar terra preparada no fundo da cova, posicionar e preencher o restante da cova com a terra preparada, de modo que o torrão esteja envolvido pela mistura, fazer o tutoramento com madeira e amarilho se necessário, fazer uma coroa em volta da muda para melhor armazenamento de água, irrigar abundantemente até o seu pegamento, depois diminuir a frequência. A adubação depende do tamanho da árvore. Podendo ser aplicado 150 gramas de 10-10-10 por metro linear na projeção da copa ou 200 gramas de 10-10-10 para cada cm de DAP. Como as raízes das árvores se concentram na área de projeção da copa, deve-se fazer com que os adubos atinjam essas raízes; podem ser feitas perfurações na projeção da copa a cada 40 cm, onde se coloca adubo misturado com terra e matéria orgânica.

Combate às pragas: As árvores podem ser prejudicadas por diversas pragas e doenças. Em áreas urbanas algumas pragas como o cupim e a broca são bastante temidas, uma vez que podem provocar o seu tombamento e causar grandes estragos. Para o tratamento das árvores com cupins, injeta-se ou pulveriza-se um inseticida adequado (de preferência do grupo dos piretróides, pois permanecem no local por maior tempo e são menos tóxicos) diluído em água, com o auxílio de uma bomba de aerosol, provida de agulha injetora no caso de introdução da solução nos orifícios deixados pelos cupins. As brocas são combatidas pelo inseticida a base de MALATHION. As formigas são controladas localizando o ninho e destruí-lo mecanicamente através de escavação e aplicação de água fervente. O controle químico é com uso de iscas, aplicadas nas proximidades das trilhas, em dias secos. Estas iscas, embora tóxicas, serão carregadas pelas formigas, e vão agir no interior do formigueiro, matando o fungo e as jardineiras e conseqüentemente eliminando o saueiro por falta de alimento.

25.2.6 Delonix regia



Nome popular: Acacia-rubra, Flamboyant

Família: Fabaceae

Origem: África, Madagascar

Folhas: As folhas são bipinadas (recompostas) formadas por 10 a 15 pares de folíolos, cada um dos quais contem 12-20 pares de folíolos oblongos e sésseis.

Flores: De meados da Primavera ao início do verão, o flamboyant oferece flores grandes de margens onduladas e listradas, com tons laranja e vermelhos. Como a árvore tem copa baixa e fica caduca, dá para admirar seus ramos longos e sinuosos bem de perto.

Frutos: Os frutos são do tipo vagem, planos, lenhosos e grandes, com cerca de 45 cm de comprimento e ficam marrons quando maduros.

Porte: De 15 a 20 metros de altura.

Monte Verde Empreendimentos

CNPJ 09.722.746/0001-83
(65) 3628 – 2296

Cultivo: Devem ser cultivadas sob sol pleno, em solo fértil, úmido e enriquecido com matéria orgânica e irrigado regularmente. Multiplica-se por sementes depois de escarificadas; quebra de dormência física das sementes.

Manutenção: O plantio de árvores requer alguns cuidados especiais de manutenção. A poda visa garantir a vitalidade, como a poda de formação, a de limpeza e de segurança. A poda drástica, quando necessário deve fazer em etapas. O tratamento pós-poda deve ser feito com substâncias que visam impedir a ação de agentes nocivos, principalmente fungos, que podem causar apodrecimento no caule. As substâncias mais utilizadas são: calda bordalesa, parafina, mastique e cera de enxerto. Nunca usar substâncias corrosivas como piche, tintas, graxas ou alcatrão, pois destroem o tecido celular da árvore. As mudas devem ser protegidas com grades de proteção e tutoradas com auxílio de amarrilhos. Estes devem ser substituídos à medida que se apresentem danificados e sem condições de proteger a muda. O fornecimento de água à árvore é muito importante na fase de desenvolvimento inicial. Após este período, as mesmas se mantêm com a água da chuva.

Cronograma de plantio: A área do plantio é de 10 m², devido a agressividade das raízes. O plantio de uma árvore deve ser feito com recomendações básicas, preparo das covas com uma abertura de 60x60x60 cm, o preparo da terra é com os componentes de adubação mineral com 300g 4-14-8/cova; adubação orgânica com 20 litros de /cova; farinha de ossos com 400g/cova; calagem com 400 g calcário dolomítico/cova; vermiculita se necessário com 2 litros/cova. Colocar os componentes misturados no fundo da cova, colocando terra em seguida. Retirar a planta do recipiente com cuidado sem desfazer o torrão ou prejudicar a parte aérea, colocar terra preparada no fundo da cova, posicionar e preencher o restante da cova com a terra preparada, de modo que o torrão esteja envolvido pela mistura, fazer o tutoramento com madeira e amarrilho se necessário, fazer uma coroa em volta da muda para melhor armazenamento de água, irrigar abundantemente até o seu pegamento, depois diminuir a frequência. A adubação depende do tamanho da árvore. Podendo ser aplicado 150 gramas de 10-10-10 por metro linear na projeção da copa ou 200 gramas de 10-10-10 para cada cm de DAP. Como as raízes das árvores se concentram na área de projeção da copa, deve-se fazer com que os adubos atinjam essas raízes; podem ser feitas perfurações na projeção da copa a cada 40 cm, onde se coloca adubo misturado com terra e matéria orgânica.

Combate às pragas: As árvores podem ser prejudicadas por diversas pragas e doenças. Em áreas urbanas algumas pragas como o cupim e a broca são bastante temidas, uma vez que podem provocar o seu tombamento e causar grandes estragos. Para o tratamento das árvores com cupins, injeta-se ou pulveriza-se um inseticida adequado (de preferência do grupo dos piretróides, pois permanecem no local por maior tempo e são menos tóxicos) diluído em água, com o auxílio de uma bomba de aerosol, provida de agulha injetora no caso de introdução da solução nos orifícios deixados pelos cupins. As brocas são combatidas pelo inseticida a base de MALATHION. As formigas são controladas localizando o ninho e destruí-lo mecanicamente através de escavação e aplicação de água fervente. O controle químico é com uso de iscas, aplicadas nas proximidades das trilhas, em dias secos. Estas iscas, embora tóxicas, serão carregadas pelas formigas, e vão agir no interior do formigueiro, matando o fungo e as jardineiras e conseqüentemente eliminando o saúveiro por falta de alimento.

25.2.7 Heliconia latispatha



Nome popular: Heliconia-asa-de-arara

Família: Heliconiaceae

Origem: América do Sul, Brasil

Folhas: Suas folhas são permanentes

Flores: Suas flores são amarelas e frutos vinho-escuro.

Porte: Porte herbáceo, com diferentes tamanhos, podendo medir até 12 metros de altura.

Cultivo: Propagam-se por meio de rizomas subterrâneos que emitem brotações á superfície podendo ser solitários ou agregados. Cada planta é composta por pseudocaulé que são folhas e uma única inflorescência.

Manutenção: Assim como a maioria das espécies vegetais ornamentais, os arbustos devem ser mantidos com práticas frequentes de irrigação, poda, adubação e controle fitossanitário. O grau de exigência varia de espécie para espécie, a melhor forma de saber é a observação da rusticidade. É uma planta bastante resistente que não necessita de particular atenção. No Verão necessita de alguma rega e também de algum adubo. A limpeza da planta se faz no início do outono, para que floresça. Adubação com fertilizante mineral NPK 4-14-8, e o adubo orgânico duas vezes ao ano

Cronograma de plantio: A dimensão mínima das covas é de 30x30x30 cm, pode ser maior, dependendo do porte da planta e tamanho do torrão. A terra retirada das covas deve ser incorporada aos seguintes componentes: Adubação mineral com 50g 4-14-8 / cova; Adubação orgânica com 4 litros de matéria orgânica / cova; Farinha de ossos com 70 g / cova; Calagem com 70 g calcário dolomítico / cova; Colocação de vermiculita se necessário com 0,5 litros / cova. O plantio compreende em remover os envoltórios dos torrões ou seus recipientes (vasos, saco plástico, entre outros). No caso de torrões envolvidos por sacos de estopa, não há necessidade de removê-los, pois, se degradam com o tempo além de manter o torrão inteiro quando o mesmo está se desfazendo. Posicionar a muda e preencher o restante da cova com a terra preparada, de modo que todo o torrão esteja envolvido pela mistura. Fazer uma coroa em volta da muda para melhor armazenamento de água, da mesma forma que é feito no plantio de árvores. Irrigar abundantemente até se pegamento, depois diminuir a frequência.

Combate às pragas: A praga é a cochonilha e doença é a podridão radicular, o fungo responsável é Fusarium que desenvolve em terrenos úmidos com má drenagem. Abaixo, indicações de produtos para o combate as pragas.

25.2.8 Dracena marginata

Monte Verde Empreendimentos

CNPJ 09.722.746/0001-83

(65) 3628 – 2296



Nome popular: Dracena-de-madagascar

Família: Asparagaceae

Origem: África, Madagascar

Folhas: Suas folhas são longas, lineares, com cerca de 30 a 90 cm de comprimento e dispostas em roseta no ápice dos ramos. Na planta original as folhas apresentam coloração verde escura com margens vermelhas estreitas. Atualmente há muitas variedades horticolas com folhas de larguea e comprimento diferentes, assim como exemplares tricolores com listras de coloração branca, creme ou rosada.

Porte: É uma planta arbustiva, ramificada, de aspecto exótico e escultural, que pode alcançar até 5 metros de altura.

Cultivo: A manutenção restringe-se à remoção da folhas baixas e velhas, e adubações anuais além das regas semanais. Deve ser cultivada sol pleno ou sombra parcial em solo fértil, leve e enriquecido com matéria orgânica, com irrigações periódicas. Multiplica-se facilmente por estaquias.

Manutenção: Assim como a maioria das espécies vegetais ornamentais, os arbustos devem ser mantidos com práticas frequentes de irrigação, poda, adubação e controle fitossanitário. O grau de exigência varia de espécie para espécie, a melhor forma de saber é a observação da rusticidade. É uma planta bastante resistente que não necessita de particular atenção. No Verão necessita de alguma rega e também de algum adubo. A limpeza da planta se faz no início do outono, para que floresça. Adubação com fertilizante mineral NPK 4-14-8, e o adubo orgânico duas vezes ao ano

Cronograma de plantio: A dimensão mínima das covas é de 30x30x30 cm, pode ser maior, dependendo do porte da planta e tamanho do torrão. A terra retirada das covas deve ser incorporada aos seguintes componentes: Adubação mineral com 50g 4-14-8 / cova; Adubação orgânica com 4 litros de matéria orgânica / cova; Farinha de ossos com 70 g / cova ; Calagem com 70 g calcário dolomítico / cova; Colocação de vermiculita se necessário com 0,5 litros / cova. O plantio compreende em remover os envoltórios dos torrões ou seus recipientes (vasos, saco plástico, entre outros). No caso de torrões envolvidos por sacos de estopa, não há necessidade de removê-los, pois, se degradam com o tempo além de manter o torrão inteiro quando o mesmo está se desfazendo. Posicionar a muda e preencher o restante da cova com a terra preparada, de modo que todo o torrão esteja envolvido pela mistura. Fazer uma coroa em volta da muda para melhor armazenamento de água, da mesma forma que é feito no plantio de árvores. Irrigar abundantemente até se pegamento, depois diminuir a frequência.

Combate às pragas: A praga é a cochonilha e doença é a podridão radicular, o fungo responsável é Fusarium que desenvolve em terrenos úmidos com má drenagem. Abaixo, indicações de produtos para o combate as pragas.

25.2.9 Phyllostachys aurea

Monte Verde Empreendimentos

CNPJ 09.722.746/0001-83

(65) 3628 – 2296



Nome popular: Bambusa, Cana-da-India, Bambu Chines.

Família:

Origem: Ásia.

Folhas: Suas folhas são verdes claras e escuras, colmos dourados quando expostos ao sol direto e que apresentam frequentemente pequenas deformações nos entrenós tornando-os encurtados e comprimidos proporcionando um formato bastante peculiar e interessante e visualmente. E tolerante a sombra, porém desenvolve-se melhor em pleno sol. Suporta temperaturas de até 20 graus

Porte: É uma planta arbustiva, ramificada, de aspecto exótico e escultural, que pode alcançar até 20 metros de altura.

Cultivo: A manutenção restringe-se à remoção das folhas baixas e velhas, e adubações anuais além das regas semanais. Deve ser cultivada sol pleno ou sombra parcial em solo fértil, leve e enriquecido com matéria orgânica, com irrigações periódicas. Multiplica-se por mudas.

Manutenção: Assim como a maioria das espécies vegetais ornamentais, os arbustos devem ser mantidos com práticas frequentes de irrigação, poda, adubação e controle fitossanitário. O grau de exigência varia de espécie para espécie, a melhor forma de saber é a observação da rusticidade. É uma planta bastante resistente que não necessita de particular atenção. No Verão necessita de alguma rega e também de algum adubo. A limpeza da planta se faz no início do outono, para que floresça. Adubação com fertilizante mineral NPK 4-14-8, e o adubo orgânico duas vezes ao ano

Cronograma de plantio: A dimensão mínima das covas é de 30x30x30 cm, pode ser maior, dependendo do porte da planta e tamanho do torrão. A terra retirada das covas deve ser incorporada aos seguintes componentes: Adubação mineral com 50g 4-14-8 / cova; Adubação orgânica com 4 litros de matéria orgânica / cova; Farinha de ossos com 70 g / cova; Calagem com 70 g calcário dolomítico / cova; Colocação de vermiculita se necessário com 0,5 litros / cova. O plantio compreende em remover os envoltórios dos torrões ou seus recipientes (vasos, saco plástico, entre outros). No caso de torrões envolvidos por sacos de estopa, não há necessidade de removê-los, pois, se degradam com o tempo além de manter o torrão inteiro quando o mesmo está se desfazendo. Posicionar a muda e preencher o restante da cova com a terra preparada, de modo que todo o torrão esteja envolvido pela mistura. Fazer uma coroa em volta da muda para melhor armazenamento de água, da mesma forma que é feito no plantio de árvores. Irrigar abundantemente até se pegamento, depois diminuir a frequência.

Monte Verde Empreendimentos

CNPJ 09.722.746/0001-83
(65) 3628 – 2296

Página 418 de 431

Combate às pragas: A praga é a cochonilha e doença é a podridão radicular, o fungo responsável é *Fusarium* que desenvolve em terrenos úmidos com má drenagem. Abaixo, indicações de produtos para o combate as pragas.

25.2.10 *Euphorbia milii*



Nome popular: Coroa-de-cristo

Família: Angiospermae

Origem: Madagascar

Folhas: As folhas são ovais, pequenas, inseridas ao longo dos caules de forma alternada.

Flores: As flores são bem pequenas inseridas duas a duas, rodeadas de brácteas arredondadas, nas cores creme ou vermelhas, com pecíolo longo, formando com quatro ou cinco flores uma espécie de inflorescência na ponta dos ramos.

Porte: Planta arbustiva, perene, caules lenhosos, espinhentos e lactescentes, pode atingir cerca de 1,0 m de altura ou mais.

Cultivo: Cultiva-se a pleno sol, em canteiros preparados com terra adubada. Preparar a terra do canteiro retirando inços e pedras. Adicionar adubo animal bem curtido incorporando na terra do canteiro. Nivelar com ancinho. As mudas são em geral comercializadas em pequenas estacas dentro de caixotes ou em sacos de cultivo tamanho médio. Usar luvas de couro ou especiais para o manuseio de plantas com espinhos. O látex pode causar dermatite no contato com a pele. Para cerca viva plantar com espaçamento de 30 cm entre plantas. Regar a seguir. As regas deverão ser espaçadas, pois esta é uma planta tolerante a seca.

Manutenção: Assim como a maioria das espécies vegetais ornamentais, os arbustos devem ser mantidos com práticas frequentes de irrigação, poda, adubação e controle fitossanitário. O grau de exigência varia de espécie para espécie, a melhor forma de saber é a observação da rusticidade. É uma planta bastante resistente que não necessita de particular atenção. No Verão necessita de alguma rega e também de algum adubo. A limpeza da planta se faz no início do outono, para que floresça. Adubação com fertilizante mineral NPK 4-14-8, e o adubo orgânico duas vezes ao ano

Cronograma de plantio: A dimensão mínima das covas é de 20x20x20 cm, pode ser maior, dependendo do porte da planta e tamanho do torrão. A terra retirada das covas deve ser incorporada aos seguintes componentes: Adubação mineral com 50g 4-14-8 / cova; Adubação orgânica com 4 litros de matéria orgânica / cova; Farinha de ossos com 70 g / cova; Calagem com 70 g calcário dolomítico / cova; Colocação de vermiculita se necessário com 0,5 litros / cova. O plantio compreende em remover os envoltórios dos torrões ou seus recipientes (vasos, saco plástico, entre outros). No caso de torrões envolvidos por sacos de estopa, não há necessidade de removê-los, pois, se degradam com o tempo além de manter o torrão inteiro quando o mesmo está se desfazendo. Posicionar a muda e preencher o restante da cova com a terra preparada, de modo que todo o torrão esteja envolvido pela mistura. Fazer uma coroa em volta da muda

Monte Verde Empreendimentos

CNPJ 09.722.746/0001-83
(65) 3628 – 2296

para melhor armazenamento de água, da mesma forma que é feito no plantio de árvores. Irrigar abundantemente até se pegamento, depois diminuir a frequência.

Combate às pragas: A praga é a cochonilha e doença é a podridão radicular, o fungo responsável é *Fusarium* que desenvolve em terrenos úmidos com má drenagem. Abaixo, indicações de produtos para o combate as pragas.

25.2.11 *Duranta erecta aurea*



Esculturas com pingo de ouro

Nome popular: Pingo-de-ouro

Família: Angiospermae

Origem: México, América do Sul, Brasil.

Folhas: As folhas são verde-limão

Flores: Este arbusto de folhas douradas surgiu através de uma mutação da violeteira. Sua popularização foi um verdadeiro fenômeno no paisagismo brasileiro. O pingo-de-ouro, ao contrário de outros arbustos tradicionais, tem um crescimento muito rápido, o que aliado à sua cor amarelo vibrante, foram os grandes responsáveis pela sua larga utilização. É uma planta excelente para topiaria, principalmente para os iniciantes. Além disso presta-se como bordadura, cerca viva, renque e até mesmo para a formação de bonsai.

Não é indicada para jardins de baixa manutenção, pois exige podas mais frequentes que outros arbustos. Quando não podado produz pequenas flores arroxeadas, róseas ou brancas e frutos esféricos, pequenos e amarelos, além disso suas folhas perdem um pouco a tonalidade dourada.

Devem ser cultivadas à pleno sol, em solo fértil e enriquecido com matéria orgânica, com regas regulares. Não é tolerante à seca. Tolerante ao frio e às geadas. Multiplica-se por estaquia e mais raramente por sementes, já que estas podem originar pingos-de-ouro e violeteiras. Requer podas de formação e manutenção frequentes, utilize sempre luvas para manipular esta planta, pois os ramos podem ser espinhentos.

Porte: Planta arbustiva, perene, caules lenhosos, espinhentos e lactescentes, pode atingir cerca de 1,0 m a 1,5 m de altura ou mais.

Cultivo: O pingo d'ouro é muito utilizado em bordaduras e renques, mantido quase sempre podado, visando exaltar a coloração dourada da folhagem, que diminui quando se desenvolve à meia-sombra. Recomenda-se o plantio sob sol pleno. Seu crescimento é muito vigoroso, necessitando podas constantes. É ótima para trabalhos de topiaria.

Manutenção: Assim como a maioria das espécies vegetais ornamentais, os arbustos devem ser mantidos com práticas frequentes de irrigação, poda, adubação e controle fitossanitário. O grau de exigência varia de espécie para espécie, a melhor forma de saber é a observação da rusticidade. É uma planta bastante resistente que não necessita de particular atenção. No Verão necessita de alguma rega e também de algum adubo. A limpeza da planta se faz no início do outono, para que floresça. Adubação com fertilizante mineral NPK 4-14-8, e o adubo orgânico duas vezes ao ano

Monte Verde Empreendimentos

CNPJ 09.722.746/0001-83
(65) 3628 – 2296

Cronograma de plantio: A dimensão mínima das covas é de 20x20x20 cm, pode ser maior, dependendo do porte da planta e tamanho do torrão. A terra retirada das covas deve ser incorporada aos seguintes componentes: Adubação mineral com 50g 4-14-8 / cova; Adubação orgânica com 4 litros de matéria orgânica / cova; Farinha de ossos com 70 g / cova; Calagem com 70 g calcário dolomítico / cova; Colocação de vermiculita se necessário com 0,5 litros / cova. O plantio compreende em remover os envoltórios dos torrões ou seus recipientes (vasos, saco plástico, entre outros). No caso de torrões envolvidos por sacos de estopa, não há necessidade de removê-los, pois, se degradam com o tempo além de manter o torrão inteiro quando o mesmo está se desfazendo. Posicionar a muda e preencher o restante da cova com a terra preparada, de modo que todo o torrão esteja envolvido pela mistura. Fazer uma coroa em volta da muda para melhor armazenamento de água, da mesma forma que é feito no plantio de árvores. Irrigar abundantemente até se pegamento, depois diminuir a frequência.

Combate às pragas: A praga é a cochonilha e doença é a podridão radicular, o fungo responsável é Fusarium que desenvolve em terrenos úmidos com má drenagem. Abaixo, indicações de produtos para o combate as pragas.

25.2.12 **Tabebuia pentaohyla**



Nome popular: Ipê-rosa

Família: Bignoniaceae

Origem: Nativa da América do Sul e originária da Bacia do Paraná

Flores: Floresce de Junho a Agosto, inflorescência de cor rosa. Suas flores são recortadas e na forma de sino.

Porte: Em 2 anos atinge 3,5 metros de altura, podendo até chegar a 35 metros.

Cultivo: Prefere climas mais quentes, porem num inverno seco e ameno, ela oferece também uma linda florada no começo da Primavera. Ideal para áreas isoladas ou paisagismo de grandes avenidas. E uma espécie recomendada para recuperação de ecossistemas degradados, sendo considerada promissora pra vegetação de áreas contaminadas com metais pesados. A emergência das sementes leva de 6 a 12 dias e depois de 4 meses já pode ser colocada no local definitivo. De crescimento moderado a rápido, prefere solo rico em matéria orgânica e que tenha boa drenagem. A propagação e por sementes.

Manutenção: O plantio de árvores requer alguns cuidados especiais de manutenção. A poda visa garantir a vitalidade, como a poda de formação, a de limpeza e de segurança. A poda drástica, quando necessário deve fazer em etapas. O tratamento pós-poda deve ser feito com substancias que visam impedir a ação de agentes nocivos, principalmente fungos, que podem causar apodrecimento no caule. As substancias mais utilizadas são: calda bordalesa, parafina, mastique e cera de enxerto. Nunca usar substancias corrosivas como piche, tintas, graxas ou alcatrão, pois destroem o tecido celular da árvore. As mudas devem ser protegidas com grades de proteção e tutoradas com auxílio de amarrilhos. Estes devem ser substituídos à medida que se apresentem danificados e sem condições de proteger a muda. O fornecimento de água à árvore é muito importante na fase de desenvolvimento inicial. Após este período, as mesmas se mantêm com a água da chuva.

Monte Verde Empreendimentos

CNPJ 09.722.746/0001-83
(65) 3628 – 2296

Cronograma de plantio: A área do plantio é de 10 m², devido a agressividade das raízes. O plantio de uma árvore deve ser feito com recomendações básicas, preparo das covas com uma abertura de 60x60x60 cm, o preparo da terra é com os componentes de adubação mineral com 300g 4-14-8/cova; adubação orgânica com 20 litros de /cova; farinha de ossos com 400g/cova; calagem com 400 g calcário dolomítico/cova; vermiculita se necessário com 2 litros/cova. Colocar os componentes misturados no fundo da cova, colocando terra em seguida. Retirar a planta do recipiente com cuidado sem desfazer o torrão ou prejudicar a parte aérea, colocar terra preparada no fundo da cova, posicionar e preencher o restante da cova com a terra preparada, de modo que o torrão esteja envolvido pela mistura, fazer o tutoramento com madeira e amarilho se necessário, fazer uma coroa em volta da muda para melhor armazenamento de água, irrigar abundantemente até o seu pegamento, depois diminuir a frequência. A adubação depende do tamanho da árvore. Podendo ser aplicado 150 gramas de 10-10-10 por metro linear na projeção da copa ou 200 gramas de 10-10-10 para cada cm de DAP. Como as raízes das árvores se concentram na área de projeção da copa, deve-se fazer com que os adubos atinjam essas raízes; podem ser feitas perfurações na projeção da copa a cada 40 cm, onde se coloca adubo misturado com terra e matéria orgânica.

Combate às pragas: As árvores podem ser prejudicadas por diversas pragas e doenças. Em áreas urbanas algumas pragas como o cupim e a broca são bastante temidas, uma vez que podem provocar o seu tombamento e causar grandes estragos. Para o tratamento das árvores com cupins, injeta-se ou pulveriza-se um inseticida adequado (de preferência do grupo dos piretróides, pois permanecem no local por maior tempo e são menos tóxicos) diluído em água, com o auxílio de uma bomba de aerosol, provida de agulha injetora no caso de introdução da solução nos orifícios deixados pelos cupins. As brocas são combatidas pelo inseticida a base de MALATHION. As formigas são controladas localizando o ninho e destruí-lo mecanicamente através de escavação e aplicação de água fervente. O controle químico é com uso de iscas, aplicadas nas proximidades das trilhas, em dias secos. Estas iscas, embora tóxicas, serão carregadas pelas formigas, e vão agir no interior do formigueiro, matando o fungo e as jardineiras e conseqüentemente eliminando o saueiro por falta de alimento.

25.2.13 **Zamioculcas zamiifolia**



Nome Popular: Zamioculca

Família: Aracaceae

Origem: África

Folhas: É uma folhagem ornamental, popular pela rusticidade e beleza, principalmente quando utilizada em interiores e outros locais de baixa luminosidade natural. Sua textura é herbácea com folhas muito brilhantes, glabras, pinadas, e de cor verde escura.

Flores: A inflorescência é do tipo espádice, com espata de cor branca a creme, parcialmente escondida entre as bases das folhas. A floração ocorre geralmente no Verão ou início do Outono.

Porte: De 2,00 A 6,00 metros de altura..Luminosidade: Meia sombra ou luz indireta.

Monte Verde Empreendimentos

CNPJ 09.722.746/0001-83
(65) 3628 – 2296

Cultivo: Em solo drenável, rico em matéria orgânica e irrigado regularmente sem encharcar. Sensível a podridões no rizoma e amarelamento das folhas devido ao encharcamento. Podem ser realizadas fertilizações mensais que devem ser leves e unicamente de adubos orgânicos. Aprecia o calor tropical. Multiplica-se por sementes, divisão de touceiras, rizomas, mas principalmente por estaquia das folhas.

Manutenção: Assim como a maioria das espécies vegetais ornamentais, os arbustos devem ser mantidos com práticas frequentes de irrigação, poda, adubação e controle fitossanitário. O grau de exigência varia de espécie para espécie, a melhor forma de saber é a observação da rusticidade. É uma planta bastante resistente que não necessita de particular atenção. No Verão necessita de alguma rega e também de algum adubo. A limpeza da planta se faz no início do outono, para que floresça. Adubação com fertilizante mineral NPK 4-14-8, e o adubo orgânico duas vezes ao ano

Cronograma de plantio: A dimensão mínima das covas é de 30x30x30 cm, pode ser maior, dependendo do porte da planta e tamanho do torrão. A terra retirada das covas deve ser incorporada aos seguintes componentes: Adubação mineral com 50g 4-14-8 / cova; Adubação orgânica com 4 litros de matéria orgânica / cova; Farinha de ossos com 70 g / cova ; Calagem com 70 g calcário dolomítico / cova; Colocação de vermiculita se necessário com 0,5 litros / cova. O plantio compreende em remover os envoltórios dos torrões ou seus recipientes (vasos, saco plástico, entre outros). No caso de torrões envolvidos por sacos de estopa, não há necessidade de removê-los, pois, se degradam com o tempo além de manter o torrão inteiro quando o mesmo está se desfazendo. Posicionar a muda e preencher o restante da cova com a terra preparada, de modo que todo o torrão esteja envolvido pela mistura. Fazer uma coroa em volta da muda para melhor armazenamento de água, da mesma forma que é feito no plantio de árvores. Irrigar abundantemente até se pegamento, depois diminuir a frequência.

Combate às pragas: A praga é a cochonilha e doença é a podridão radicular, o fungo responsável é Fusarium que desenvolve em terrenos úmidos com má drenagem. Abaixo, indicações de produtos para o combate as pragas.

25.2.14 Clusia fluminensis



Nome Popular: Clúsia

Família: Clusiaceae

Origem: América do Sul, Brasil

Folhas: Nativa do litoral de São Paulo e Rio de Janeiro, a Clúsia pode ter o porte de arbusto ou arvoreta podendo atingir 6 metros de altura se não for podada. Sua folhagem é bastante ornamental apresentando folhas rígidas, brilhantes em forma de gota. Ela tem uma característica interessante, é capaz de absorver

Monte Verde Empreendimentos

CNPJ 09.722.746/0001-83
(65) 3628 – 2296

gás carbônico durante a noite. Tendo assim uma fotossíntese mais eficiente e uma grande proteção contra a desidratação.

Flores: As flores são pequenas e brancas, e a espécie é dioica, isto é, apresenta plantas macho e fêmea separados. A floração ocorre na primavera e verão.

Porte: pode atingir 6 metros de altura, se não podada. Luminosidade: Meia sombra, Sol pleno,

Cultivo: Em solo fértil, com regas periódicas. As podas devem ser regulares para manter o porte de planta arbustiva. Multiplica-se facilmente por estaquia, alporque ou por sementes.

Manutenção: Assim como a maioria das espécies vegetais ornamentais, os arbustos devem ser mantidos com práticas frequentes de irrigação, poda, adubação e controle fitossanitário. O grau de exigência varia de espécie para espécie, a melhor forma de saber é a observação da rusticidade. É uma planta bastante resistente que não necessita de particular atenção. No Verão necessita de alguma rega e também de algum adubo. A limpeza da planta se faz no início do outono, para que floresça. Adubação com fertilizante mineral NPK 4-14-8, e o adubo orgânico duas vezes ao ano

Cronograma de plantio: A dimensão mínima das covas é de 30x30x30 cm, pode ser maior, dependendo do porte da planta e tamanho do torrão. A terra retirada das covas deve ser incorporada aos seguintes componentes: Adubação mineral com 50g 4-14-8 / cova; Adubação orgânica com 4 litros de matéria orgânica / cova; Farinha de ossos com 70 g / cova ; Calagem com 70 g calcário dolomítico / cova; Colocação de vermiculita se necessário com 0,5 litros / cova. O plantio compreende em remover os envoltórios dos torrões ou seus recipientes (vasos, saco plástico, entre outros). No caso de torrões envolvidos por sacos de estopa, não há necessidade de removê-los, pois, se degradam com o tempo além de manter o torrão inteiro quando o mesmo está se desfazendo. Posicionar a muda e preencher o restante da cova com a terra preparada, de modo que todo o torrão esteja envolvido pela mistura. Fazer uma coroa em volta da muda para melhor armazenamento de água, da mesma forma que é feito no plantio de árvores. Irrigar abundantemente até se pegamento, depois diminuir a frequência.

Combate às pragas: A praga é a cochonilha e doença é a podridão radicular, o fungo responsável é Fusarium que desenvolve em terrenos úmidos com má drenagem. Abaixo, indicações de produtos para o combate as pragas.

25.2.15 Wodyetia bifurcata



Nome popular: Rabo-de-raposa

Família: Arecaceae

Origem: Austrália, Oceania

Tipo: Palmeira.

Monte Verde Empreendimentos

CNPJ 09.722.746/0001-83

(65) 3628 – 2296

Folhas: Suas folhas são grandes verde-claras, arqueadas, pinadas e com numerosos folíolos que irradiam em todos os ângulos a partir da raque central. Assim elas têm o aspecto plumoso de escova de garrafa, ou calda de raposa. Sua copa é composta por 8 a 10 folhas. Da base da copa surgem as inflorescências com milhares de flores branco-creme.

Frutos: Os frutos são elípticos, vermelhos quando maduros e com uma única grande semente. É capaz de autofecundar-se, gerando sementes férteis.

Porte: Pode atingir de 18 a 40 metros de altura.

Manutenção: Em geral após a fase de adaptação da palmeira, ou seja, após o plantio e o transplante, não há muitas exigências em termos de manutenção. A irrigação deve ser frequente nos primeiros dias após o plantio. Após seu pegamento definitivo, sua frequência é bem reduzida e quando adultas as regas são desnecessárias. As folhas secas não devem ser podadas, e sim retiradas. Em geral a adubação se mantém na implantação.

Cultivo: É uma planta típica de clima tropical, mas se adapta com facilidade aos locais que possuem clima subtropical. Caracteriza por ser uma espécie vegetal resistente, pois não apresenta problemas com condições climáticas tolerando o frio, geadas de leve intensidade e até mesmo a maresia. Pode também ser cultivada em vasos, em ambientes de varandas e terraços.

Cronograma de plantio: O importante para o plantio desta planta é que ela tenha muito calor e umidade. Deve-se regar todos os dias e para evitar as ervas daninhas e fungos, bactérias, doenças em geral, deverá utilizar fungicida. As mudas devem vir em torrões, envolvidos por estopa ou em potes grandes. Nos dois casos verificar se o torrão está intacto e se a estipe e o palmito estão bem preservados. As dimensões das covas podem variar com o tipo de solo e com o tamanho da muda e recipiente utilizado. Quanto pior a qualidade do solo, maior deve ser a cova. Normalmente variam de 0,50 x 0,50 x 0,50 m a 1,0 x 1,0 x 1,0 m. Preparar a terra com, adubação mineral com 300 gramas de 4-14-8/cova; adubação orgânica com 20 a 25 litros de matéria orgânica/cova; superfosfato simples com 200 gramas; cloreto de potássio com 50 gramas; calagem com 400 gramas de calcário dolomítico/cova; colocação de vermiculita se necessário com 2 litros/cova; Incorporar os componentes com a terra que foi retirada das covas e colocar um pouco desta mistura no fundo da cova. Retirar a planta do recipiente (pote, vaso ou saquinho) com cuidado, sem desfazer o torrão, posicionar a muda verticalmente, preencher o restante da cova com a terra preparada e irrigar abundantemente. O espaçamento depende do local, o importante é que a copa fique livre.

Combate às pragas: Lagarta da borboleta (*Brassolis* sp) bastante conhecida dos parques e jardins, devoram as folhas, restando somente as nervuras e pecíolos em grandes infestações. O controle é por aplicação de inseticida biológico DIPEL, a base de bactérias que atacam o intestino das lagartas matando-as. Broca, perfuram a estipe, deixando-a oca, provocando até seu tombamento. A cochonilha, provocam amarelimento e morte prematura das folhas. As de carapaça devem ser controladas com aplicação de óleo mineral e as cochonilhas sem carapaça devem ser controladas com aplicação de malathion. Os pulgões, quase todas as palmeiras podem sofrer ataque de pulgões. Ficam alojados nas dobras das folhas e não são lavados pela água da chuva. Devem ser controlados imediatamente, pois, se multiplicam com muita rapidez. O controle com aplicação de malathion é muito eficiente, mas devemos fazer várias aplicações, porque eles sempre voltam.

25.2.16 Tradescantia zebrina



Nome popular: Lambari-roxo, Trapoeraba-roxa

Família: Commelinaceae

Origem: América do Norte, México

Folhas: Herbácea perene, muito rústica, de folhagem prostrada e suculenta. Suas folhas são muito decorativas, ovaladas, brilhantes, de coloração verde escura, com duas listras de variação prateadas na face inferior.

Flores: As flores são pequenas e róseas, de importância ornamental secundária.

Porte: A altura vai de 0,30 a 0,60 m.

Cultivo: Cultiva-se a pleno sol, em canteiros preparados com terra adubada. Preparar a terra do canteiro retirando inços e pedras. Adicionar adubo animal bem curtido incorporando na terra do canteiro. Nivelar com ancinho. As mudas são em geral comercializadas em pequenas estacas dentro de caixotes ou em sacos de cultivo tamanho médio. Usar luvas de couro ou especiais para o manuseio de plantas com espinhos. O látex pode causar dermatite no contato com a pele. Para cerca viva plantar com espaçamento de 30 cm entre plantas. Regar a seguir. As regas deverão ser espaçadas, pois esta é uma planta tolerante a seca.

Manutenção: Assim como a maioria das espécies vegetais ornamentais, os arbustos devem ser mantidos com práticas frequentes de irrigação, poda, adubação e controle fitossanitário. O grau de exigência varia de espécie para espécie, a melhor forma de saber é a observação da rusticidade. É uma planta bastante resistente que não necessita de particular atenção. No Verão necessita de alguma rega e também de algum adubo. A limpeza da planta se faz no início do outono, para que floresça. Adubação com fertilizante mineral NPK 4-14-8, e o adubo orgânico duas vezes ao ano

Cronograma de plantio: A dimensão mínima das covas é de 20x20x20 cm, pode ser maior, dependendo do porte da planta e tamanho do torrão. A terra retirada das covas deve ser incorporada aos seguintes componentes: Adubação mineral com 50g 4-14-8 / cova; Adubação orgânica com 4 litros de matéria orgânica / cova; Farinha de ossos com 70 g / cova ; Calagem com 70 g calcário dolomítico / cova; Colocação de vermiculita se necessário com 0,5 litros / cova. O plantio compreende em remover os envoltórios dos torrões ou seus recipientes (vasos, saco plástico, entre outros). No caso de torrões envolvidos por sacos de estopa, não há necessidade de removê-los, pois, se degradam com o tempo além de manter o torrão inteiro quando o mesmo está se desfazendo. Posicionar a muda e preencher o restante da cova com a terra preparada, de modo que todo o torrão esteja envolvido pela mistura. Fazer uma coroa em volta da muda para melhor armazenamento de água, da mesma forma que é feito no plantio de árvores. Irrigar abundantemente até se pegamento, depois diminuir a frequência.

Combate às pragas: A praga é a cochonilha e doença é a podridão radicular, o fungo responsável é Fusarium que desenvolve

25.3 Tabela Memorial Botânico

NOME POPULAR	NOME CIENTÍFICO	DIMENSÃO DA COVA (cm)	PORTE DA ESPÉCIE	PORTE PLANTIO	QUANTIDADE
Grama Batatais	<i>Paspalum notatum</i>	-	0,03 m	0,03 m	6.491,55 m ²
Coroa-de-cristo	<i>Euphorbia milii</i>	30x30x30	0,70 a 3,00 m	0,60 m	186 unidades
Cica	<i>Cycas revoluta</i>	60x60x60	2,00 a 3,00 m	1,50 m	16 unidades
Ipê-amarelo	<i>Tabebuia serratifolia</i>	60x60x60	6,00 a 12,00 m	2,00 m	10 unidades
Palmeira imperial	<i>Roystonea oleracea</i>	60x60x60	Até 40,00 m	2,00 m	12 unidades
Flamboyant	<i>Delonix regia</i>	60x60x60	12,00 a 24,00 m	2,00 m	02 unidades
Heliconia	<i>Heliconia latispatha</i>	30x30x30	Até 12,00 m	1,50 m	15 unidades
Dracena tricolor	<i>Dracaena marginata</i>	30x30x30	Até 5,00 m	1,50 m	62 unidades
Lanterneira	<i>Lophantera lactenses</i>	60x60x60	10,00 a 20,00 m	2,00 m	12 unidades
Pingo-de-ouro	<i>Duranta erecta aurea</i>	30x30x30	1,00 a 1,50 m	0,80 m	51 unidades
Ipe-rosa	<i>Tabebuia pentaphylla</i>	60x60x60	6,00 a 12,00 m	2,00 m	05 unidades
Bambucana-da-india	<i>Phyllostachys aurea</i>	30x30x30	15,00 a 20,00 m	2,00 m	128 unidades

Zamioculca	<i>Zamioculcas zamiifolia</i>	30x30x30	2,00 a 6,00 m	0,80 m	15 unidades
Lambari-roxo	<i>Tradescantia zebrina</i>	20x20x20	0,30 a 0,60 m	0,30 m	60 unidades ou 33,66 m ²
Clusia	<i>Clusia fluminensis</i>	30x30x30	6,00 m	1,50 m	29 unidades
Rabo de Raposa	<i>Wodyetia bifurcata</i>	De 50x50x50 a 100x100x100	8,0 a 12,0m	2,00m	01 unidade
Argila expandida					4,48 m ³

26 LIMPEZA DA OBRA

26.1 Condições Gerais

Após o término da obra toda a área deverá ser limpa, observando os procedimentos abaixo descritos:

- remover devidamente da obra todos os materiais e equipamentos, assim como as peças remanescentes e sobras utilizáveis de materiais, ferramentas e acessórios;
- proceder à remoção de todo o entulho da obra, deixando-a completamente desimpedida de todos os resíduos de construção, bem como cuidadosamente limpos os seus acessos;
- limpar os elementos de modo a não danificar outras partes ou componentes da edificação;
- dedicar particular cuidado na remoção de quaisquer detritos ou salpicos de argamassa endurecida das superfícies;
- remover cuidadosamente todas as manchas e salpicos de tinta de todas as partes e componentes da edificação, dando-se especial atenção à limpeza dos vidros, ferragens, esquadrias e luminárias;
- para assegurar a entrega da edificação em perfeito estado, a CONTRATADA executará todos os arremates que julgar necessários e os que a FISCALIZAÇÃO determinar.

26.2 Procedimentos Específicos

Cimentados lisos ou ásperos: limpeza com vassouras e espátulas;

Vidros: remoção de respingos de tinta com removedor adequado e palha de aço fina, remoção dos excessos de massa com espátulas finas e lavagem com água e papel absorvente. Pôr fim, limpeza com pano umedecido com álcool;

Monte Verde Empreendimentos

CNPJ 09.722.746/0001-83
(65) 3628 – 2296

Ferragens e metais: limpeza das peças cromadas e niqueladas com removedor adequado para recuperação do brilho natural, seguida de polimento com flanela; lubrificação adequada das partes móveis das ferragens para o seu perfeito acionamento;

Luminárias: remoção do excesso de argamassa ou tinta com palha de aço fina, seguida de limpeza com pano úmido.

26.3 Disposições Finais

A inspeção minuciosa de toda a construção deverá ser efetuada pelos profissionais responsáveis pela obra da CONTRATADA e do CONTRATANTE, acompanhados do mestre ou encarregado, para constatar e relacionar os arremates e retoques finais que se fizerem necessários. Em consequência desta verificação, terão de ser executados todos os serviços de revisão levantados, tais como retomada de juntas de azulejos, substituição de vidros quebrados, retoques de pinturas, limpeza de ralos, regulagem de válvulas de descarga, ajuste no funcionamento das ferragens das esquadrias, etc.

Serão procedidos testes para verificação de todas as instalações, aparelhos, equipamentos da edificação, para evitar reclamações futuras.

Todo e qualquer serviço complementar, visando entregar o prédio em perfeitas condições de utilização, de acordo com a legislação municipal e normas da ABNT, deverá ser previsto e executado pela CONTRATADA.

A entrega da obra não exime a CONTRATADA, em qualquer época, das garantias concedidas e das responsabilidades assumidas, em contrato e por força das disposições legais em vigor (Lei 3.071).

A CONTRATADA deverá providenciar a certidão negativa de débitos junto ao INSS, a CND.

A CONTRATADA deverá providenciar toda e qualquer documentação necessária à execução dos serviços contratados.

Ao final da obra, antes da sua entrega provisória, a CONTRATADA deverá apresentar o Manual de Manutenção e Conservação e as Instruções de Operação e Uso, sendo que a sua apresentação deverá obedecer ao roteiro a seguir:

a) o Manual de Manutenção e Conservação deverá reunir as especificações dos fabricantes de todos os equipamentos, as normas técnicas pertinentes, os termos de garantia e a rede nacional de assistência técnica, bem como as recomendações de manutenção e conservação de tais equipamentos;

b) as Instruções de Operação e Uso deverão reunir todas as recomendações fornecidas pelos fabricantes dos equipamentos acerca de seu funcionamento e operação, a fim de permitir sua adequada utilização.

Após o recebimento provisório da obra ou serviço, e até o seu recebimento definitivo, a CONTRATADA deverá fornecer toda a assistência técnica necessária à solução das imperfeições detectadas na vistoria final, bem como as surgidas neste período, independente de sua responsabilidade civil.

Deverão ser providenciadas baixas, junto ao CREA da região, da responsabilidade técnica de todos os envolvidos e registrados no conselho.

A CONTRATADA entregará à FISCALIZAÇÃO DA PF toda a documentação referente a essas providências, assim como todos os certificados de garantia oferecidos pelos subempreiteiros e fornecedores, os quais sempre deverão ser emitidos em nome da PF.

Imprevistos diversos serão de ônus exclusivo da CONTRATADA até o limite estabelecido no Edital de Licitação da Obra.

Serviços extras com ônus para a PF, somente poderão ser executados, se autorizados expressamente pela autoridade competente.

<p>PROJETO DE ARQUITETURA E URBANIZAÇÃO</p> <p>Renatha Taya Miranda Arquiteta e Urbanista CAU A34538-5</p>	<p>PROJETO DE ARQUITETURA E URBANIZAÇÃO</p> <p>Daniel Murillo Arquiteto e Urbanista CAU 145946-5</p>	<p>PROJETO DE PAISAGISMO</p> <p>Renatha Taya Miranda Arquiteta e Urbanista CAU A34538-5</p>
<p>PROJETO COMUNICAÇÃO VISUAL</p> <p>Daniel Murillo Arquiteto e Urbanista CAU 145946-5</p>	<p>PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO E DE TERRAPLENAGEM</p> <p>José Lázaro de Souza Filho Engenheiro Civil CREA 1918- MT</p>	<p>PROJETO DE IMPERMEABILIZAÇÃO</p> <p>José Guilherme Roma Berno Engenheiro Civil CREA MT037110</p>
<p>PROJETO DE FUNDAÇÃO E ESTRUTURAS</p> <p>Milton Roberto Yoshinari Engenheiro Civil CREA 1207253375</p>	<p>PROJETO DE FUNDAÇÃO E ESTRUTURAS</p> <p>Walter Storck Junior Engenheiro Civil CREA 1200450086</p>	<p>PROJETO DE INST. HIDROSSANITÁRIAS (ÁGUA FRIA E QUENTE)</p> <p>Marcelus Isaac Lemos Gomes Engenheiro Civil CREA 9615/D-GO</p>
<p>PROJETO DE INST. HIDROSSANITÁRIAS (ESGOTO SANITÁRIO)</p> <p>Marcelus Isaac Lemos Gomes Engenheiro Civil CREA 9615/D-GO</p>	<p>PROJETO DE INST. HIDROSSANITÁRIAS (ÁGUAS PLUVIAIS)</p> <p>Marcelus Isaac Lemos Gomes Engenheiro Civil CREA 9615/D-GO</p>	<p>PROJETO DE INST. HIDROSSANITÁRIAS (DRENAGEM EXTERNA)</p> <p>Edson Luis Raia Engenheiro Sanitarista CREA – 120336219-6</p>
<p>PROJETO DE INST. ELÉTRICAS E SPDA</p> <p>Márcio A. Nadai Alberton Eng. Eletricista CREA 120148730-7</p>	<p>PROJETO DE CABEAMENTO ESTRUTURADO E CFTV</p> <p>Márcio A. Nadai Alberton Eng. Eletricista CREA 120148730-7</p>	<p>PROJETO DE PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO E PÂNICO</p> <p>Alice Ens Klimaschewsk Engenheira civil e de Segurança CREA 120077089-7</p>
<p>PROJETO DE CLIMATIZAÇÃO E TRANSPORTE VERTICAL</p> <p>Fernando C.F. Bombonato Engenheiro Mecânico CREA 321.843/D-SP</p>	<p>PROJETO DE CLIMATIZAÇÃO E TRANSPORTE VERTICAL</p> <p>Everton Medeiros Tarouco Engenheiro Mecânico CREA 220243578-0</p>	<p>COORDENAÇÃO DE PROJETOS</p> <p>Edilene de Alencar Dias Arquiteta e Urbanista CAU A-59244-7</p>

