



CADERNO DE ENCARGOS E ESPECIFICAÇÕES

OS 05 – CRECHE UnB

NOVEMBRO - 2021

Sumário

1.	OBJETIVOS	4
2.	TERMINOLOGIA	4
0.1.2	OBJETO	4
0.1.3	CONTRATANTE	4
0.1.4	CONTRATADA	4
0.1.5	FISCALIZAÇÃO	4
3.	CONDIÇÕES GERAIS	5
3.1.1	CRITÉRIO DE SIMILARIDADE	5
3.1.6.	NORMAS GERAIS	5
3.1.7.	PRAZO E CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS	6
3.1.8.	CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO	7
3.1	RELAÇÃO DE PRANCHAS/ARQUIVOS	7
3.1.9	CANTEIRO DE OBRAS E PLANEJAMENTO	12
4.	4.ESPECIFICAÇÕES DOS SERVIÇOS TÉCNICO-PROFISSIONAIS	13
01.00.000	- SERVIÇOS TÉCNICOS PROFISSIONAIS.	13
02.00.000	– SERVIÇOS PRELIMINARES	13
02.01.000.01	- Mobilização e desmobilização de canteiro	14
02.01.000.02	- Projeto de gestão de resíduos da construção civil- PGRCC.....	14
02.01.000.03	- ART de obras e serviços	14
02.01.100	– CONSTRUÇÕES PROVISÓRIAS	14
02.01.200	- LIGAÇÕES PROVISÓRIAS.....	15
02.01.400	- PROTEÇÃO E SINALIZAÇÃO	15
02.01.404	– Placas	15
02.04.000	– TERRAPLENAGEM.....	15
03.00.000	– FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS	17
04.00.000	- ARQUITETURA E ELEMENTOS DE URBANISMO.	31
04.01.000	– ARQUITETURA	31
04.01.120	– DIVISÓRIA DE GRANITO	Erro! Indicador não definido.
04.01.124	– ENCUNHAMENTO, VERGAS E CONTRAVERGAS.....	39
04.01.200	ESQUADRIAS	47
04.01.220	- PORTA EM ALUMINIO EM VENEZIANA.....	47
04.01.230	- PORTA EM MADEIRA	54
04.01.240	- PORTA DE VIDRO	Erro! Indicador não definido.
04.01.312	-VIDROS E PLÁSTICOS.....	Erro! Indicador não definido.
04.01.400	- COBERTURAS E FECHAMENTO LATERAL	69
04.01.407	- TELHA DE CHAPA METÁLICA.....	Erro! Indicador não definido.
04.01.410	- TELHAS COMPOSTAS TERMO-ACÚSTICAS.....	69
04.01.520	- REVESTIMENTO DE PISO DE BORRACHA	75
04.01.500	- REVESTIMENTO DE PAREDE.....	76
04.01.550	– REVESTIMENTOS DE FORRO	81
04.01.560	– PINTURAS	82

04.02.0-	COMUNICAÇÃO VISUAL.....	106
04.02.103.01	- Sinalização de proibição	106
04.02.103.05	- Sinalização de alerta	106
04.02.103.06 a 04.02.103.11	- Sinalização de orientação e salvamento	107
04.02.103.12 a 04.02.103.15	- Sinalização de equipamentos	108
04.05.000-	PAVIMENTAÇÃO	109
04.05.101-	PREPARO DA CAIXA	121
04.05.101.01-	Regularização Manual De Solo Com Nivelamento E Apiloamento	121
04.05.102-	PREPARO OU REGULARIZAÇÃO DO SUBLEITO	121
05.00.000 –	INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS E SANITÁRIAS.....	122
06.00.000 -	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS LETRÔNICAS	160
07.00.000 –	INSTALAÇÕES MECÂNICAS E DE UTILIDADES.....	253

1. OBJETIVOS

O objetivo deste caderno de encargos e especificações é especificar materiais e Equipamentos e orientar a execução das Obras de Construção no Campus Universitário Darcy Ribeiro, Universidade de Brasília, em Brasília - DF.

É propósito também, deste Caderno de Encargos e Especificações, complementar as plantas e projetos, elaborar procedimentos e rotinas para a execução destes trabalhos, a fim de assegurar o cumprimento do cronograma físico financeiro, a qualidade da execução, a racionalidade, economia e segurança, tanto dos usuários, como dos funcionários da empresa contratada.

I. INFORMAÇÕES GERAIS

OBRA: CRECHE

PROPRIETÁRIO: CENTRO DE PLANEJAMENTO OSCAR NIEMEYER - CEPLAN

LOCALIZAÇÃO: CAMPUS UNIVERSITÁRIO DARCY RIBEIRO, SN-4, ASA NORTE-BRASÍLIA/DF. CEP: 70910-900

ÁREA DO PROJETO: 1642,91 m²

DESCRIÇÃO DO PROJETO E DA OBRA

Trata-se do desenvolvimento do projeto da Creche, localizado no Setor Norte do Campus Universitário Darcy Ribeiro.

2. TERMINOLOGIA

0.1.2 OBJETO

Edificação para abrigar atividades de aula, administração e serviço no pavimento térreo.

0.1.3 CONTRATANTE

Entende-se por CONTRATANTE a UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA

0.1.4 CONTRATADA

Entende-se por CONTRATADA a empresa executora dos serviços relativos à obra do objeto.

0.1.5 FISCALIZAÇÃO

Entende-se por Fiscalização o agente da CONTRATANTE responsável pela verificação do

cumprimento dos projetos, normas e especificações gerais dos serviços a serem executados.

3.CONDIÇÕES GERAIS

3.1.1 CRITÉRIO DE SIMILARIDADE

Nas especificações técnicas de materiais/produtos deste Memorial, o que foi colocado em termos de marca/fabricante, como referência, o foi devido a atender plenamente aos requisitos específicos do sistema projetado e ao padrão de qualidade requerido.

Para os materiais/produtos a serem fornecidos para compor as instalações projetadas poderá ser possível admitir-se o, desde que aprovado, por escrito no diário de obra, pelo autor do projeto e a FISCALIZAÇÃO do CONTRATANTE.

Poderá o CONTRATANTE solicitar da CONTRATADA laudos técnicos de ensaios/testes de laboratório credenciado pelo INMETRO, que comprovem a integral equivalência de materiais/produtos a serem fornecidos, em relação aos especificados neste Memorial, sem que com isso seja alterado o prazo estabelecido em contrato e sem ônus.

Quando, sob qualquer justificativa, se fizer necessária alguma alteração nas especificações, substituição de algum material por seu equivalente ou qualquer outra alteração na execução daquilo que está projetado, deverá ser apresentada solicitação escrita à fiscalização da obra, minuciosamente justificada, além dos catálogos e ensaios técnicos emitidos por laboratórios qualificados. Entende-se por equivalentes os materiais ou equipamentos que possuam mesma função, mesmas características físicas e mesmo desempenho técnico. As solicitações de equivalência deverão ser feitas em tempo hábil para que não prejudiquem o andamento dos serviços e não darão causa a possíveis prorrogações de prazos. A CEPLAN compete decidir a respeito da substituição.

3.1.6. NORMAS GERAIS

Devem ser seguidas as normas da ABNT e as NBR inerentes a cada serviço aplicado e constante neste Caderno. As marcas de materiais constantes neste memorial são meramente referenciais de qualidade, podendo a empresa contratada propor outra marca, desde que previamente aprovada pela Fiscalização, considerando os aspectos de equivalência de qualidade e desempenho técnico. Os serviços serão executados por mão de obra qualificada e deverão obedecer às instruções contidas neste Caderno de Encargos. A execução dos serviços terá a fiscalização técnica da Diretoria de Obras – INFRA/DOB, através de profissional(is) devidamente habilitado(s) e designado(s). A presença da fiscalização na obra não diminuirá a responsabilidade da empresa contratada em quaisquer ocorrências, atos, erros ou omissões verificadas no desenvolvimento dos trabalhos ou a eles relacionadas.

Caberá à Contratada a responsabilidade pelo cumprimento das prescrições referentes às 5

leis trabalhistas, de previdência social e de segurança contra acidentes de trabalho. A Contratada empregará boa técnica na execução dos serviços, com materiais de primeira qualidade, de acordo com o previsto no projeto e nas especificações.

A Contratada, quando exigido pela legislação, deverá obter junto às concessionárias de serviços públicos e aos órgãos fiscalizadores todas as licenças necessárias à execução dos serviços bem como os documentos que atestem a sua aceitação, após a execução.

A Contratada ficará responsável por quaisquer danos que venha causar a terceiros ou ao patrimônio da FUB, reparando às suas custas os mesmos, durante ou após a execução dos serviços contratados, sem que lhe caiba nenhuma indenização por parte da FUB.

No caso de dúvidas, erros, incoerências ou divergências que possam ser levantadas através deste Caderno de Encargos e Especificações ou dos projetos, tendo em geral como prevalência o caderno de encargos e especificações, de toda a forma a fiscalização deverá ser obrigatória e oficialmente consultada para que tome as devidas providências.

Em se tratando de obra que durante sua execução receberá a visita de alunos, de comissões da INFRA/DOB, ou de outros visitantes do interesse da contratante, a Contratada providenciará para o prédio, meios de acesso seguros, constituídos por escadas ou rampas com dispositivos antiderrapantes (tarugos) e guarda-corpo. A referência a este tipo de acesso não dispensa a Contratada de promover as providências legais e necessárias a todo e qualquer procedimento de segurança para seus funcionários e subcontratados, e a todos que tenham acesso ao canteiro ou suas proximidades, devendo, portanto, atender às prescrições da NR 18 – Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção. Os locais afetados pelos serviços deverão ser mantidos, pela Contratada, em perfeito estado de limpeza e sinalização durante o prazo de execução da obra.

Deverá ser realizada, pelas firmas licitantes, minuciosa vistoria aos locais onde serão desenvolvidos os serviços, para que o proponente tenha conhecimento das condições ambientais e técnicas em que deverão se desenvolver os trabalhos, inclusive relativamente às instalações provisórias.

Tomando como base o projeto executivo apresentado, ao final dos serviços a Contratada deverá fornecer, antes do recebimento provisório, todos os projetos atualizados e cadastrados de acordo com a execução da obra (“As Built”) à fiscalização da obra, em sistema computadorizado tipo “Revit 2020” com extensão “.rvt”, seguindo obrigatoriamente manual de representação fornecidos pela CEPLAN.

3.1.7. PRAZO E CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS

Todas as despesas relativas à instalação da obra, execução dos serviços, materiais, mão de obra, equipamentos e ferramentas, óleos lubrificantes, combustíveis e fretes, transportes horizontais e verticais, impostos, taxas e emolumentos, leis sociais etc., bem como as providências quanto a legalização da obra perante os órgãos municipais, estaduais ou federais, correrão por conta da Contratada.

Os serviços serão pagos de acordo com o cronograma físico-financeiro e planilha orçamentária, aprovados pela INFRA/DOB, liberados pela fiscalização da obra, não se admitindo o pagamento de materiais entregues (posto obra), mas somente de serviços executados. O primeiro pagamento de serviços só poderá ser autorizado após o devido registro da obra no CREA/DF.

Os serviços rejeitados pela fiscalização devido ao uso de materiais que não sejam os especificados e/ou materiais que não sejam qualificados como de primeira qualidade ou ainda, serviços considerados como mal executados, deverão ser refeitos corretamente, com o emprego de materiais aprovados pela fiscalização e com a devida mão de obra qualificada e em tempo hábil para que não venham a prejudicar o cronograma global dos serviços, arcando a contratada com o ônus decorrente do fato.

3.1.8. CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

Deverão ser adotados os critérios de medição previstos nos cadernos técnicos do SINAPI e subsidiariamente os previstos nos manuais SEAP. Todos os serviços e recomposições, não explícitos nestas especificações bem como nos desenhos, mas necessários para a execução dos serviços contratados e ao perfeito acabamento das áreas existentes, de forma a resultar num todo único e acabado, serão de responsabilidade da Contratada.

3.1 RELAÇÃO DE PRANCHAS/ARQUIVOS

Fazem parte deste Caderno de Encargos e Especificações os seguintes desenhos e plantas:

PROJETO ARQUITETÔNICO		
PRANCHA	NOME ARQUIVO	CONTEÚDO
ARQ_01/35	UNB-OS05-PE-ARQ-001	LOCALIZAÇÃO, SITUAÇÃO E IMPLANTAÇÃO
ARQ_02/35	UNB-OS05-PE-ARQ-002	GEOMÉTRICO
ARQ_03/35	UNB-OS05-PE-ARQ-003	CONFORTO LUMINICO
ARQ_04/35	UNB-OS05-PE-ARQ-004	CONFORTO TÉRMICO E ACÚSTICO
ARQ_05/35	UNB-OS05-PE-ARQ-005	PERSPECTIVAS
ARQ_06/35	UNB-OS05-PE-ARQ-101	PLANTA LAYOUT
ARQ_07/35	UNB-OS05-PE-ARQ-102	PLANTA TÉRREO
ARQ_08/35	UNB-OS05-PE-ARQ-103	PLANTA COBERTURA
ARQ_09/35	UNB-OS05-PE-ARQ-201	CORTES AA-BB-CC
ARQ_10/35	UNB-OS05-PE-ARQ-202	CORTES DD-EE-FF
ARQ_11/25	UNB-OS05-PE-ARQ-301	FACHADAS NO-SE

ARQ_12/35	UNB-OS05-PE-ARQ-302	FACHADAS SO-NE
ARQ_13/35	UNB-OS05-PE-ARQ-401	PLANTA DE FORRO – TÉRREO
ARQ_14/35	UNB-OS05-PE-ARQ-402	PLANTA DE PISO – TÉRREO
ARQ_15/35	UNB-OS05-PE-ARQ-501	AM_TÉRREO - LAVANDERIA_FRALDÁRIO
ARQ_16/35	UNB-OS05-PE-ARQ-502	AM_TÉRREO - W.C. INFANTIL 01_02
ARQ_17/35	UNB-OS05-PE-ARQ-503	AM_TÉRREO - W.C. PCD 01_02_INFANTIL
ARQ_18/35	UNB-OS05-PE-ARQ-504	AM_TÉRREO - COZINHA
ARQ_19/35	UNB-OS05-PE-ARQ-505	M_TÉRREO - BEBEDOURO_Á. SVÇ_SOLÁRIOS
ARQ_20/35	UNB-OS05-PE-ARQ-506	AM_TÉRREO - VESTIÁRIO 01_02
ARQ_21/35	UNB-OS05-PE-ARQ-507	AM_TÉRREO - COPA_LACTÁRIO
ARQ_22/35	UNB-OS05-PE-ARQ-508	AM_TÉRREO – CASA DE GÁS
ARQ_23/35	UNB-OS05-PE-ARQ-601	DET_ESQUADRIAS - PORTAS
ARQ_24/35	UNB-OS05-PE-ARQ-602	DET_ESQUADRIAS - PORTAS_PORTÕES
ARQ_25/35	UNB-OS05-PE-ARQ-603	DET_ESQUADRIAS - PORTÕES
ARQ_26/35	UNB-OS05-PE-ARQ-604	DET_ESQUADRIAS - JANELAS
ARQ_27/35	UNB-OS05-PE-ARQ-605	DET_ESQUADRIAS - JANELAS
ARQ_28/35	UNB-OS05-PE-ARQ-606	DET_ESQUADRIAS – ELEM. VAZADOS
ARQ_29/35	UNB-OS05-PE-ARQ-607	DET_FACHADA - BRISES
ARQ_30/35	UNB-OS05-PE-ARQ-608	DET_FACHADA - ESQUADRIAS
ARQ_31/35	UNB-OS05-PE-ARQ-609	DET_BANCADAS
ARQ_32/35	UNB-OS05-PE-ARQ-610	DET_BANCADAS
ARQ_33/35	UNB-OS05-PE-ARQ-611	DET_BANCADAS
ARQ_34/35	UNB-OS05-PE-ARQ-612	DET_GERAL

ARQ_35/35	UNB-OS05-PE-ARQ-613	DET_GERAL
PROJETO DE CLIMATIZAÇÃO		
PRANCHA	NOME ARQUIVO	CONTEÚDO
CLI_01/03	UNB_OS05_BIM_CLI_01-03_R01	PLANTA BAIXA - TÉRREO
CLI_02/03	UNB_OS05_BIM_CLI_02-03_R01	CORTES AA / BB
CLI_03/03	UNB_OS05_BIM_CLI_03-03_R01	DETALHES GERAIS
PROJETO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS		
PRANCHA	NOME ARQUIVO	CONTEÚDO
ELE_1/11	OS05_UNB_CRECHE_ELE_01-11_ENTRADA DE ENERGIA_R01	ENTRADA DE ENERGIA
ELE_02/11	OS05_UNB_CRECHE_ELE_02-11_ALIMENTAÇÃO_R01	ALIMENTAÇÃO
ELE_03/11	OS05_UNB_CRECHE_ELE_03-11_ILUMINAÇÃO EXTERNA_R01	ILUMINAÇÃO EXTERNA
ELE_04/11	OS05_UNB_CRECHE_ELE_04-11_ENERGIA SUJA_R01	ENERGIA SUJA
ELE_05/11	OS05_UNB_CRECHE_TE_05-11_CABEAMENTO_R01	CABEAMENTO
ELE_06/11	OS05_UNB_CRECHE_ELE_06-11_DETECÇÃO DE INCENDIO_R01	DETECÇÃO DE INCENDIO
ELE_07/11	OS05_UNB_CRECHE_ELE_07-11_SPDA_R01	SPDA
ELE_08/11	OS05_UNB_CRECHE_ELE_08-11_COBERTURA_R01	SPDA COBERTURA
ELE_09/11	OS05_UNB_CRECHE_ELE_09-11_DIAGRAMA DE BOMBAS_R01	DIAGRAMA DE BOMBAS
ELE_10/11	OS05_UNB_CRECHE_ELE_10-11_QUADROS DE CARGAS_R01	QUADROS DE CARGAS
ELE_11/11	OS05_UNB_CRECHE_ELE_11-11_QUADROS DE CARGAS_R01	QUADROS DE CARGAS
PROJETO DE INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS		
PRANCHA	NOME ARQUIVO	CONTEÚDO
HID_01/07	UNB-OS05-BIM-HID-PLANTA BAIXA - ESGOTO E ÁGUAS PLUVIAIS – TÉRREO-01	ESGOTO E ÁGUAS PLUVIAIS
HID_02/07	UNB-OS05-BIM-HID-PLANTA BAIXA - AF AFR - TÉRREO -02	AF E AFR – TÉRREO

HID_03/07	UNB-OS05-BIM-HID-PLANTA BAIXA - COBERTURA-03	COBERTURA
HID_04/07	UNB-OS05-BIM-HID-DETALHAMENTO - PARTE 1-04	DETALHAMENTO – PARTE 1
HID_05/07	UNB-OS05-BIM-HID-DETALHAMENTO - PARTE 2-05	DETALHAMENTO – PARTE 2
HID_06/07	UNB-OS05-BIM-HID-DETALHAMENTO - PARTE 3-06	DETALHAMENTO – PARTE 3
HID_07/07	UNB-OS05-BIM-HID-PLANTA BAIXA DE FURAÇÃO-07	PLANTA BAIXA DE FURAÇÃO
PROJETO DE INSTALAÇÕES CONTRA INCÊNDIO E PÂNICO		
PRANCHA	NOME ARQUIVO	CONTEÚDO
INC_01/06	UNB-OS05-BIM-PCI-Sheet - 1-6 - PLANTA DE SITUAÇÃO	PLANTA DE SITUAÇÃO
INC_02/06	UNB-OS05-BIM-PCI-Sheet - 2-6 - PLANTA BAIXA E DETALHES HIDRANTE	PLANTA BAIXA E DETALHES HIDRANTE
INC_03/06	UNB-OS05-BIM-PCI-Sheet - 3-6 - ISOMÉTRICO HIDRANTE	ISOMÉTRICO HIDRANTE
INC_04/06	UNB-OS05-BIM-PCI-Sheet - 4-6 - CORTES	CORTES
INC_05/06	UNB-OS05-BIM-PCI-Sheet - 5-6 - FACHADA	FACHADA
INC_06/06	UNB-OS05-BIM-PCI-Sheet - 6-6 - DETALHES	DETALHES
PROJETO PAVIMENTAÇÃO		
PRANCHA	NOME ARQUIVO	CONTEÚDO
PAV_01/02	UNB-OS05_PAV-01-02_Pavimentação ext_R01	PAVIMENTAÇÃO EXTERNA
PAV_02/02	UNB-OS05_PAV-02-02_Pavimentação ext_R01	PAVIMENTAÇÃO EXTERNA
PROJETO TERRAPLANAGEM		
PRANCHA	NOME ARQUIVO	CONTEÚDO
TLP_01/03	UNB-OS05_TLP-01-03_Terraplanagem_R01	PLANTA BAIXA - TERRAPLANAGEM PROPOSTA
TLP_02/03	UNB-OS05_TLP-02-03_Terraplanagem_R01	TERRAPLANAGEM – PERFIS DE CORTE/ATERRO
TLP_02/03	UNB-OS05_TLP-03-03_Terraplanagem_R01	TERRAPLANAGEM – TOPOGRAFIA EXISTENTE
PROJETO GÁS GLP		

PRANCHA	NOME ARQUIVO	CONTEÚDO
GLP_01/01	UNB-OS05-GLP - 01 - PLANTA BAIXA	PLANTA BAIXA
PROJETO DE ESTRUTURA		
CONCRETO ARMADO		
PRANCHA	NOME ARQUIVO	CONTEÚDO
EST_01/19	UNB-OS05-CONCRETO_ARMADO-EST-R01_01-19	PLANTA DE LOCAÇÃO ESTACAS ESTRUTURA CONCRETO ARMADO
EST_02/19	UNB-OS05-CONCRETO_ARMADO-EST-R01_02-19	DETALHAMNETO ARMADURA BLOCOS ESTRUTURA CONCRETO ARMADO
EST_03/19	UNB-OS05-CONCRETO_ARMADO-EST-R01_03-19	PLANTA DE FORMAS TÉRREO ESTRUTURA CONCRETO ARMADO
EST_04/19	UNB-OS05-CONCRETO_ARMADO-EST-R01_04-19	PLANTA DE FORMAS COBERTURA ESTRUTURA CONCRETO ARMADO
EST_05/19	UNB-OS05-CONCRETO_ARMADO-EST-R00_05-19	FORMAS PLATIBANDA E DET.PILARES E CINTA ESTRUTURA CONCRETO ARMADO
EST_06/19	UNB-OS05-CONCRETO_ARMADO-EST-R00_06-19	VIGAS BALDRAMES 1/5 – VB 1 A VB10 ESTRUTURA CONCRETO ARMADO
EST_07/19	UNB-OS05-CONCRETO_ARMADO-EST-R00_07-19	VIGAS BALDRAMES 2/5 – VB 11 A VB 20 ESTRUTURA CONCRETO ARMADO
EST_08/19	UNB-OS05-CONCRETO_ARMADO-EST-R00_08-19	VIGAS BALDRAMES 3/5 – VB 21 A VB 30 ESTRUTURA CONCRETO ARMADO
EST_09/19	UNB-OS05-CONCRETO_ARMADO-EST-R00_09-19	VIGAS BALDRAMES 4/5 – VB 31 A VB 40 ESTRUTURA CONCRETO ARMADO
EST_10/19	UNB-OS05-CONCRETO_ARMADO-EST-R00_10-19	VIGAS BALDRAMES 5/5 – VB 41 A VB 50 ESTRUTURA CONCRETO ARMADO
EST_11/19	UNB-OS05-CONCRETO_ARMADO-EST-R00_11-19	VIGAS COBERTURA 1/5 – V101 A V108 ESTRUTURA CONCRETO ARMADO
EST_12/19	UNB-OS05-CONCRETO_ARMADO-EST-R00_12-19	VIGAS COBERTURA 2/5 – V109 A V119 ESTRUTURA CONCRETO ARMADO
EST_13/19	UNB-OS05-CONCRETO_ARMADO-EST-R00_13-19	VIGAS COBERTURA 3/5 – V120 A V126 ESTRUTURA CONCRETO ARMADO
EST_14/19	UNB-OS05-CONCRETO_ARMADO-EST-R00_14-19	VIGAS COBERTURA 4/5 – V127 A V132 ESTRUTURA CONCRETO ARMADO
EST_15/19	UNB-OS05-CONCRETO_ARMADO-EST-R00_15-19	VIGAS COBERTURA 5/5 – V133 A V134 ESTRUTURA CONCRETO ARMADO
EST_016/19	UNB-OS05-CONCRETO_ARMADO-EST-R00_16-19	PILARES 1/3 ESTRUTURA CONCRETO ARMADO
EST_17/19	UNB-OS05-CONCRETO_ARMADO-EST-R00_17-19	PILARES 2/3 ESTRUTURA CONCRETO ARMADO
EST_18/19	UNB-OS05-CONCRETO_ARMADO-EST-R00_18-19	PILARES 3/3 ESTRUTURA CONCRETO ARMADO

EST_19/19	UNB-OS05-CONCRETO_ARMADO-EST-R00_19-19	ARMADURA DAS LAJES ESTRUTURA CONCRETO ARMADO
METÁLICAS		
PRANCHA	NOME ARQUIVO	CONTEÚDO
EST_01/04	UNB-OS05-ESTRUTURA_METÁLICA-EST-R01_01-04	ESTRUTURA METÁLICA – COBERTURA 1/2 PLANTA BAIXA E CORTE
EST_02/04	UNB-OS05-ESTRUTURA_METÁLICA-EST-R01_02-04	ESTRUTURA METÁLICA – COBERTURA 2/2 DETALHES
EST_03/04	UNB-OS05-ESTRUTURA_METÁLICA-EST-R01_03-04	ESTRUTURA METÁLICA – TELHADO DA COBERTURA PLANTA BAIXA, CORTES E DETALHAMENTOS
EST_04/04	UNB-OS05-ESTRUTURA_METÁLICA-EST-R01_04-04	ESTRUTURA METÁLICA ESCADA MARINHEIRO PLANTA, VISTA E DETALHES (VER POSIÇÃO NO PROJ ARQ.)
AUXILIARES		
PRANCHA	NOME ARQUIVO	CONTEÚDO
EST_01/04	UNB_OS05_AUXILIARES_EST_R00_01-04	AUXILIARES CASA DE MÁQUINAS 1 - ALVENARIA ESTRUTURAL
EST_02/04	UNB_OS05_AUXILIARES_EST_R00_02-04	AUXILIARES CASA DE MÁQUINAS 2 - ALVENARIA ESTRUTURAL
EST_03/04	UNB_OS05_AUXILIARES_EST_R00_03-04	AUXILIARES RADIER RESERVATÓRIO: PLANTA BAIXA, CORTES E DETALHAMENTO
EST_04/04	UNB_OS05_AUXILIARES_EST_R00_04-04	AUXILIARES DETALHE FIXAÇÃO DO COBOGÓ (LOCALIZAÇÃO: VER PROJETO ARQ.)

3.1.9 CANTEIRO DE OBRAS E PLANEJAMENTO

Caberá à Contratada adotar todas as medidas relativas à Engenharia de Segurança, Higiene e Medicina do Trabalho, fornecendo às suas custas todos os equipamentos de proteção individual (EPI) e de proteção coletiva (EPC) visando à prevenção de acidentes de qualquer natureza no decorrer da obra.

A Contratada deverá seguir horário de trabalho de acordo com o estabelecido pela Administração da obra e Fiscalização. Os serviços a serem executados durante o horário de funcionamento do Instituto Central de Ciências da UNB deverão ser previamente acordados com a Administração local; os serviços que provoquem ruídos prejudiciais ao funcionamento da unidade, tais como utilização de serras, furadeiras, demolições deverão ser executados em horário pré-estabelecido, obedecendo as restrições da “lei do silêncio”. A empresa contratada deverá apresentar um plano de uso racional de água e energia durante a obra e deverá manter um rígido controle sobre o uso destes insumos, evitando o seu desperdício. A empresa contratada deverá apresentar plano de gestão de resíduos sólidos de acordo com as disposições da resolução do CONAMA de 05/07/2002 (incluindo classificação, separação, transporte, estocagem no canteiro, quantificação e destinação)

para aprovação da fiscalização.

A Contratada deverá ter à frente dos serviços: responsável técnico devidamente habilitado e mestre de obras ou encarregado, que deverão permanecer no serviço durante todas as horas de trabalho; e pessoal especializado de comprovada competência. A empresa manterá no canteiro de obras um Diário de Obras para o registro de todas as ocorrências de serviço e troca de comunicações rotineiras entre a Contratada e a INFRA/DOB, via fiscalização.

A Contratada deverá implantar em torno dos locais onde os serviços estiverem sendo executados os elementos de sinalização e proteção atendendo as Normas Regulamentadoras – NR, relativas à engenharia de segurança e medicina do trabalho, às exigências de proteção contra incêndio e de primeiros socorros, de forma a resguardar de acidentes os trabalhadores e transeuntes, sem prejuízo dos serviços em andamento.

Locação da obra: A Contratada deverá efetuar, às suas custas, no início dos trabalhos, conferência das dimensões indicadas nos projetos e efetuar a locação da obra, das paredes e divisórias internas, dos pontos de instalações e dos percursos de tubulações hidráulicas, elétricas e de cabeamento, verificar os desníveis e espaços necessários para atender ao projeto. Deverão ser verificadas também as interferências entre grelhas, divisórias, luminárias, dutos, sinalização. A locação da obra deverá ser executada por profissional capacitado e seguir rigorosamente às indicações dos projetos específicos. Em caso de discrepância entre o projeto e as condições locais, estas deverão ser comunicadas imediatamente à Fiscalização.

4.4.ESPECIFICAÇÕES DOS SERVIÇOS TÉCNICO-PROFISSIONAIS

(Numeração de itens de acordo com Portaria 2.296 de 29/07/97 – MARE)

01.00.000 - SERVIÇOS TÉCNICOS PROFISSIONAIS.

01.03.000 – ESTUDOS E PROJETOS

A. PROJETOS.

1. Deverá ser mantido na obra, em bom estado, um jogo completo de cópias de todos os projetos e detalhes, bem como estas especificações, à disposição da FISCALIZAÇÃO;
2. Todas as pranchas de detalhes e indicações dos materiais serão obedecidas, mesmo quando não referidas nestas especificações;

02.00.000 – SERVIÇOS PRELIMINARES

02.01.000 - CANTEIRO DE OBRAS

02.01.000.01 - Mobilização e desmobilização de canteiro

A Contratada deverá elaborar projeto de canteiro de obras com área mínima de barracão de 180 m² para aprovação da FISCALIZAÇÃO, prevendo as instalações mínimas exigidas pela DRT:

Fica a cargo da Contratada a execução das construções provisórias de apoio à execução dos serviços e daquelas exigidas por Lei em atendimento às regulamentações da legislação trabalhista.

Os materiais utilizados na execução do canteiro da obra serão novos e de boa qualidade.

Ao término da obra/serviço serão desmontados e demolidos todos os elementos provisórios que foram utilizados.

Serão devidamente removidos da obra, após o seu término, todos os materiais e equipamentos, assim como peças remanescentes e sobras de materiais, ferramentas e acessórios.

02.01.000.02 - Projeto de gestão de resíduos da construção civil- PGRCC

02.01.000.03 - ART de obras e serviços

02.01.100 – CONSTRUÇÕES PROVISÓRIAS

A Contratada deverá elaborar projeto de canteiro de obras com área mínima de barracão de 180 m² para aprovação da FISCALIZAÇÃO, prevendo as instalações mínimas exigidas pela DRT:

Fica a cargo da Contratada a execução das construções provisórias de apoio à execução dos serviços e daquelas exigidas por Lei em atendimento às regulamentações da legislação trabalhista.

Os materiais utilizados na execução do canteiro da obra serão novos e de boa qualidade.

Ao término da obra/serviço serão desmontados e demolidos todos os elementos provisórios que foram utilizados.

Serão devidamente removidos da obra, após o seu término, todos os materiais e equipamentos, assim como peças remanescentes e sobras de materiais, ferramentas e acessórios.

02.01.200 - LIGAÇÕES PROVISÓRIAS

A Contratada arcará as despesas relativas às ligações provisórias e ao consumo de água, esgoto e energia elétrica.

02.01.400 - PROTEÇÃO E SINALIZAÇÃO

Caberá à Contratada adotar as medidas relativas a Engenharia de Segurança, Higiene e Medicina do Trabalho, fornecendo às suas custas equipamentos de proteção individual.

02.01.404– Placas

As placas deverão ter material rígido que resista ao tempo enquanto durar a obra. As informações necessárias devem conter o responsável técnico pela execução da construção e autor de projeto, bem como o respectivo número de registro no CREA e número de registro junto à CAP, endereço de obra incluindo identificação da quadra e lote.

Ao todo serão três placas com dimensão de 3,00x1,85

02.04.000 – TERRAPLENAGEM

Os serviços de aterro deverão ser executados conforme indicações e níveis estabelecidos nos respectivos projetos, observando-se a compensação de terras provenientes das escavações das fundações, dos blocos e das cintas. Nos limites do terreno executar-se-á, taludes com inclinação 2:1

É facultado o conhecimento prévio do local da obra e será da CONTRATADA a total responsabilidade sobre os serviços e despesas necessários à execução do movimento de terra, inclusive remoção de fossas, sumidouros, redes elétricas, de águas pluviais, telefônica, árvores e quaisquer outros elementos que eventualmente venham a ser encontrados no local da obra.

A execução dos aterros será feita em camadas horizontais não sendo permitidas camadas inclinadas seguindo a inclinação natural do terreno.

O trabalho de aterro e reaterro das cavas de fundações, lastros, calçadas, será executado com material escolhido, em camadas sucessivas de 0,20m de altura máxima, copiosamente molhada e apiloada, até que tenha obtido superfícies planas, perfeitamente adensadas e compactadas mecanicamente com grau mínimo de compactação de 100% do método proctor normal.

A execução do serviço de compactação dos locais de implantação da obra deverá ter acompanhamento de laboratório especializado, com ensaios por camada em termos de grau de compactação, densidade aparente e umidade.

Após a conclusão do referido serviço, a CONTRATANTE deverá fornecer à FISCALIZAÇÃO, o Laudo de Compactação fornecido por laboratório especializado acreditado pela Fiscalização.

A CONTRATADA deverá verificar a relação existente entre os diversos níveis dos pisos internos e externos constantes em projeto, executando aterros e/ou cortes no terreno e compactando a área da construção.

Deverão ser preparadas e protegidas as árvores ou vegetais porventura existentes, desde que não prejudiquem o bom andamento da construção.

A limpeza do terreno compreenderá os serviços de capina, limpeza, roçado, destocamento e remoção, de forma a deixar a área livre de raízes, tocos, árvores, pedras, etc.

O corte e transplante de árvores será feito de acordo com a orientação do DPJ/DU/NOVACAP, respeitada a legislação em vigor.

Se necessário, deverá ser executado sistema de drenagem por meio de valetas, para escoamento das águas da área da obra.

Os serviços de terraplanagem e asfaltamento somente serão considerados concluídos após a aprovação pela fiscalização dos ensaios tecnológicos exigidos.

02.04.101.06. Limpeza mecanizada de camada vegetal, vegetação e pequenas árvores (diâmetro de tronco menor que 0,20 m), com trator de esteiras

Os serviços de destocamento e limpeza do terreno serão executados objetivando a remover, das áreas destinadas a limpeza do terreno e o recebimento de aterros, às obstruções naturais e artificiais, que existirem tais, como arbustos, tocos, entulhos e outros.

Nas áreas destinadas a corte, caso apresente materiais inservíveis deverão ser substituídos, conforme previsto em projeto. Nas áreas destinadas à aterro, deverá ser removida a camada superficial de vegetação.

Deverão ser utilizados equipamentos adequados como trator de esteiras, com capacidade para remoção de pequenas árvores.

02.04.101.07. Remoção de raízes remanescentes de tronco de árvore com $\varnothing \geq 0,60m$

Os serviços de limpeza do terreno com remoção de raízes remanescentes de tronco de árvore com diâmetro igual ou superior a 0,60 m, consiste na escavação manual ou com auxílio de retroescavadeira ao redor da raiz, liberando o máximo possível, e com auxílio de correntes entrelaçadas no tronco principal da raiz, deverá ser removida com utilização de trator ou retroescavadeira, puxando para fora do solo.

02.04.101.08. Corte raso e recorte de árvore com $\varnothing \geq 0,60\text{m}$

O corte de árvores com tronco superior ou igual a 0,60 m deverá ser raso, para possibilitar a remoção das raízes, e deverá ser realizado por pessoa especializada, com utilização de motosserra, caso não existir rede elétrica ou edificações próximas.

03.00.000 – FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS

A. Ao final da obra a contratada deverá fornecer termo de responsabilidade pelos serviços de execuções e estrutura, que assegure a estabilidade e resistência física das construções pelo período mínimo de 05 (cinco) anos.

B. **A colocação do concreto nas fundações, baldrame, vigas, lajes ou qualquer outra estrutura de concreto armado deverá ser precedida de autorização da pela fiscalização no Diário de Obras.**

As fundações serão executadas segundo o projeto elaborado pela Contratada e aprovado pela fiscalização, em total obediência às prescrições das Normas próprias da ABNT. Deverá ser adotada uma solução de fundações compatíveis com a intensidade das cargas, com a capacidade de suporte do solo e com a presença de nível d'água, podendo ser utilizadas fundações escavadas moldadas "in loco" ou cravadas.

PMDF para análise e aprovação.

03.00.00 FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS

03.01.000 FUNDAÇÕES

03.01.100: ESCAVAÇÃO DE VALAS

03.01.102: Mecanizada

ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Escavadeira Hidráulica sobre esteiras; - Servente: profissional que auxilia o trabalho feito pelo equipamento.

EQUIPAMENTO

Escavadeira Hidráulica sobre esteiras com capacidade da caçamba de 0,80 m³, peso operacional de 17 toneladas e potência bruta de 111 HP.

CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Volume de corte geométrico, definido em projeto, para vala com profundidade até 1,5 metros, largura da vala de 1,5 a 2,5 metros, em solo de 2ª categoria, executada em locais com baixo nível de interferência;

EXECUÇÃO

- Escavar a vala de acordo com o projeto de engenharia; - A escavação deve atender às exigências da NR 18

NR 18. 7. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

- Foram considerados Locais com Baixo Nível de Interferência: locais em que a execução das redes ocorre dentro de empreendimentos em construção, em terrenos baldios ou em ruas não pavimentadas e pouco movimentadas, sobretudo onde não há restrições na movimentação dos equipamentos.

03.01.103: Reaterro compactado

03.01.103.01: Reaterro manual de valas com compactação mecanizada. Af_04/2016

Após a concretagem dos elementos de fundação e devida cura do concreto, as regiões que foram escavadas e que não estiverem preenchidas com concreto devem ser reaterradas com o solo previamente retirado de forma a restaurar o nível do terreno.

03.01.300 FUNDAÇÕES DIRETAS

03.01.360 RADIER

03.01.361: FORMAS

03.01.361.01: Formas de madeira

As formas para concreto armado são elementos fundamentais em uma construção. Além de sua função principal de moldar os elementos de concreto elas garantem a boa

qualidade da estrutura, são responsáveis por conter o concreto enquanto ele ainda está fresco.

Para a execução de formas de qualidade para estruturas de concreto é essencial garantir as seguintes exigências construtivas: manter a geometria das peças estruturais, manter o posicionamento e alinhamento das peças estruturais, suportar e conter o concreto fresco até o mesmo alcançar uma resistência mínima, conferir características à superfície das peças estruturais, proteger o concreto contra grandes variações de temperatura e reduzir efeitos da retração, garantir estanqueidade para evitar a perda de água e finos, garantindo boa qualidade do produto final.

Para a execução de formas de madeira para concreto a opção mais indicada é a tábua de 2ª Qualidade, ou seja, são tábuas com pequenos defeitos ou nós. Ela é mais barata que a de 1ª Qualidade, mas garante todos os requisitos necessários má para estrutura.

03.01.362: ARMADURA

03.01.362.01: Aço CA-50 ϕ 10mm

Vergalhões são barras de aço usadas na construção civil para reforçar as estruturas de concreto como calçadas, paredes e colunas. Devem ser produzidos de acordo com as especificações da norma NBR 7480 e são fornecidos em barras retas ou dobradas.

Vergalhões CA-50, disponíveis na bitola de 10mm, são fornecidos com a superfície nervurada, para dar mais aderência ao concreto, ele se diferencia dos vergalhões comuns porque traz benefícios incorporados, como a capacidade de solda a topo (para diâmetros de 10 a 40 mm), são fornecidos em barras retas de 12 metros.

03.01.363: CONCRETO

03.01.363.01: Concreto C25 Mpa

Todos os serviços e materiais necessários para a completa execução da concretagem de peças estruturais deverão estar incluídos neste item, ficando a cargo da contratada, todo e qualquer outro serviço, mesmo não especificado nos subitens descritos, porém necessários para a conclusão de todos os serviços.

Durante o lançamento do concreto, da montagem da forma e das armaduras, deverá ser efetuada rigorosa fiscalização pelo engenheiro da contratada, responsável pela execução da obra.

Para execução de serviço de lançamento de concreto nas formas, a fiscalização deverá ser comunicada para proceder a averiguação de todas as medidas, quantidades e posicionamento de todos os elementos a serem concretados.

O concreto a ser usado na obra é o C25, com $F_{ck} \geq 25$ MPa, deverá possuir fator água/cimento não superior a 0,55 e consumo de cimento superior a 300 kg/m³ de concreto. O cimento empregado no concreto deverá atender a NBR-5732 no caso de Portland Comum ou, a NBR-5736 se for Portland Pozolânico. Os agregados graúdo e

miúdo que fizerem parte do concreto deverão atender a todas as exigências da NBR-7211. Toda água a ser empregada no concreto deverá ser isenta de teores prejudiciais proveniente de substâncias estranhas.

Para a execução de cada concretagem deverá ser observada a quantidade suficiente de equipamentos necessários ao lançamento e adensamento do concreto e, também dimensionado equipe de operários suficiente e devidamente orientados para a operação de concretagem. Fica proibido a concretagem de elementos estruturais quando a temperatura ambiente estiver fora dos limites compreendidos entre 5º e 40º C.

Todo o concreto usado na obra deverá ser usinado e lançado nas formas com uso de vibrador mecânico. A contratada deverá apresentar a nota fiscal de cada concretagem, comprovando o fck do concreto utilizado.

É obrigatório o uso de espaçadores na confecção de toda a estrutura, garantindo os recobrimentos, indicados em projeto, das armaduras em relação as faces internas das formas. Imediatamente após o endurecimento do concreto deverá ser iniciado providências para reduzir a perda de água, mantendo a superfície úmida por um período mínimo de 7 dias.

A execução de qualquer parte da estrutura, quanto à sua resistência e estabilidade, implica total responsabilidade da contratada, a qual deverá locar a estrutura com todo o rigor, sendo responsável por qualquer desvio de alinhamento, prumo ou nível. Correrá por conta da contratada, a reexecução dos serviços julgados imperfeitos pelo fiscal da obra. A estrutura de concreto somente será liberada pelo fiscal da obra após a desforma, a fim de que se comprove a boa qualidade da concretagem.

03.01.400 FUNDAÇÕES PROFUNDAS

03.01.420: ESTACAS MOLDADAS NO LOCAL

03.01.425.1 / 03.01.425.2 / 03.01.425.3 / 03.01.425.4: Estaca escavada (DIÂMETROS: 30, 40, 50 e 60cm)

O processo executivo inicia-se com o posicionamento correto do equipamento no local onde a estaca está locada. É necessário verificar a o alinhamento do trado espiral, não sendo permitido desvio superior a 1:100. Apesar de ser um procedimento simples, é de suma importância para o sucesso da obra, por isso, o engenheiro responsável deve verificar com cuidado a locação de todos os elementos de fundação.

A escavação das estacas escavadas é realizada pela introdução do trado helicoidal no solo. O comprimento deste trado é limitado, em média 2,0 metros, sendo suportado por uma haste. À medida que o trado escava o solo ele é retirado do furo para eliminação do solo escavado.

O próximo passo do processo executivo de uma estaca escavada é a colocação das armaduras. As armaduras devem ser posicionadas conforme orientação do projeto de fundação. O principal cuidado quanto às armaduras é a utilização de espaçadores para garantir o cobrimento mínimo necessário indicado em projeto, pelo menos 5 centímetros.

Em seguida é realizada a concretagem da estaca, o concreto será lançado em trechos de pouca altura e apiloado (admitindo-se operação manual). É importante destacar que a concretagem de uma estaca escavada não deve ser demorada, o prazo máximo indicado para a concretagem é de 24 horas. O objetivo é evitar que as paredes do furo possam desmoronar. Para estacas de grande comprimento é necessário utilizar o tubo tremonha como auxílio para a concretagem. O tubo tremonha trabalha como um funil e evita que a altura de queda do concreto seja muito grande, colaborando para que o concreto não segregue durante o lançamento.

03.01.430: Preparo cabeças de estacas

Quando se crava uma estaca ela fica acima da cota (nível) em que deve receber o bloco de coroamento. Temos então de cortá-la (rasá-la) para que fique exatamente na cota ou nível previsto para receber o bloco. Esta cota é chamada de cota de arrasamento. Há necessidade de se preparar a cabeça das estacas para sua perfeita ligação com os elementos estruturais.

O concreto da cabeça da estaca geralmente é de qualidade inferior, pois ao final da concretagem há subida de excesso de argamassa, ausência de pedra britada e possibilidade de contaminação com o barro em volta das estacas. Por isso, a concretagem da estaca deve terminar no mínimo 20 cm acima da cota de arrasamento. É uma operação manual com auxílio de um ponteiro e marreta e o sentido do corte deve ser de baixo para cima.

03.01.500 BLOCO DE FUNDAÇÕES

03.01.501: LASTRO

03.01.501.1: Lastro de concreto magro

O concreto magro é um tipo de concreto sem função estrutural, muito utilizado para regularização ou proteção mecânica de superfícies. Sua principal característica é ter baixo teor de cimento, alto teor de agregados e reduzida quantidade de água. É mais econômico do que o concreto convencional e deve ser utilizado quando a necessidade não demandar muita resistência e impermeabilidade.

A principal função do concreto magro é fornecer uma superfície uniforme para a concretagem das fundações (radier, sapata isolada, entre outras) e, prevenir o contato direto do concreto da fundação com o solo, pois a umidade e alguns agentes químicos presentes no solo, como sulfatos, podem danificar o concreto da fundação e enfraquecê-lo, fazendo com que não atinja a resistência necessária.

As etapas construtivas para a execução, basicamente, são: escavar o terreno até a cota desejada, tomando-se cuidado para que se obtenha o nivelamento correto; após a escavação, um lastro de concreto magro é lançado, este lastro deve ter espessura mínima de 5 centímetros para que evite, efetivamente, o contato do solo com o concreto da fundação que será lançado posteriormente; e então, a fundação é concretada conforme especificações do projeto de fundações.

03.01.502: FORMAS

03.01.502.1: Formas

As formas para concreto armado são elementos fundamentais em uma construção. Além de sua função principal de moldar os elementos de concreto elas garantem a boa qualidade da estrutura, são responsáveis por conter o concreto enquanto ele ainda está fresco.

Para a execução de formas de qualidade para estruturas de concreto é essencial garantir as seguintes exigências construtivas: manter a geometria das peças estruturais, manter o posicionamento e alinhamento das peças estruturais, suportar e conter o concreto fresco até o mesmo alcançar uma resistência mínima, conferir características à superfície das peças estruturais, proteger o concreto contra grandes variações de temperatura e reduzir efeitos da retração, garantir estanqueidade para evitar a perda de água e finos, garantindo boa qualidade do produto final.

Para a execução de formas de madeira para concreto a opção mais indicada é a tábua de 2ª Qualidade, ou seja, são tábuas com pequenos defeitos ou nós. Ela é mais barata que a de 1ª Qualidade, mas garante todos os requisitos necessários má para estrutura.

03.01.503: ARMADURA

03.01.503.1: Aço CA-60 \varnothing 5mm

Vergalhões são barras de aço usadas na construção civil para reforçar as estruturas de concreto como calçadas, paredes e colunas. Devem ser produzidos de acordo com as especificações da norma NBR 7480 e são fornecidos em barras retas ou dobradas. Vergalhões CA-60, conhecido pela alta resistência, proporcionando estruturas de concreto armado mais leves nas bitolas de 5,0mm, também são vergalhões nervurados. São comercializados em rolos de aproximadamente 170 Kg, estocadores para uso industrial e feixes de barras retas de 12 metros.

03.01.503.3: Aço CA-50 \varnothing 8mm

Vergalhões são barras de aço usadas na construção civil para reforçar as estruturas de concreto como calçadas, paredes e colunas. Devem ser produzidos de acordo com as especificações da norma NBR 7480 e são fornecidos em barras retas ou dobradas. Vergalhões CA-50, disponíveis na bitola de 8mm, são fornecidos com a superfície nervurada, para dar mais aderência ao concreto, ele se diferencia dos vergalhões comuns porque traz benefícios incorporados, como a capacidade de solda a topo (para diâmetros de 10 a 40 mm), são fornecidos em barras retas de 12 metros.

03.01.503.4: Aço CA-50 \varnothing 10mm

Vergalhões são barras de aço usadas na construção civil para reforçar as estruturas de concreto como calçadas, paredes e colunas. Devem ser produzidos de acordo com as especificações da norma NBR 7480 e são fornecidos em barras retas ou dobradas. Vergalhões CA-50, disponíveis na bitola de 10mm, são fornecidos com a superfície nervurada, para dar mais aderência ao concreto, ele se diferencia dos vergalhões comuns porque traz benefícios incorporados, como a capacidade de solda a topo (para diâmetros de 10 a 40 mm), são fornecidos em barras retas de 12 metros.

03.01.503.5: Aço CA-50 \varnothing 12.5mm

Vergalhões são barras de aço usadas na construção civil para reforçar as estruturas de concreto como calçadas, paredes e colunas. Devem ser produzidos de acordo com as especificações da norma NBR 7480 e são fornecidos em barras retas ou dobradas. Vergalhões CA-50, disponíveis na bitola de 12.5mm, são fornecidos com a superfície nervurada, para dar mais aderência ao concreto, ele se diferencia dos vergalhões comuns porque traz benefícios incorporados, como a capacidade de solda a topo (para diâmetros de 10 a 40 mm), são fornecidos em barras retas de 12 metros.

03.01.504: CONCRETO

03.01.504.3: Concreto C25 Mpa

Todos os serviços e materiais necessários para a completa execução da concretagem de peças estruturais deverão estar incluídos neste item, ficando a cargo da contratada, todo e qualquer outro serviço, mesmo não especificado nos subitens descritos, porém necessários para a conclusão de todos os serviços.

Durante o lançamento do concreto, da montagem da forma e das armaduras, deverá ser efetuada rigorosa fiscalização pelo engenheiro da contratada, responsável pela execução da obra.

Para execução de serviço de lançamento de concreto nas formas, a fiscalização deverá ser comunicada para proceder a averiguação de todas as medidas, quantidades e posicionamento de todos os elementos a serem concretados.

O concreto a ser usado na obra é o C25, com $F_{ck} \geq 25$ MPa, deverá possuir fator água/cimento não superior a 0,55 e consumo de cimento superior a 300 kg/m³ de concreto. O cimento empregado no concreto deverá atender a NBR-5732 no caso de Portland Comum ou, a NBR-5736 se for Portland Pozolânico. Os agregados gráudo e miúdo que fizerem parte do concreto deverão atender a todas as exigências da NBR-7211. Toda água a ser empregada no concreto deverá ser isenta de teores prejudiciais proveniente de substâncias estranhas.

Para a execução de cada concretagem deverá ser observada a quantidade suficiente de equipamentos necessários ao lançamento e adensamento do concreto e, também

dimensionado equipe de operários suficiente e devidamente orientados para a operação de concretagem. Fica proibido a concretagem de elementos estruturais quando a temperatura ambiente estiver fora dos limites compreendidos entre 5º e 40º C.

Todo o concreto usado na obra deverá ser usinado e lançado nas formas com uso de vibrador mecânico. A contratada deverá apresentar a nota fiscal de cada concretagem, comprovando o fck do concreto utilizado.

É obrigatório o uso de espaçadores na confecção de toda a estrutura, garantindo os recobrimentos, indicados em projeto, das armaduras em relação as faces internas das formas. Imediatamente após o endurecimento do concreto deverá ser iniciado providências para reduzir a perda de água, mantendo a superfície úmida por um período mínimo de 7 dias.

A execução de qualquer parte da estrutura, quanto à sua resistência e estabilidade, implica total responsabilidade da contratada, a qual deverá locar a estrutura com todo o rigor, sendo responsável por qualquer desvio de alinhamento, prumo ou nível. Correrá por conta da contratada, a reexecução dos serviços julgados imperfeitos pelo fiscal da obra. A estrutura de concreto somente será liberada pelo fiscal da obra após a desforma, a fim de que se comprove a boa qualidade da concretagem.

03.01.600 IMBERMEABILIZAÇÃO

03.01.602: Pintura com emulsão betuminosa de vigas baldrames (uma demão com faixas laterais de 15 centímetros)

As vigas baldrames devem receber duas demãos de emulsão betuminosa, que são dispersões coloidais de betume asfáltico, na face superior e em 15cm, a partir do topo, em ambas as faces laterais. A emulsão visa garantir que a umidade do solo não ascende às paredes da edificação através do fenômeno de capilaridade, assegurando assim, a durabilidade e bom desempenho da edificação.

03.02.000 ESTRUTURAS DE CONCRETO

03.02.100 CONCRETO ARMADO

03.02.110: Pilares

03.02.111: Formas

Vide item 03.01.502.1

03.02.112: Armadura

03.02.112.1: Armadura aço CA-60

Vide item 03.01.503.1

03.02.112.2: Aço CA-50 \varnothing 10mm

Vergalhões são barras de aço usadas na construção civil para reforçar as estruturas de concreto como calçadas, paredes e colunas. Devem ser produzidos de acordo com as especificações da norma NBR 7480 e são fornecidos em barras retas ou dobradas.

Vergalhões CA-50, disponíveis na bitola de 10mm, são fornecidos com a superfície nervurada, para dar mais aderência ao concreto, ele se diferencia dos vergalhões comuns porque traz benefícios incorporados, como a capacidade de solda a topo (para diâmetros de 10 a 40 mm), são fornecidos em barras retas de 12 metros.

03.02.112.3: Aço CA-50 \varnothing 12.5mm

Vergalhões são barras de aço usadas na construção civil para reforçar as estruturas de concreto como calçadas, paredes e colunas. Devem ser produzidos de acordo com as especificações da norma NBR 7480 e são fornecidos em barras retas ou dobradas.

Vergalhões CA-50, disponíveis na bitola de 12.5mm, são fornecidos com a superfície nervurada, para dar mais aderência ao concreto, ele se diferencia dos vergalhões comuns porque traz benefícios incorporados, como a capacidade de solda a topo (para diâmetros de 10 a 40 mm), são fornecidos em barras retas de 12 metros.

03.02.112.4: Aço CA-50 \varnothing 16mm

Vergalhões são barras de aço usadas na construção civil para reforçar as estruturas de concreto como calçadas, paredes e colunas. Devem ser produzidos de acordo com as especificações da norma NBR 7480 e são fornecidos em barras retas ou dobradas.

Vergalhões CA-50, disponíveis na bitola de 16mm, são fornecidos com a superfície nervurada, para dar mais aderência ao concreto, ele se diferencia dos vergalhões comuns porque traz benefícios incorporados, como a capacidade de solda a topo (para diâmetros de 10 a 40 mm), são fornecidos em barras retas de 12 metros.

03.02.113: Concreto C25

Todos os serviços e materiais necessários para a completa execução da concretagem de peças estruturais deverão estar incluídos neste item, ficando a cargo da contratada, todo e qualquer outro serviço, mesmo não especificado nos subitens descritos, porém necessários para a conclusão de todos os serviços.

Durante o lançamento do concreto, da montagem da forma e das armaduras, deverá ser efetuada rigorosa fiscalização pelo engenheiro da contratada, responsável pela execução da obra.

Para execução de serviço de lançamento de concreto nas formas, a fiscalização deverá ser comunicada para proceder a averiguação de todas as medidas, quantidades e posicionamento de todos os elementos a serem concretados.

O concreto a ser usado na obra é o C25, com $F_{ck} \geq 25$ MPa, deverá possuir fator água/cimento não superior a 0,55 e consumo de cimento superior a 300 kg/m^3 de concreto. O cimento empregado no concreto deverá atender a NBR-5732 no caso de Portland Comum ou, a NBR-5736 se for Portland Pozolânico. Os agregados graúdo e miúdo que fizerem parte do concreto deverão atender a todas as exigências da NBR-7211. Toda água a ser empregada no concreto deverá ser isenta de teores prejudiciais proveniente de substâncias estranhas.

Para a execução de cada concretagem deverá ser observada a quantidade suficiente de equipamentos necessários ao lançamento e adensamento do concreto e, também dimensionado equipe de operários suficiente e devidamente orientados para a operação de concretagem. Fica proibido a concretagem de elementos estruturais quando a temperatura ambiente estiver fora dos limites compreendidos entre 5° e 40° C.

Todo o concreto usado na obra deverá ser usinado e lançado nas formas com uso de vibrador mecânico. A contratada deverá apresentar a nota fiscal de cada concretagem, comprovando o fck do concreto utilizado.

É obrigatório o uso de espaçadores na confecção de toda a estrutura, garantindo os recobrimentos, indicados em projeto, das armaduras em relação as faces internas das formas. Imediatamente após o endurecimento do concreto deverá ser iniciado providências para reduzir a perda de água, mantendo a superfície úmida por um período mínimo de 7 dias.

A execução de qualquer parte da estrutura, quanto à sua resistência e estabilidade, implica total responsabilidade da contratada, a qual deverá locar a estrutura com todo o rigor, sendo responsável por qualquer desvio de alinhamento, prumo ou nível. Correrá por conta da contratada, a reexecução dos serviços julgados imperfeitos pelo fiscal da obra. A estrutura de concreto somente será liberada pelo fiscal da obra após a desforma, a fim de que se comprove a boa qualidade da concretagem.

03.02.120: Vigas

03.02.121: Formas

Vide item 03.01.502.1

03.02.122: Armadura

03.02.122.1: Aço CA-60 \varnothing 5mm

Vide item 03.01.503.1

03.02.122.2: Aço CA-50 \varnothing 6.3mm

Vergalhões são barras de aço usadas na construção civil para reforçar as estruturas de concreto como calçadas, paredes e colunas. Devem ser produzidos de acordo com as especificações da norma NBR 7480 e são fornecidos em barras retas ou dobradas.

Vergalhões CA-50, disponíveis na bitola de 6.3mm, são fornecidos com a superfície nervurada, para dar mais aderência ao concreto, ele se diferencia dos vergalhões comuns porque traz benefícios incorporados, como a capacidade de solda a topo (para diâmetros de 10 a 40 mm), são fornecidos em barras retas de 12 metros.

03.02.122.3: Aço CA-50 \varnothing 8mm

Vergalhões são barras de aço usadas na construção civil para reforçar as estruturas de concreto como calçadas, paredes e colunas. Devem ser produzidos de acordo com as especificações da norma NBR 7480 e são fornecidos em barras retas ou dobradas.

Vergalhões CA-50, disponíveis na bitola de 8mm, são fornecidos com a superfície nervurada, para dar mais aderência ao concreto, ele se diferencia dos vergalhões comuns porque traz benefícios incorporados, como a capacidade de solda a topo (para diâmetros de 10 a 40 mm), são fornecidos em barras retas de 12 metros.

03.02.122.4: Aço CA-50 \varnothing 10mm

Vergalhões são barras de aço usadas na construção civil para reforçar as estruturas de concreto como calçadas, paredes e colunas. Devem ser produzidos de acordo com as especificações da norma NBR 7480 e são fornecidos em barras retas ou dobradas.

Vergalhões CA-50, disponíveis na bitola de 10mm, são fornecidos com a superfície nervurada, para dar mais aderência ao concreto, ele se diferencia dos vergalhões comuns porque traz benefícios incorporados, como a capacidade de solda a topo (para diâmetros de 10 a 40 mm), são fornecidos em barras retas de 12 metros.

03.02.122.5: Aço CA-50 \varnothing 12.5mm

Vergalhões são barras de aço usadas na construção civil para reforçar as estruturas de concreto como calçadas, paredes e colunas. Devem ser produzidos de acordo com as especificações da norma NBR 7480 e são fornecidos em barras retas ou dobradas.

Vergalhões CA-50, disponíveis na bitola de 12.5mm, são fornecidos com a superfície nervurada, para dar mais aderência ao concreto, ele se diferencia dos vergalhões comuns porque traz benefícios incorporados, como a capacidade de solda a topo (para diâmetros de 10 a 40 mm), são fornecidos em barras retas de 12 metros.

03.02.122.6: Aço CA-50 \varnothing 16mm

Vergalhões são barras de aço usadas na construção civil para reforçar as estruturas de concreto como calçadas, paredes e colunas. Devem ser produzidos de acordo com as especificações da norma NBR 7480 e são fornecidos em barras retas ou dobradas.

Vergalhões CA-50, disponíveis na bitola de 16mm, são fornecidos com a superfície nervurada, para dar mais aderência ao concreto, ele se diferencia dos vergalhões comuns porque traz benefícios incorporados, como a capacidade de solda a topo (para diâmetros de 10 a 40 mm), são fornecidos em barras retas de 12 metros.

03.02.122.7: Aço CA-50 \varnothing 20mm

Vergalhões são barras de aço usadas na construção civil para reforçar as estruturas de concreto como calçadas, paredes e colunas. Devem ser produzidos de acordo com as especificações da norma NBR 7480 e são fornecidos em barras retas ou dobradas.

Vergalhões CA-50, disponíveis na bitola de 20mm, são fornecidos com a superfície nervurada, para dar mais aderência ao concreto, ele se diferencia dos vergalhões comuns porque traz benefícios incorporados, como a capacidade de solda a topo (para diâmetros de 10 a 40 mm), são fornecidos em barras retas de 12 metros.

03.02.122.8: Aço CA-50 \varnothing 25mm

Vergalhões são barras de aço usadas na construção civil para reforçar as estruturas de concreto como calçadas, paredes e colunas. Devem ser produzidos de acordo com as especificações da norma NBR 7480 e são fornecidos em barras retas ou dobradas.

Vergalhões CA-50, disponíveis na bitola de 25mm, são fornecidos com a superfície nervurada, para dar mais aderência ao concreto, ele se diferencia dos vergalhões comuns porque traz benefícios incorporados, como a capacidade de solda a topo (para diâmetros de 10 a 40 mm), são fornecidos em barras retas de 12 metros.

03.02.123: Concreto C25

Vide item 03.02.113

03.02.130: Lajes

03.02.131: Formas

Vide item 03.01.502.1

03.02.132: Armadura

03.02.132.1: Aço CA-60 \varnothing 5mm

Vide item 03.01.503.1

03.02.132.2: Aço CA-50 \varnothing 6.3mm

Vide item 03.02.122.2

03.02.132.3: Aço CA-50 \varnothing 8mm

Vide item 03.02.122.3

03.02.132.4: Aço CA-50 \varnothing 10mm

Vide item 03.02.122.4

03.02.300 CONCRETO PROTENDIDO

03.02.320: Lajes

Lajes de vigotas protendidas com enchimento em blocos cerâmicos e capa de concreto com malha metálica.

03.02.322: Armadura

03.02.322.1: Aço CA-60 \varnothing 5mm

Vide item 03.01.503.1

03.02.322.2: Aço CA-50 \varnothing 6.3mm

Vide item 03.02.122.2

03.02.322.3: Aço CA-50 \varnothing 8mm

Vide item 03.02.122.3

03.02.322.4: Aço CA-60 - Malha Q75 245x600 (3,8x3,8 c/15cm)

As telas soldadas são armaduras em aço CA-60 usadas na construção civil para reforçar as estruturas de concreto, bastante utilizadas para reforçar a capa de concreto de lajes de vigotas protendidas. Devem ser produzidos de acordo com as especificações da norma NBR 7480 e são fornecidos com espaçamentos predefinidos, podendo ser diferentes em cada direção. A tela Q75 é composta por barras de \varnothing 3.8mm a cada 15cm em ambas as direções e pesa 1,21 kg/m². São comumente comercializados nas dimensões 2,45x6 m.

03.02.323: Concreto C30

Vide item 03.01.502.1

03.02.300 DIVERSOS

03.02.320: Juntas de dilatação

Segundo a NBR6118, as juntas de dilatação devem ser previstas pelo menos a cada 15 m para que sejam dispensados do cálculo os efeitos da retração térmica do concreto, da retração hidráulica e das variações de temperatura. Ainda de acordo com a norma, qualquer armadura eventualmente existente no concreto simples deve terminar pelo menos a 6 cm das juntas. A posição e espessura

das juntas estão previstas em projeto, após a concretagem e cura do concreto, elas devem ser preenchidas com material à base de epóxi ou poliuretano monocomponente.

03.03.000 ESTRUTURAS METÁLICAS

03.03.200 PEÇAS PRINCIPAIS

03.02.201 / 03.02.202: Perfis laminados

Os perfis laminados são obtidos com lâminas de metal que são moldadas de modo a não apresentarem soldas, como por exemplo cantoneiras e perfis tubulares. Eles costumam ter muito mais resistência a quebra, sendo mais duráveis e conseqüentemente gerando assim uma vantagem em termos de economia. A estrutura metálica deverá ser executada conforme práticas recomendadas pela NBR 8800/2008 – Projeto e execução de estruturas metálicas de aço em edifícios. A estrutura deverá ser pré-montada na fábrica para avaliação de discordâncias dimensionais entre conexões antes de transportadas para a obra, onde ocorrerá a montagem final.

As soldas deverão obedecer às normas AWS. Os eletrodos deverão ter especificação AWS E7018. Os cordões de solda deverão ter espessura mínima igual ou maior a espessura da chapa de menor espessura a ser soldada na conexão. As soldas de topo deverão ter penetração total. Deverão ser removidas todas as cascas geradas no processo de soldagem. Não deverão deixar término de cordões de solda, restos ou pontas agudas de soldas (respingos e restos de arame de solda).

A limpeza do substrato deve ser por jateamento de areia ou granalha, de modo que deixe o substrato quase branco, conforme norma AS 2 ½ e NBR 7348. Os perfis devem ser galvanizados a fogo devido à classe de agressividade do ambiente.

Todas as demãos de pintura deverão ser preparadas conforme indicações do fabricante de cada tinta a ser aplicada na demão. A pintura na fábrica deverá ser por pistola de ar comprimido. Deverá ser aplicado duas demãos de zarcão de ferro Epóxi, espessura por demão (Película seca), 30 a 35 micrômetros. Após será aplicado duas demãos de tinta Epóxi semi-brilho para acabamento, espessura da demão seca de 35 micrômetros. Deverá ocorrer a preparação para transporte da estrutura metálica da fábrica à obra, de maneira que não sofram riscos na pintura. Todas as soldas feitas em obra deverão ser pintadas conforme especificação anterior, porém com pincel.

03.02.203: Perfis leves constituídos de chapas dobradas

O perfil de chapa dobrada é criado a partir de chapas de aço retas, podendo ter diferentes tamanhos e espessuras, são exemplos: perfis “C” e “C” enrijecido. A dobra da chapa de aço é feita de forma proposital através de máquinas próprias para esse tipo de procedimento. A estrutura metálica deverá ser executada conforme práticas recomendadas pela NBR 8800/2008 – Projeto e execução de estruturas metálicas de aço em edifícios. A estrutura deverá ser pré-montada na fábrica para avaliação de discordâncias dimensionais entre conexões antes de transportadas para a obra, onde ocorrerá a montagem final.

As soldas deverão obedecer às normas AWS. Os eletrodos deverão ter especificação AWS E7018. Os cordões de solda deverão ter espessura mínima igual ou maior a espessura da chapa de menor espessura a ser soldada na conexão. As soldas de topo deverão ter penetração total. Deverão ser removidas todas as cascas geradas no processo de soldagem. Não deverão deixar término de cordões de solda, restos ou pontas agudas de soldas (respingos e restos de arame de solda).

A limpeza do substrato deve ser por jateamento de areia ou granalha, de modo que deixe o

substrato quase branco, conforme norma AS 2 ½ e NBR 7348. Os perfis devem ser galvanizados a fogo devido à classe de agressividade do ambiente.

Todas as demãos de pintura deverão ser preparadas conforme indicações do fabricante de cada tinta a ser aplicada na demão. A pintura na fábrica deverá ser por pistola de ar comprimido. Deverá ser aplicado duas demãos de zarcão de ferro Epóxi, espessura por demão (Película seca), 30 a 35 micrômetros. Após será aplicado duas demãos de tinta Epóxi semi-brilho para acabamento, espessura da demão seca de 35 micrômetros. Deverá ocorrer a preparação para transporte da estrutura metálica da fábrica à obra, de maneira que não sofram riscos na pintura. Todas as soldas feitas em obra deverão ser pintadas conforme especificação anterior, porém com pincel.

03.03.300 DISPOSITIVOS DE LIGAÇÃO

03.03.301: Parafusos

As ligações parafusadas deverão seguir as orientações da norma NBR 8800/2008. Em todas conexões parafusadas deverão ser usados parafusos do tipo ASTM A-325.

03.03.303: Chumbadores

Chumbadores de aço A36 ou SAE 1020 com diâmetros, comprimentos e tipos conforme especificado em projeto.

03.03.400 ACESSÓRIOS

03.03.404: Cabos de aço

Um cabo de aço é um elemento mecânico que tem por finalidade servir de elo entre dois componentes em um sistema de tração (transmissão de força “puxada”). Utilizado principalmente na composição dos sistemas de contraventamento de estruturas metálicas. A posição, bitola e comprimento estão especificados em projeto.

04.00.000 - ARQUITETURA E ELEMENTOS DE URBANISMO.

04.01.000 – ARQUITETURA

04.01.100 – PAREDES

Todas as paredes executadas sob vigas e/ou lajes de concreto serão apertadas contra essas peças estruturais com o emprego de tijolos maciços em forma de cunha, 2cm ou 3cm de argamassa, poliuretano expandido ou técnica equivalente.

Sobre todas as portas e na parte superior e inferior das janelas a contratada deverá executar vergas de no mínimo 10cm de altura de concreto armado na mesma espessura das alvenarias executadas no local com passamento de 20cm para cada lado.

As paredes obedecerão fielmente dimensões e alinhamentos indicadas no projeto de arquitetura e detalhes e espessuras determinadas neste Caderno de Especificação.

04.01.111 – PAREDES DE ALVENARIA DE BLOCOS CERÂMICOS

04.01.111.01 – Alvenaria de vedação de blocos cerâmicos furados na horizontal de 9x14x19cm (espessura 9cm) de paredes com área líquida maior ou igual a 6m² com vãos e argamassa de assentamento com preparo em betoneira.

- a) Tijolos cerâmicos, com furos, com as seguintes características: (NBR 7171 e NBR 8545);
- Tolerâncias dimensionais: ± 3 mm;
 - Desvio de esquadro: £ 3 mm;
 - Empenamento: £ 3 mm.

b) Assentamento com argamassa pré-fabricada devidamente certificada e normalizada dentro do prazo de validade e de acordo com as recomendações de utilização do fabricante, desde que corretamente estocada.

Efetuar a marcação conforme indicado. Os vãos das portas deverão ter folga de 3 cm (1,5 cm de cada lado) em relação à medida externa do batente.

As argamassas preparadas deverão ser fornecidas com constância tal que permita a sua aplicação dentro de um prazo que impeça o início de pega. Antes do início do assentamento, limpar com escova de aço, umedecer aspergindo água com uso de broxa, e aplicar chapisco nas regiões de contato da estrutura com a alvenaria. Esperar a cura do chapisco para início do assentamento.

O assentamento dos blocos terá como referencial os pilares de partida (ou a alvenaria já existente), e as linhas esticadas entre os mesmos nos diversos níveis de fiadas, marcadas com a utilização de escantilhão (sarrafo graduado). As juntas verticais deverão ter amarração a meio-bloco. A amarração entre paredes deverá ser feita a cada três fiadas, com utilização de duas barras de aço Ø 5,00 mm, CA-60.

Quando da existência de rodapés de madeira a primeira fiada deverá ser preenchida com argamassa. Quando existirem paredes junto a áreas a serem impermeabilizadas, utilizar tijolo maciço, deixando rebaixo de 3 cm para a impermeabilização. Preferencialmente as tubulações embutidas deverão ser colocadas quando do assentamento dos blocos, evitando-se que as alvenarias sofram impactos quando da abertura dos rasgos.

Nas junções com as paredes existentes a CONTRATADA deverá realizar a correta ligação, através de armação de duas barras de Ø 5mm, aço CA-60, comprimento 40 cm, a cada 3 fiadas e utilização, quando do chapiscamento, de telas galvanizada tipo deployée, em toda a extensão, em ambas as faces, para evitar trincas.

Encunhamento (aperto) da alvenaria: o encunhamento da alvenaria deverá ter entre 2 e 4 cm de altura e deverá ser feita 14 dias após o assentamento da alvenaria. Deverá ser utilizada a mesma argamassa do emboço e com aditivo expansor ou utilização de uma mistura de resina PVA (Rhodopás 012 DC) com água, na proporção 1:5, ao invés de água pura.

Tolerâncias: Marcação ± 5 mm, prumo e alinhamento em três pontos ± 3 mm, planicidade verificada com régua de alumínio, no ponto mais desfavorável ± 3 mm.

Quando houver necessidade de colocação de vergas, na primeira fiada acima dos vãos das portas e das janelas deverão ser colocadas vergas de concreto armado com comprimento igual ao vão mais 30 cm de cada lado, armadas com duas barras de $\varnothing 6,3$ mm, aço CA-50.

04.01.111.03 – Alvenaria de vedação de blocos cerâmicos furados na vertical de 19x19x39cm (espessura 19cm) de paredes com área líquida maior ou igual a 6m² com vãos e argamassa de assentamento com preparo em betoneira. Af_06/2014

a) Tijolos cerâmicos, com furos, com as seguintes características: (NBR 7171 e NBR 8545);

- Tolerâncias dimensionais: ± 3 mm;
- Desvio de esquadro: ≤ 3 mm;
- Empenamento: ≤ 3 mm.

b) Assentamento com argamassa pré-fabricada devidamente certificada e normalizada dentro do prazo de validade e de acordo com as recomendações de utilização do fabricante, desde que corretamente estocada.

Efetuar a marcação conforme indicado. Os vãos das portas deverão ter folga de 3 cm (1,5 cm de cada lado) em relação à medida externa do batente.

As argamassas preparadas deverão ser fornecidas com constância tal que permita a sua aplicação dentro de um prazo que impeça o início de pega. Antes do início do assentamento, limpar com escova de aço, umedecer aspergindo água com uso de broxa, e aplicar chapisco nas regiões de contato da estrutura com a alvenaria. Esperar a cura do chapisco para início do assentamento.

O assentamento dos blocos terá como referencial os pilares de partida (ou a alvenaria já existente), e as linhas esticadas entre os mesmos nos diversos níveis de fiadas, marcadas com a utilização de escantilhão (sarrafo graduado). As juntas verticais deverão ter amarração a meio-bloco. A amarração entre paredes deverá ser feita a cada três fiadas, com utilização de duas barras de aço $\varnothing 5,00$ mm, CA-60.

Quando da existência de rodapés de madeira a primeira fiada deverá ser preenchida com argamassa. Quando existirem paredes junto a áreas a serem impermeabilizadas, utilizar tijolo maciço, deixando rebaixo de 3 cm para a impermeabilização. Preferencialmente as tubulações embutidas deverão ser colocadas quando do assentamento dos blocos, evitando-se que as alvenarias sofram impactos quando da abertura dos rasgos.

Nas junções com as paredes existentes a CONTRATADA deverá realizar a correta ligação, através de armação de duas barras de $\varnothing 5$ mm, aço CA-60, comprimento 40 cm, a cada 3 fiadas e utilização, quando do chapiscamento, de telas galvanizada tipo deployée, em toda a extensão, em ambas as faces, para evitar trincas.

Encunhamento (aperto) da alvenaria: o encunhamento da alvenaria deverá ter entre 2 e 4 cm de altura e deverá ser feita 14 dias após o assentamento da alvenaria. Deverá ser utilizada a mesma argamassa do emboço e com aditivo expensor ou utilização de uma

mistura de resina PVA (Rhodopás 012 DC) com água, na proporção 1:5, ao invés de água pura.

Tolerâncias: Marcação ± 5 mm, prumo e alinhamento em três pontos ± 3 mm, planicidade verificada com régua de alumínio, no ponto mais desfavorável ± 3 mm.

Quando houver necessidade de colocação de vergas, na primeira fiada acima dos vãos das portas e das janelas deverão ser colocadas vergas de concreto armado com comprimento igual ao vão mais 30 cm de cada lado, armadas com duas barras de $\varnothing 6,3$ mm, aço CA-50.

04.01.112 – PAREDES DE ALVENARIA DE BLOCOS ESTRUTURAIS

04.01.112.01 – Alvenaria de blocos de concreto estrutural 14x19x29 cm, (espessura 14 cm), fbk = 4,5 mpa, para paredes com área líquida maior ou igual a 6m², com vãos, utilizando palheta. Af_12/2014

- a) Blocos de concreto (NBR 7173) ou blocos sílico-calcários.
- b) Assentamento com argamassa pré-fabricada devidamente certificada e normalizada dentro do prazo de validade e de acordo com as recomendações de utilização do fabricante, desde que corretamente estocada.

Efetuar a marcação conforme indicado. Os vãos das portas deverão ter folga de 3 cm (1,5 cm de cada lado) em relação à medida externa do batente.

As argamassas preparadas deverão ser fornecidas com constância tal que permita a sua aplicação dentro de um prazo que impeça o início de pega. Antes do início do assentamento, limpar com escova de aço, umedecer aspergindo água com uso de broxa, e aplicar chapisco nas regiões de contato da estrutura com a alvenaria. Esperar a cura do chapisco para início do assentamento.

O assentamento dos blocos terá como referencial os pilares de partida (ou a alvenaria já existente), e as linhas esticadas entre os mesmos nos diversos níveis de fiadas, marcadas com a utilização de escantilhão (sarrafo graduado). As juntas verticais deverão ter amarração a meio-bloco. A amarração entre paredes deverá ser feita a cada três fiadas, com utilização de duas barras de aço $\varnothing 5,00$ mm, CA-60.

Quando da existência de rodapés de madeira a primeira fiada deverá ser preenchida com argamassa. Quando existirem paredes junto a áreas a serem impermeabilizadas, utilizar tijolo maciço, deixando rebaixo de 3 cm para a impermeabilização. Preferencialmente as tubulações embutidas deverão ser colocadas quando do assentamento dos blocos, evitando-se que as alvenarias sofram impactos quando da abertura dos rasgos.

Nas junções com as paredes existentes a CONTRATADA deverá realizar a correta ligação, através de armação de duas barras de ferro de 5 mm, comprimento 40 cm, a cada 3 fiadas e utilização, quando do chapiscamento, de telas galvanizada tipo deployée, em toda a extensão, em ambas as faces, para evitar trincas.

Encunhamento (aperto) da alvenaria: o encunhamento da alvenaria deverá ter entre 2 e 4 cm de altura e deverá ser feita 14 dias após o assentamento da alvenaria. Deverá ser

utilizada a mesma argamassa do emboço e com aditivo expensor ou utilização de uma mistura de resina PVA (Rhodopás 012 DC) com água, na proporção 1:5, ao invés de água pura.

Tolerâncias: Marcação \pm 5 mm, prumo e alinhamento em três pontos \pm 3 mm, planicidade verificada com régua de alumínio, no ponto mais desfavorável \pm 3 mm.

Quando houver necessidade de colocação de vergas, na primeira fiada acima dos vãos das portas e das janelas deverão ser colocadas vergas de concreto armado com comprimento igual ao vão mais 30 cm de cada lado, armadas com duas barras de \varnothing 6,3 mm, aço CA-60.

04.01.113 – DE ALVENARIA DE ELEMENTOS VAZADOS DE CONCRETO

04.01.113.01 – Cobogó de concreto 40 x 40 x 10 cm, tipo reto, assentados com argamassa de cimento e areia no traço 1:3, espessura das juntas 15 mm

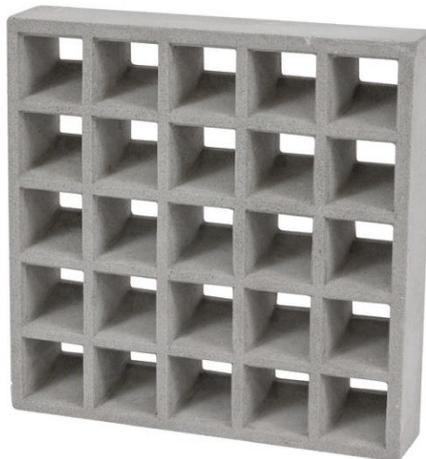
ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS:

Pedreiro com encargos complementares: responsável pela marcação e elevação da alvenaria;

Servente com encargos complementares: auxilia o pedreiro em todas as atividades;

Elemento vazado de concreto, quadriculado, 16 furos, 40x40x10cm;

Argamassa traço 1:3 (em volume de cimento e areia média úmida), preparo mecânico com betoneira de 600 litros.



EXECUÇÃO:

Demarcar a alvenaria - materialização dos eixos de referência, demarcação das faces das paredes a partir dos eixos ortogonais, distribuir as peças no vão de forma a criar um gabarito das juntas, executar a primeira fiada;

Elevação da alvenaria - molhar as faces que entrarão em contato com a argamassa, assentar as peças com juntas a prumo, utilizando argamassa aplicada com colher de pedreiro;

Conferir que a inclinação das aletas conduza as águas pluviais para o exterior do edifício;

Rejuntar as peças utilizando um molde sulcador para assegurar a uniformidade do rejuntamento.

04.01.120 – DE DIVISÓRIA DE GRANITO

04.01.120.01 – Divisória Sanitária, Tipo Cabine, Em Granito Cinza Polido, Esp = 3cm, Assentado Com Argamassa Colante Ac Iii-E, Exclusive Ferragens. Af_01/2021

ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS:

Graniteiro: responsável pela marcação, corte, fixação e instalação da divisória;
Servente: responsável por transportar os materiais, preparar argamassa e auxiliar o oficial em todas as tarefas;
Divisória em granito, com duas faces polidas, tipo andorinha/ quartzo/ castelo/ corumbá ou outros equivalentes da região, espessura 3,0 cm;
Argamassa colante tipo AC III E;
Adesivo estrutural a base de resina epóxi, bicomponente, pastoso (tixotropico)
Equipamento: Serra circular de bancada com motor elétrico de 5 HP, com coifa para disco de 10 polegadas



EXECUÇÃO :

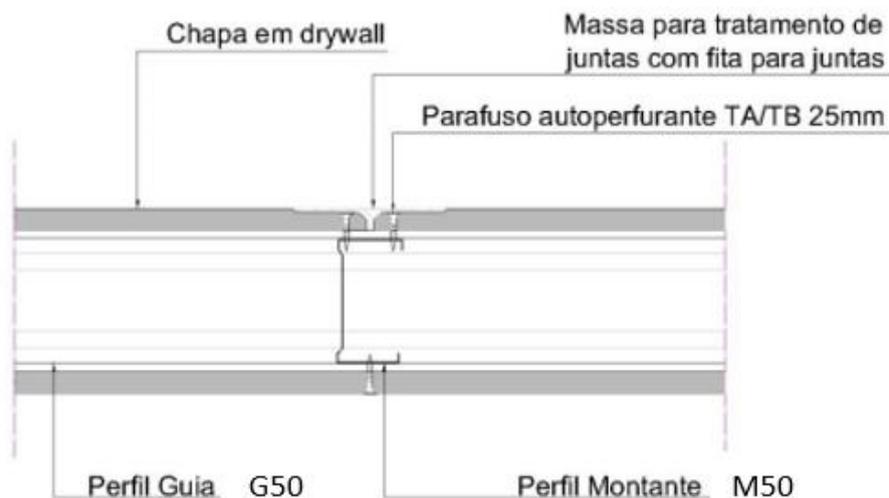
Medir e cortar as placas, se necessário;
Marcar na parede a posição da abertura;
Fazer abertura na parede para a fixação das placas com serra circular e talhadeira;
Posicionar (sem fixar) a placa na parede;
Marcar no piso a abertura;
Cortar o piso com serra circular e retirar os resíduos com talhadeira;
Aplicar argamassa nas aberturas de parede e piso e fixar a divisória;
Posicionar a testeira no piso e marcar o local de corte;
Cortar o piso com serra circular e retirar os resíduos com talhadeira;
Aplicar o adesivo plástico para fixação da testeira na placa;
Aplicar a argamassa na abertura do piso e fixar testeira;
Retirar o excesso de argamassa e adesivo

04.01.121 – DIVISÓRIA DE GESSO

04.01.121.01 – Parede com placas de gesso acartonado (drywall), para uso interno, com duas faces simples e estrutura metálica com guias simples, com vão. Espessura final de 10cm. af_06/2017_p

I. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS:

- Perfil metálico G-50;
- Perfil metálico M-50;
- Fita para tratamento acústico (banda acústica) 3000X48 mm (* insumo a ser cadastrado no SINAPI);
- Parafuso LB ou LA (metal-metal) 4,2x13 mm;
- Pino de aço com arruela cônica, diâmetro arruela = *23* mm e comprimento haste = *27 (ação indireta);
- Chapa de gesso acartonado: ST (Standard);
- Parafuso TA ou TB 25;
- Fita de papel micro perfurado, 50 x 150 mm, para tratamento de juntas de chapa;
- Massa de rejunte em pó para Drywall, a base de gesso, secagem rápida, para tratamento de juntas de chapa de gesso (com adição de água).



II. EXECUÇÃO:

- Utilizar trena, prumo manual ou a laser para a correta localização das guias e dos pontos de referência, que devem ser devidamente pré-definidos no projeto;
- Com auxílio de um cordão ou fio traçante, marcar a posição das guias inferiores, superiores e das paredes e o posicionamento dos montantes;
- Para cortes e ajustes das guias utilizar tesoura para perfis metálicos;

- Colocar a fita para isolamento tratamento acústico (ou banda acústica) na face da guia que ficará em contato com o piso ou com o teto. Sempre utilizar fita com largura compatível com a largura das guias;
- Fixação das guias: recomenda-se que a fixação seja feita no máximo a cada 60 cm. Executar as emendas das guias sempre de topo; nunca sobrepô-las. Preferencialmente, o piso deve estar nivelado e acabado. Observar o alinhamento da guia superior (teto) com a inferior (piso);
- Fazer a fixação do montante em contato com uma outra estrutura de parede existente por meio de parafuso (metal-metal);
- Fazer a fixação dos montantes com as guias por meio de um alicate puncionador. O comprimento do montante deve ter a altura do pé direito com 10 mm a menos;
- Para os montantes duplos fazer a fixação entre os perfis com auxílio de um alicate puncionador. Os perfis duplos podem ser montados em forma de caixão (contato entre as abas dos perfis) ou em forma de “H” (contato entre as almas dos perfis);
- Verificar o pé direito ou a altura da parede (estrutura metálica) que necessita revestimento em gesso acartonado;
- Fixar as chapas de gesso acartonado na estrutura por meio de parafusos, especialmente desenvolvidos para esse fim. Os parafusos devem estar distanciados a 250 mm entre si e a 10 mm da borda da chapa;
- Caso seja necessário o corte de placas marcar o local em que se deseja fazer o recorte, com o auxílio de um lápis e uma régua. Após isso, passar o estilete pressionando sobre um dos lados da chapa; dobrar no sentido contrário do corte do estilete e por fim passar novamente o estilete no tecido da parte contrária da chapa;
- Após finalizar a colocação das placas de gesso acartonado, aplicar uma primeira camada de massa para tratamento de juntas entre as chapas;
- Colocar a fita de papel micro perfurado sobre o eixo da junta. Com o auxílio de uma espátula pressionar firmemente a fita sobre a primeira camada de massa;
- Aplicar mais uma camada de massa com o auxílio de uma desempenadeira, deixando um acabamento uniforme;
- Aplicar uma camada de massa para tratamento de juntas sobre os parafusos, com auxílio de uma desempenadeira.

04.01.120.02 – Ferragem de fixação de divisória de granito

Fornecimento e instalação de ferragens para instalação de divisória sanitária de granito.

04.01.121.02– Parede com placas de gesso acartonado (drywall), para uso interno, com duas faces simples e estrutura metálica com guias simples, com vãos. Espessura final de 12cm - chapa standart

Está incluído nesse item o fornecimento e instalação de painéis duplos em gesso acartonado espessura 2x12,5 mm, largura de 1,20m, estruturados em perfis horizontais e verticais de chapa galvanizada com 70mm de largura e altura conforme projeto. Para o tratamento das juntas entre as placas deverá ser utilizada fita a base de papel especial

micro perfurado para tratamento de juntas em paredes, tetos e revestimentos, conforme recomendações do fabricante.

- O acabamento deverá ser conforme projeto;
- As divisórias serão instaladas do piso ao teto ou na altura indicada no projeto de arquitetura, e a espessura final da parede é de 12cm;
- Aplicação: áreas que requerem maior isolamento acústico e térmico;
- Fabricante: LAFARGE GYPSUM, PLACO ou similar.

04.01.124 – ENCUNHAMENTO, VERGAS E CONTRAVERGAS

04.01.124.01 – Fixação (encunhamento) de alvenaria de vedação com espuma de poliuretano expansiva

I. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS:

- Espuma expansiva de poliuretano – Embalagem aerossol 500ml com bico aplicador.

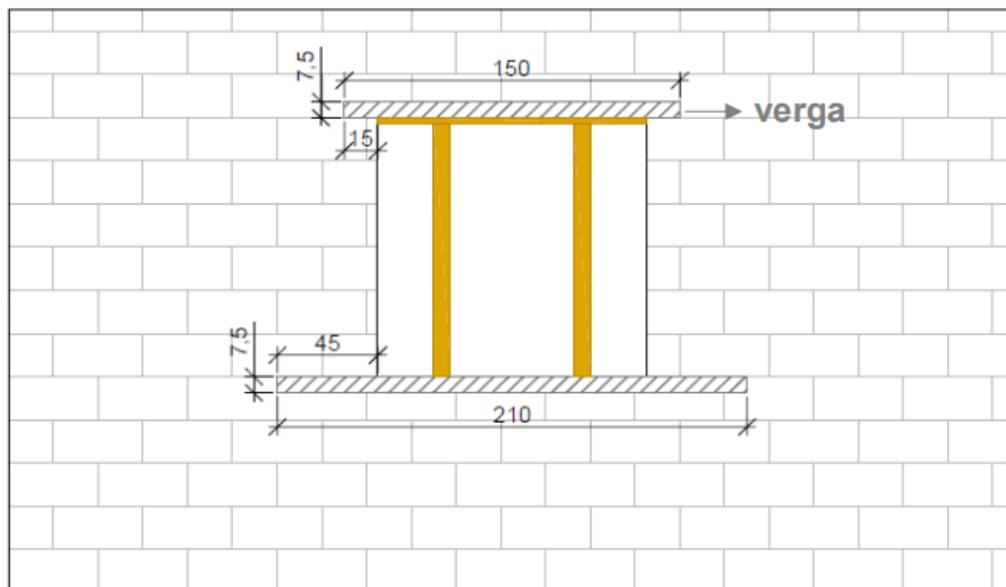
II. EXECUÇÃO:

- Aplicar um cordão de espuma em ambos os lados da parede de forma a preencher completamente o vão entre a parede e a estrutura.

04.01.124.02 – Verga moldada in loco em concreto para janelas com até 1,5 m de vão

I. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS:

- Concreto com traço em volume 1:2:3 (cimento, areia e pedrisco) para concretagem das vergas, com $F_{ck} = 20$ MPa. Preparo mecânico com betoneira;
- Vergalhão de aço CA-50, para armação de vergas, com diâmetro de 6,3 mm. O diâmetro das barras deverá ser indicado pelo projetista, sendo aqui indicado um diâmetro característico para fins de orçamento;
- Espaçador de plástico industrializado circular para concreto armado;
- Fabricação de fôrma para vigas em madeira serrada - contém tábuas ($e=25$ mm) e sarrafos (2,5x7,0cm) cortados e pré-montados para as laterais e fundo de vigas;
- Desmoldante protetor para fôrmas de madeira, de base oleosa emulsificada em água - desmoldante para fôrma de madeira hidrossolúvel;
- Peça de madeira nativa 7,5 x 7,5 cm, não aparelhada, para fôrma Pino de aço com arruela cônica, diâmetro arruela = *23* mm e comprimento haste = *27 (ação indireta);



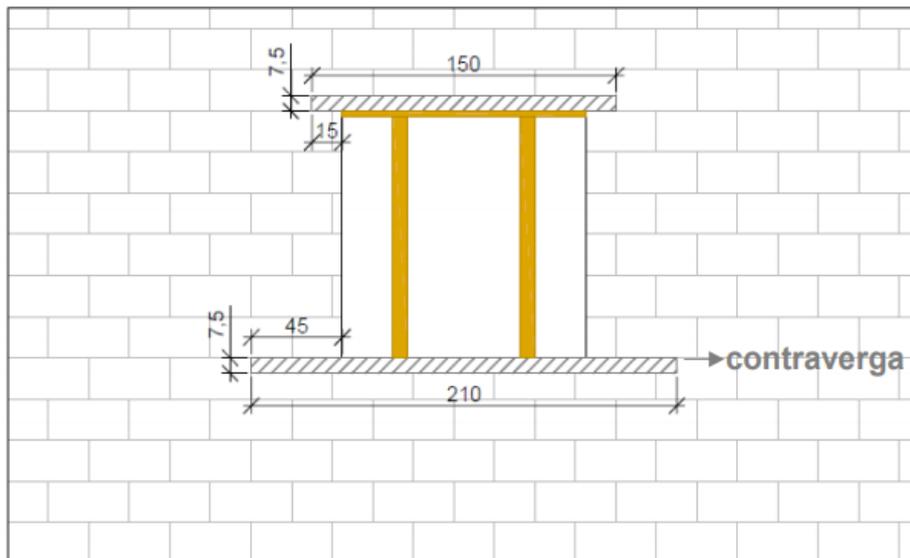
II. EXECUÇÃO:

- Aplicar desmoldante na área de fôrma que ficará em contato com o concreto;
- Fixar a fôrma nas laterais da alvenaria já elevada, e executar o escoramento, posicionando os pontalotes que sustentarão a peça;
- Conferir posicionamento, rigidez, estanqueidade e prumo da fôrma;
- Posicionar a armadura com espaçadores para garantir o cobrimento mínimo;
- Concretar as vergas;
- Promover a retirada das fôrmas somente quando o concreto atingir resistência suficiente para suportar as cargas

04.01.124.03 – Contraverga moldada in loco em concreto para vãos de até 1,5 m de comprimento

I. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS:

- Concreto com traço em volume 1:2:3 (cimento, areia e pedrisco) para concretagem das vergas, com $F_{ck} = 20$ MPa. Preparo mecânico com betoneira;
- Vergalhão de aço CA-50, para armação de contravergas, com diâmetro de 6,3 mm. O diâmetro das barras deverá ser indicado pelo projetista, sendo aqui indicado um diâmetro característico para fins de orçamento;
- Espaçador de plástico industrializado circular para concreto armado;
- Fabricação de fôrma para vigas em madeira serrada - contém tábuas ($e=25$ mm) e sarrafos (2,5x7,0cm) cortados e pré-montados para as laterais e fundo de vigas;
- Desmoldante protetor para fôrmas de madeira, de base oleosa emulsionada em água - desmoldante para fôrma de madeira hidrossolúvel.



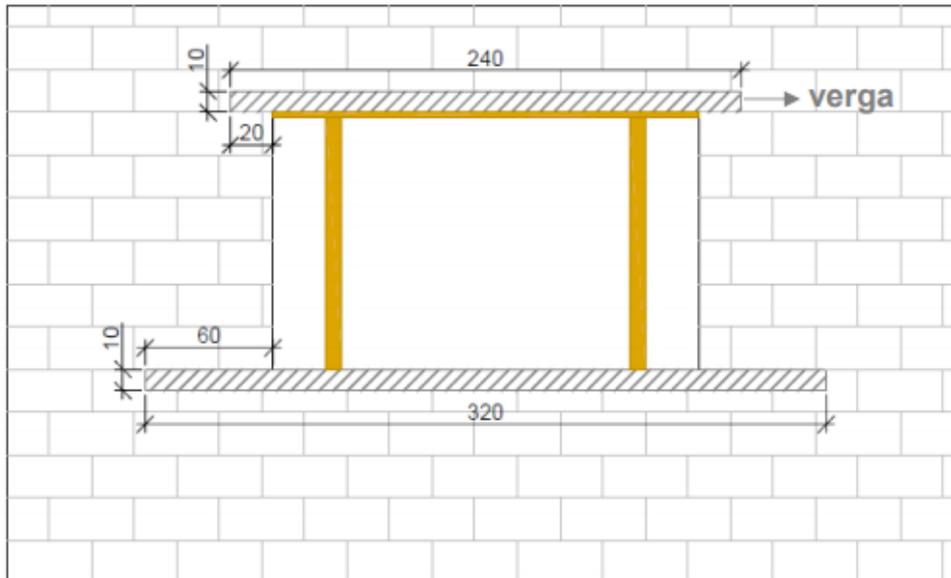
II.EXECUÇÃO:

- Aplicar desmoldante na área de fôrma que ficará em contato com o concreto;
- Fixar a fôrma nas laterais da alvenaria já elevada;
- Conferir posicionamento, rigidez, estanqueidade e prumo da fôrma;
- Posicionar a armadura com espaçadores para garantir o cobrimento mínimo;
- Concretar as contravergas.

04.01.124.02 – Verga moldada in loco em concreto para janelas com mais de 1,5 m de vão

I.ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS:

- Concreto com traço em volume 1:2:3 (cimento, areia e pedrisco) para concretagem das vergas, com $F_{ck} = 20$ MPa. Preparo mecânico com betoneira;
- Vergalhão de aço CA-50, para armação de vergas, com diâmetro de 8,0 mm. O diâmetro das barras deverá ser indicado pelo projetista, sendo aqui indicado um diâmetro característico para fins de orçamento;
- Espaçador de plástico industrializado circular para concreto armado;
- Fabricação de fôrma para vigas em madeira serrada - contém tábuas ($e=25$ mm) e sarrafos (2,5x7,0cm) cortados e pré-montados para as laterais e fundo de vigas;
- Desmoldante protetor para fôrmas de madeira, de base oleosa emulsionada em água - desmoldante para fôrma de madeira hidrossolúvel;
- Peça de madeira nativa 7,5 x 7,5 cm, não aparelhada, para fôrma.



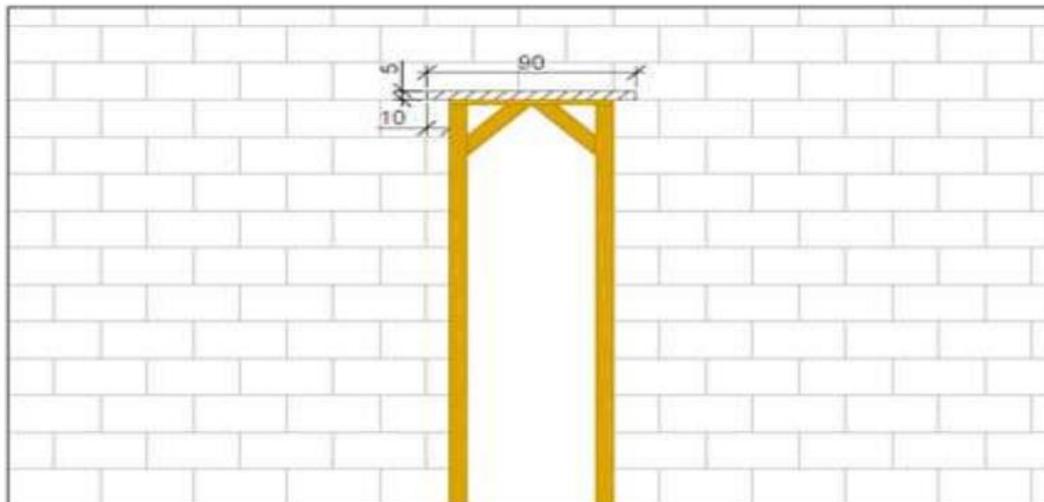
II. EXECUÇÃO:

- Aplicar desmoldante na área de fôrma que ficará em contato com o concreto;
- Fixar a fôrma nas laterais da alvenaria já elevada, e executar o escoramento, posicionando os pontalotes que sustentarão a peça;
- Conferir posicionamento, rigidez, estanqueidade e prumo da fôrma;
- Posicionar a armadura com espaçadores para garantir o cobrimento mínimo;
- Concretar as vergas;
- Promover a retirada das fôrmas somente quando o concreto atingir resistência suficiente para suportar as cargas.

04.01.124.03 – Verga moldada in loco em concreto para portas com até 1,5 m de vão

I. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS:

- Concreto com traço em volume 1:2:3 (cimento, areia e pedrisco) para concretagem das vergas, com $F_{ck} = 20$ MPa. Preparo mecânico com betoneira;
- Vergalhão de aço CA-50, para armação de vergas, com diâmetro de 8,0 mm. O diâmetro das barras deverá ser indicado pelo projetista, sendo aqui indicado um diâmetro característico para fins de orçamento;
- Espaçador de plástico industrializado circular para concreto armado;
- Fabricação de fôrma para vigas em madeira serrada - contém tábuas ($e=25$ mm) e sarrafos (2,5x7,0cm) cortados e pré-montados para as laterais e fundo de vigas;
- Desmoldante protetor para fôrmas de madeira, de base oleosa emulsionada em água - desmoldante para fôrma de madeira hidrossolúvel;
- Peça de madeira nativa 7,5 x 7,5 cm, não aparelhada, para fôrma.



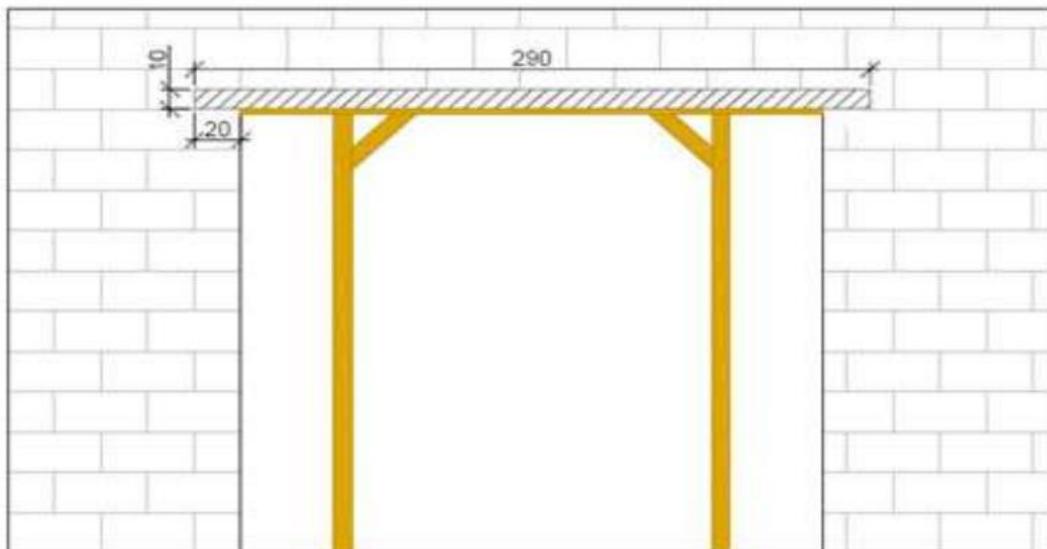
II.EXECUÇÃO:

- Aplicar desmoldante na área de fôrma que ficará em contato com o concreto;
- Fixar a fôrma nas laterais da alvenaria já elevada, e executar o escoramento, posicionando os pontalotes que sustentarão a peça;
- Conferir posicionamento, rigidez, estanqueidade e prumo da fôrma;
- Posicionar a armadura com espaçadores para garantir o cobrimento mínimo;
- Concretar as vergas;
- Promover a retirada das fôrmas somente quando o concreto atingir resistência suficiente para suportar as cargas.

04.01.124.04 – Verga moldada in loco em concreto para portas com mais de 1,5 m de vão

III.ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS:

- Concreto com traço em volume 1:2:3 (cimento, areia e pedrisco) para concretagem das vergas, com $F_{ck} = 20$ MPa. Preparo mecânico com betoneira;
- Vergalhão de aço CA-50, para armação de vergas, com diâmetro de 8,0 mm. O diâmetro das barras deverá ser indicado pelo projetista, sendo aqui indicado um diâmetro característico para fins de orçamento;
- Espaçador de plástico industrializado circular para concreto armado;
- Fabricação de fôrma para vigas em madeira serrada - contém tábuas ($e=25$ mm) e sarrafos (2,5x7,0cm) cortados e pré-montados para as laterais e fundo de vigas;
- Desmoldante protetor para fôrmas de madeira, de base oleosa emulsionada em água - desmoldante para fôrma de madeira hidrossolúvel;
- Peça de madeira nativa 7,5 x 7,5 cm, não aparelhada, para fôrma.



IV. EXECUÇÃO:

- Aplicar desmoldante na área de fôrma que ficará em contato com o concreto;
- Fixar a fôrma nas laterais da alvenaria já elevada, e executar o escoramento, posicionando os pontalotes que sustentarão a peça;
- Conferir posicionamento, rigidez, estanqueidade e prumo da fôrma;
- Posicionar a armadura com espaçadores para garantir o cobrimento mínimo;
- Concretar as vergas;
- Promover a retirada das fôrmas somente quando o concreto atingir resistência suficiente para suportar as cargas.

04.01.124.05 – Contraverga pré moldada para vãos de mais de 1,5 m de comprimento

ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Concreto com traço em volume 1:2:3 (cimento, areia e pedrisco) para concretagem das contravergas, com $F_{ck} = 20$ MPa. Preparo mecânico com betoneira;
- Vergalhão de aço CA-50, para armação de contravergas, com diâmetro de 6,3 mm. O diâmetro das barras deverá ser indicado pelo projetista, sendo aqui indicado um diâmetro característico para fins de orçamento;
- Espaçador de plástico industrializado circular para concreto armado;
- Fabricação de fôrma para vigas em madeira serrada - contém tábuas ($e=25$ mm) e sarrafos (2,5x7,0cm) cortados e pré-montados para as laterais e fundo de vigas;
- Desmoldante protetor para fôrmas de madeira, de base oleosa emulsionada em água - desmoldante para fôrma de madeira hidrossolúvel;
- Argamassa com traço 1:2:9 (cimento, cal e areia) para assentamento de alvenaria de vedação, preparadas em betoneira de 600 litros, conforme composições auxiliares de argamassa;

Critérios para quantificação dos serviços

· Utilizar a extensão, em metros, de contravergas (incluindo o transpasse) para janelas com mais de 1,5 m de vão.

Execução

- Aplicar desmoldante na área de fôrma que ficará em contato com o concreto;
- Posicionar os vergalhões de aço com espaçadores, de forma a garantir cobertura mínimo;
- Concretar as peças e realizar a cura das peças;
- Após adquirir resistência necessária para desfôrma e utilização, assentar no vão junto com o restante da alvenaria de vedação.

Informações Complementares - Ilustração

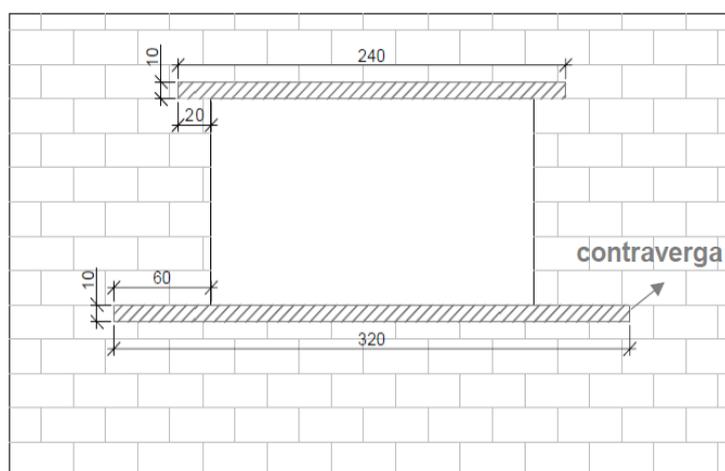


Figura 1 - Dimensões da contraverga pré-moldada considerada nos cálculos*

(*o comprimento considerado de transpasse da contraverga é apenas ilustrativo)

04.01.124.06 – Verga Pré-Moldada Para Portas Com Até 1,5 M De Vão. Af_03/2016

Itens e suas Características

- Concreto com traço em volume 1:2:3 (cimento, areia e pedrisco) para concretagem das vergas, com $F_{ck} = 20$ MPa. Preparo mecânico com betoneira;
- Vergalhão de aço CA-60, para armação de vergas, com diâmetro de 5,0 mm. O diâmetro das barras deverá ser indicado pelo projetista, sendo aqui indicado um diâmetro característico para fins de orçamento;
- Espaçador de plástico industrializado circular para concreto armado;
- Fabricação de fôrma para vigas em madeira serrada - contém tábuas ($e=25$ mm) e sarrafos (2,5x7,0cm) cortados e pré-montados para as laterais e fundo de vigas;
- Desmoldante protetor para fôrmas de madeira, de base oleosa emulsionada

em água - desmoldante para fôrma de madeira hidrossolúvel;
· Argamassa com traço 1:2:9 (cimento, cal e areia) para assentamento de alvenaria de vedação, preparadas em

Execução

- Aplicar desmoldante na área de fôrma que ficará em contato com o concreto;
- Posicionar os vergalhões de aço com espaçadores, de forma a garantir cobertura mínimo;
- Concretar as peças e realizar a cura das peças;
- Após adquirir resistência necessária para desfôrma e utilização, assentar no vão junto com o restante da alvenaria de vedação.

Informações Complementares - Ilustração

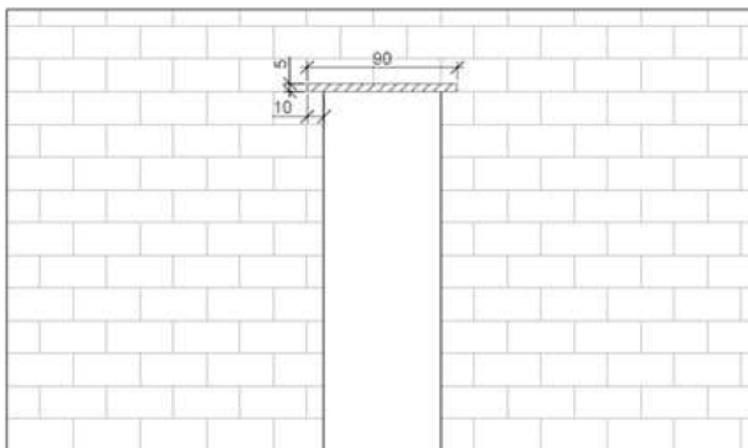


Figura 1 - Dimensões da verga pré-moldada considerada nos cálculos*
(*o comprimento considerado de transpasse da verga é apenas ilustrativo)

04.01.124.07 – Verga Pré-Moldada Para Portas Com mais 1,5 M De Vão. Af_03/2016

Itens e suas Características

Concreto com traço em volume 1:2:3 (cimento, areia e pedrisco) para concretagem das vergas, com $F_{ck} = 20$ MPa. Preparo mecânico com betoneira;

Vergalhão de aço CA-60, para armação de vergas, com diâmetro de 5,0 mm.

O diâmetro das barras deverá ser indicado pelo projetista, sendo aqui indicado um diâmetro característico para fins de orçamento;

Espaçador de plástico industrializado circular para concreto armado;

Fabricação de fôrma para vigas em madeira serrada - contém tábuas ($e=25$ mm) e sarrafos (2,5x7,0cm) cortados e pré-montados para as laterais e fundo de vigas;

- Desmoldante protetor para fôrmas de madeira, de base oleosa emulsionada

em água - desmoldante para fôrma de madeira hidrossolúvel;
· Argamassa com traço 1:2:9 (cimento, cal e areia) para assentamento de alvenaria de vedação, preparadas em

Execução

- Aplicar desmoldante na área de fôrma que ficará em contato com o concreto;
- Posicionar os vergalhões de aço com espaçadores, de forma a garantir cobertura mínimo;
- Concretar as peças e realizar a cura das peças;
- Após adquirir resistência necessária para desfôrma e utilização, assentar no vão junto com o restante da alvenaria de vedação.

Informações Complementares - Ilustração

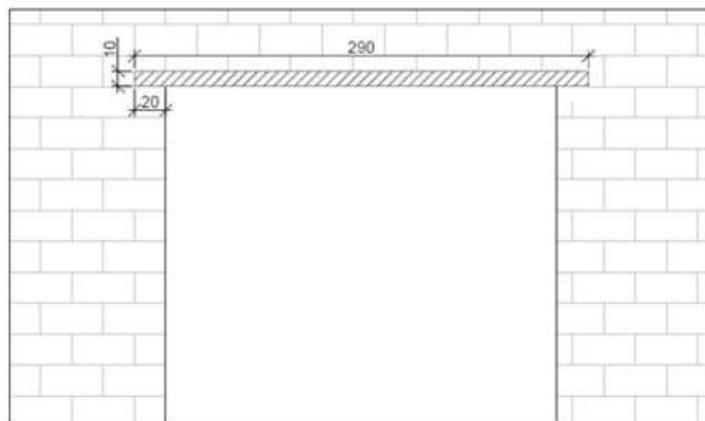


Figura 1 - Dimensões da verga pré-moldada considerada nos cálculos*
(*o comprimento considerado de transpasse da verga é apenas ilustrativo)

04.01.200 ESQUADRIAS

04.01.200 – ESQUADRIAS

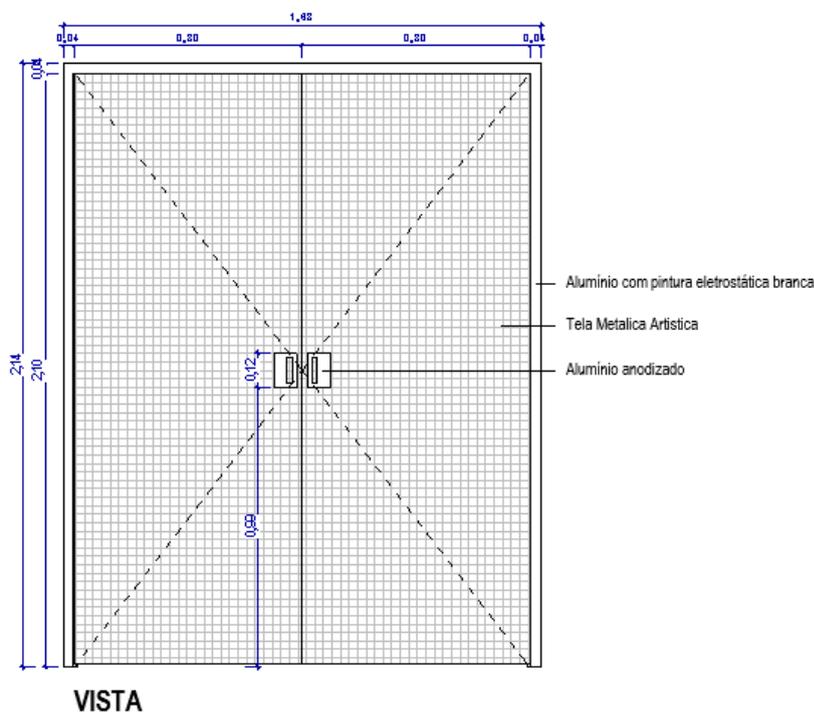
04.01.202- PORTA DE FERRO EM BARRAS

04.01.218.01- GA06 - PORTÃO DE AÇO GALVANIZADO COM TELA ARTÍSTICA DE ABRIR 2 FOLHAS (160X210CM)

Deverá ser instalada portão em tela metálica artística para controle de acesso conforme dimensões e acabamentos apresentados no projeto arquitetônico.

PORTAS - GA06					
CÓD.	DIMENSÕES (m)		TIPO DE ABERTURA	DESCRIÇÃO	nº
	L	H			
GA06	1,60	2,10	ABRIR	PORTÃO DE AÇO GALVANIZADO COM TELA ARTISTICA DE ABRIR 2 FOLHAS	1

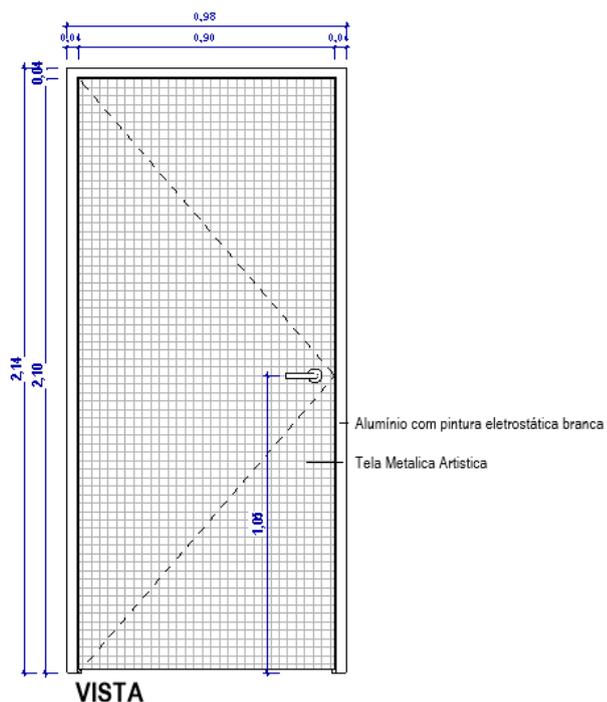
Exemplo da tipologia GA06



04.01.218.01- GA04 - PORTÃO DE AÇO GALVANIZADO COM TELA ARTÍSTICA DE ABRIR 1 FOLHA (90X210CM)

Deverá ser instalada portão em tela metálica artística para controle de acesso conforme dimensões e acabamentos apresentados no projeto arquitetônico.

PORTAS - GA04					
CÓD.	DIMENSÕES (m)		TIPO DE ABERTURA	DESCRIÇÃO	n º
	L	H			
GA04	0,90	2,10	A BRIR	PORTÃO DE AÇO GALVANIZADO COM TELA ARTÍSTICA DE ABRIR 1 FOLHA	2

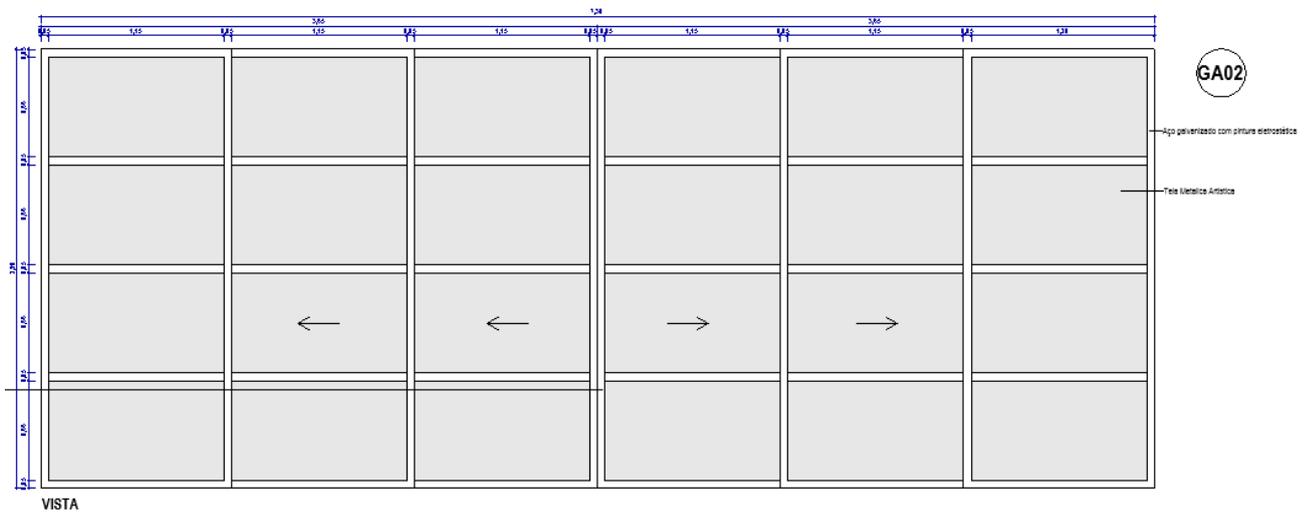


04.01.218.03- Ga02 - Portão De Aço Galvanizado De Correr 6 Folhas (727x290cm)

Deverá ser instalada portão em tela metálica artística para controle de acesso conforme dimensões e acabamentos apresentados no projeto arquitetônico.

- Kit de sistema para porta de correr, suspenso por trilho superior, sem trilho inferior e com ferragens. Capacidade para carga de no mínimo 50kg.

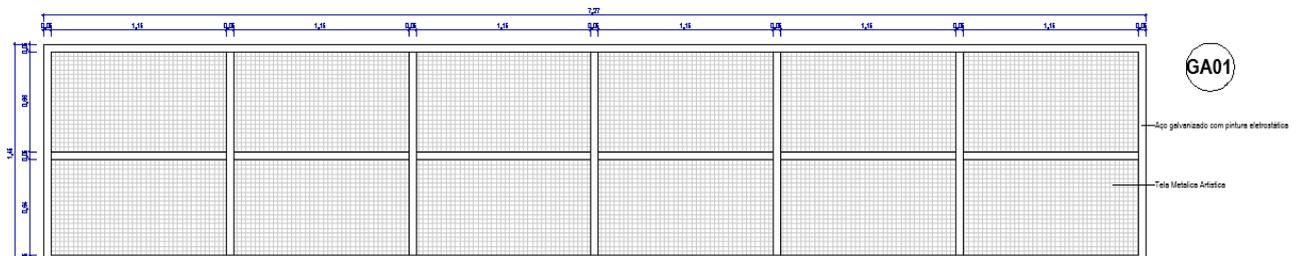
PORTAS - GA02					
CÓD.	DIMENSÕES (m)		TIPO DE ABERTURA	DESCRIÇÃO	nº
	L	H			
GA02	7,27	2,90	CORRER	PORTÃO DE AÇO GALVANIZADO DE CORRER 6 FOLHAS	2



04.01.218.04- GA01 - BANDEIRA DE AÇO GALVANIZADO FIXA SOBRE PORTÃO DE ENTRADA

Deverá ser instalada portão em tela metálica artística para controle de acesso conforme dimensões e acabamentos apresentados no projeto arquitetônico

PORTAS - GA02					
CÓD.	DIMENSÕES (m)		TIPO DE ABERTURA	DESCRIÇÃO	nº
	L	H			
GA02	7,27	2,90	CORRER	PORTÃO DE AÇO GALVANIZADO DE CORRER 6 FOLHAS	2



04.01.223- PORTA DE ALUMINIO EM CHAPA MACIÇA

04.01.223.01- Porta Em Alumínio De Abrir Tipo Veneziana Com Guarnição, Fixação Com Parafusos - Fornecimento E Instalação. Af_12/2019

I. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS:

- Pedreiro com encargos complementares: oficial responsável pela instalação portas metálicas;
- Servente com encargos complementares: auxilia o oficial na instalação de portas metálicas;
- Porta de abrir/ de giro, em alumínio anodizado, com venezianas horizontais fixas (sem vidro). Considerar porta pronta para instalação, com batente, com fechaduras completas, chumbadores, dobradiças e parafusos. Observação: para efeito de coleta, considerar porta com abertura com medidas aproximadas de 80 x 210 cm. Parafusos de rosca soberba de aço zincado, cabeça chata e fenda simples, de 5,5x65mm com buchas de náilon nº 10;
- Selante elástico monocomponente a base de poliuretano para vedação de esquadrias, podendo ser substituído por selante a base de silicone;
- Guarnição (alizer ou moldura de acabamento) para esquadria em alumínio anodizado natural para 1 face da esquadria (1 lado).



II. EXECUÇÃO:

- Conferir se o vão deixado está de acordo com as dimensões da porta e com a previsão de folga, 2mm no topo e nas laterais do vão;
- Colocar calços de madeira para apoio da porta, intercalando papelão entre os calços e a folha de porta para que a mesma não seja danificada;
- Posicionar a porta no vão e conferir: sentido de abertura da porta, cota da soleira, prumo, nível e alinhamento da porta com a face da parede;
- Marcar com uma ponteira a posição dos furos na parede do vão;
- Retirar a esquadria do vão e executar os furos necessários na alvenaria, utilizando broca de vídea com diâmetro de 10mm;

- Retirar o pó resultante dos furos com auxílio de um pincel ou soprador e encaixar as buchas de nailón;
- Aplicar o selante em toda a volta da esquadria, para garantir a vedação da folga entre o vão e o marco.

04.01.223.02- PC01 - PORTA DE CORRER EM ALUMÍNIO 4 FOLHAS DE VIDRO E 2 FOLHAS DE TELA MOSQUITEIRA

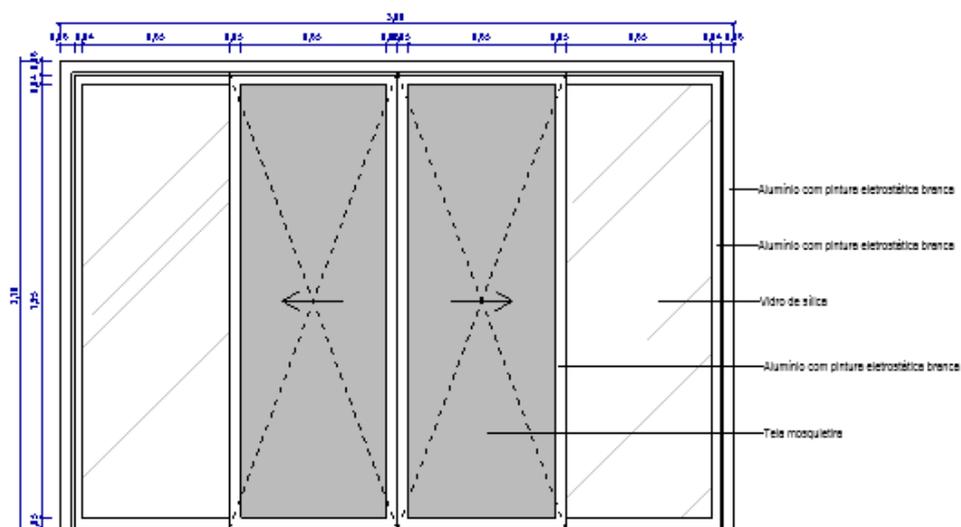
Deverá ser instalada esquadria de alumínio com acabamento em pintura eletrostática branca e vidro temperado incolor 10mm, abertura de correr com 4 folhas.

I. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS:

- Pedreiro com encargos complementares: oficial responsável pela instalação de esquadrias;
 - Servente com encargos complementares: auxilia o oficial na instalação de esquadrias;
 - Janela de alumínio de correr com 4 folhas de vidro, incluso guarnição;
 - Parafuso de aço zincado com rosca soberba, cabeça chata e fenda simples, diâmetro 4,2 mm, comprimento * 32 * mm;
 - Selante de silicone neutro monocomponente;
 - Pintura eletrostática na cor branca;
- Deverá ser instalada nas folhas que correm telas mosquiteiras nas mesmas dimensões, possibilitando assim quando as portas estiverem abertas as telas possam proteger o ambiente de insetos.

PC01

PORTAS - PC01					
CÓD.	DIMENSÕES (m)		TIPO DE ABERTURA	DESCRIÇÃO	n°
	L	H			
PC01	2,00	2,10	CORRER	PORTA DE CORRER EM ALUMÍNIO 4 FOLHAS DE VIDRO E 2 FOLHAS DE TELA MOSQUITEIRA	7



PLANTA

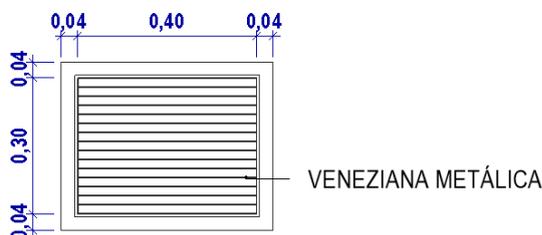
04.01.223.04- Veneziana Em Alumínio Com Pintura Eletroestática Branca, Guarnicao/Moldura De Acabamento Para Esquadria De Alumínio Com Pintura Eletroestática Branca, Para 1 Face, Com Ferragens Completa

Fornecer e instalar veneziana fixa em alumínio anodizado com Pintura Eletroestática Branca, completa, inclusive ferragens.

Local de aplicação: Casa de gases

JW05

JANELA - JW05					
CÓD.	DIMENSÕES (m)		TIPO DE ABERTURA	DESCRIÇÃO	
	L	A			
JW05	0,40	0,30	FIXA	VENEZIANA METÁLICA PARA PASSAGEM DE AR EM CASA GLP	

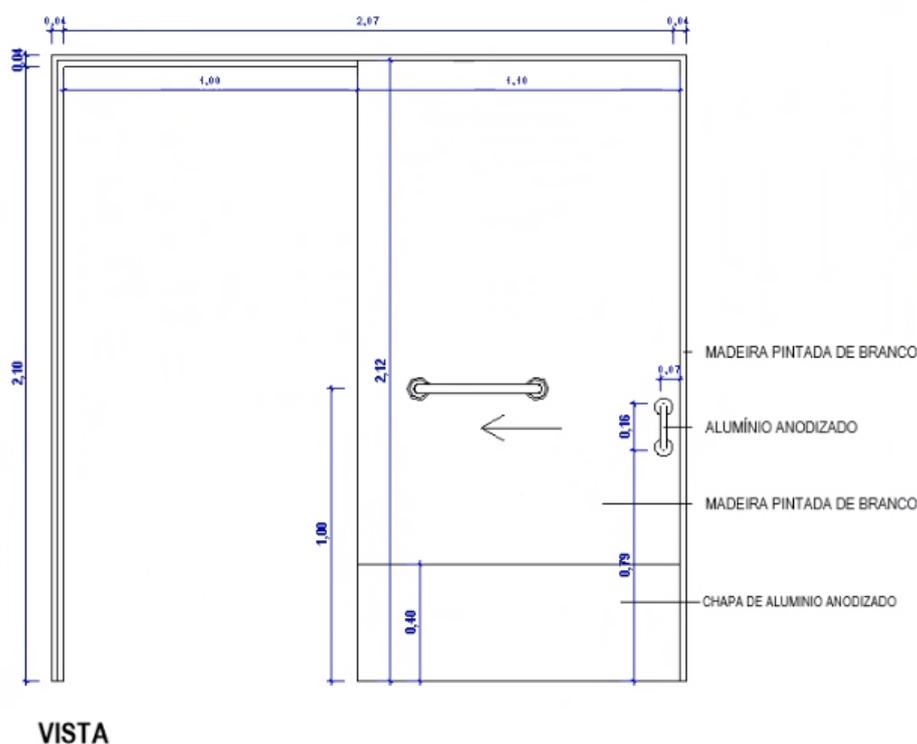


04.01.230- PORTA DE MADEIRA COMPENSADA

04.01.230.01- PM07 - Porta De Correr De Madeira 1 Folha 3,0cm Com Acabamento Em Pintura Branca 0,80x2,10m. Acompanha Chapa De Alumínio Anodizado Na Barra Da Folha Da Porta E Barra De Apoio Em Aço Inox Escovado

ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS:

- Porta de madeira semi-oca de abrir (leve ou média), espessura de 3,5cm, incluso dobradiças – acabamento em laminado melamínico branco
- Aduela / marco / batente de madeira, com mão de obra e demais materiais inclusos (fornecimento e instalação), padrão médio; acabamento com pintura em verniz incolor
- Alizar / guarnição de madeira maciça, com mão de obra e demais materiais inclusos, padrão médio; acabamento com pintura em verniz incolor
- Fechadura de embutir com cilindro, externa, completa, acabamento padrão médio, incluso execução de furo - fornecimento e instalação
- Kit de sistema para porta de correr, suspenso por trilho superior, sem trilho inferior e com ferragens. Capacidade para carga de no mínimo 50kg.
- Barra de apoio reta, em aço inox polido, comprimento 60cm, diâmetro mínimo 3 cm fixada na porta conforme NBR 9050/2020;
- Instalação de bate maca – resistente a impactos - em chapa de aço inox em ambos lados da porta- altura 40cm.



04.01.230.02- PM06 - Porta De Madeira Duas Folhas De Abrir, Sendo Uma Com 80cm E A Outra Com 40cm, Semi-Oca Com Núcleo Em Colméia E Fechamento De Chapa De Compensado De Madeira. Acabamento Em Pintura Branca. Incluso Dobradiças, Fechadura E Tranca.(122x210cm)

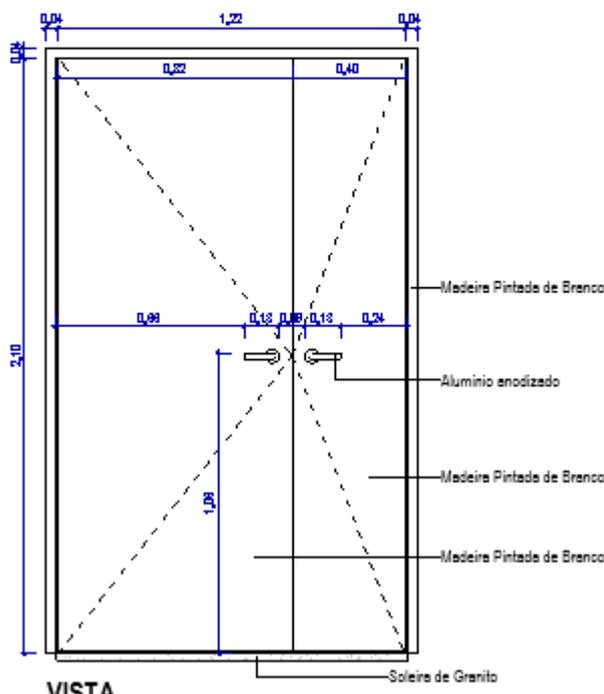
ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS:

Porta de madeira semi-oca de abrir com 2 folhas (leve ou média), 120x210cm, 2 folhas sendo uma de 40 e outra de 80cm, espessura de 3,5cm, incluso dobradiças – acabamento em laminado melamínico padrão Imbuia Jade

- Aduela / marco / batente de madeira, com mão de obra e demais materiais inclusos (fornecimento e instalação), padrão médio; acabamento com pintura em verniz incolor
- Alizar / guarnição de madeira maciça, com mão de obra e demais materiais inclusos, padrão médio; acabamento com pintura em verniz incolor
- Fechadura de embutir com cilindro, externa, completa, acabamento padrão médio, incluso execução de furo - fornecimento e instalação

PM06

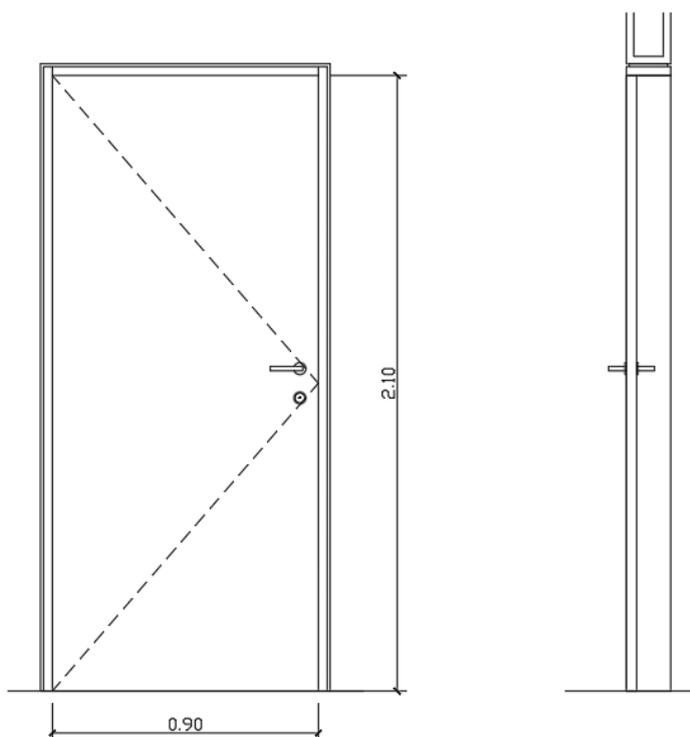
PORTAS - PM06					
CÓD.	DIMENSÕES (m)		TIPO DE ABERTURA	DESCRIÇÃO	n°
	L	H			
PM06	1,22	2,10	ABRIR	PORTA DE MADEIRA 2 FOLHAS ABRIR MÉTRICAS 90x210cm E 40x210cm COM ACABAMENTO EM PINTURA BRANCA.	4



04.01.230.03 – Pm01 - Porta De Madeira Para Pintura, Semi-Oca (Leve Ou Média), Padrão Médio, 90x210cm, Espessura De 3,5cm, Itens Inclusos: Dobradiças, Montagem E Instalação Do Batente, Fechadura Com Execução Do Furo - Fornecimento E Instalação. Af_12/2019

I. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS:

- Porta de madeira semi-oca de abrir (leve ou média), 90x210cm, espessura de 3,5cm, incluso dobradiças – acabamento em laminado melamínico padrão Imbuia Jade;
- Aduela / marco / batente de madeira, com mão de obra e demais materiais inclusos (fornecimento e instalação), padrão médio; acabamento com pintura em verniz incolor;
- Alisar / guarnição de madeira maciça, com mão de obra e demais materiais inclusos, padrão médio; acabamento com pintura em verniz incolor;
- Fechadura de embutir com cilindro, externa, completa, acabamento padrão médio, incluso execução de furo - fornecimento e instalação.

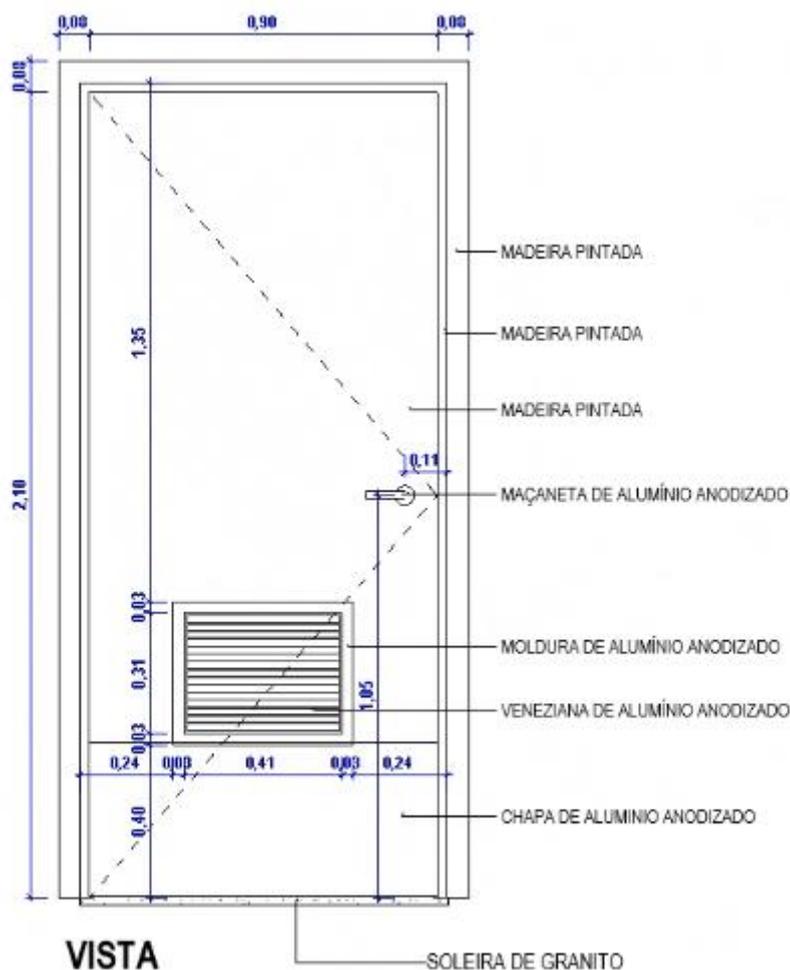


II. EXECUÇÃO:

- Utilizar gabarito para portas nas dimensões especificadas devidamente no esquadro; - Pregar a travessa nos dois montantes;
- Pregar os sarrafos utilizados como travas nos dois ângulos superiores e em dois pontos perpendiculares aos montantes, em ambos os lados do batente, garantindo o esquadro da estrutura;
- Conferir se o vão deixado pela obra está de acordo com as dimensões da porta, com previsão de folga de 3 cm tanto no topo como nas laterais do vão;
- Em cinco posições equi-espaciaadas ao longo dos seus montantes (pernas), executar pré-furos com broca de 3mm e cravar pregos em diagonal, dois a dois, formando um “X”, cravando dois pregos a 10cm tanto do topo como da base de cada montante;
- Aplicar uma demão de emulsão betuminosa a frio na face externa do marco, formando uma camada de proteção;
- Colocar calços de madeira para apoio e posicionamento do marco no interior do vão;
- Conferir sentido de abertura da porta, cota da soleira, prumo, nível e alinhamento do marco com a face da parede;
- Preencher com argamassa toda a extensão do vão entre o marco/batente e a parede; a argamassa deve ser aplicada com consistência de “farofa” (semi-seca), sendo bem apiloada entre o marco e o contorno do vão;
- No mínimo 24 horas após a aplicação inicial, retirar os calços de madeira e preencher os espaços com argamassa “farofa”;
- Medir a travessa superior do marco e recortar o trecho correspondente do alizar com pequena folga;

Outubro de 2021 – Versão 02

- Com auxílio de gabarito, executar os cortes a 45° (meia-esquadria) nas extremidades da peça que guarnecerá o topo do marco / batente;
- Verificar a altura dos alizares que serão fixados nos montantes dos batentes e serrar o excedente;
- Encaixar na peça pré-fixada os alizares nos montantes do marco / batente (na sua posição final) e riscar com lápis a posição do corte a 45°, utilizando como gabarito a peça pré-fixada;
- Promover o corte a 45° das extremidades dos alizares (peças correspondentes aos montantes) e fixar os alizares com pregos sem cabeça, espaçados a cada 20 ou 25cm, iniciando pela peça superior;
- Posicionar a folha de porta no marco / batente para marcar (riscar) os trechos que devem ser ajustados. O ajuste deve ser feito deixando-se folga de 3 mm em relação a todo o contorno do marco / batente e de 8mm em relação ao nível final do piso acabado. Os cortes, se necessários, devem ser feitos com plaina.



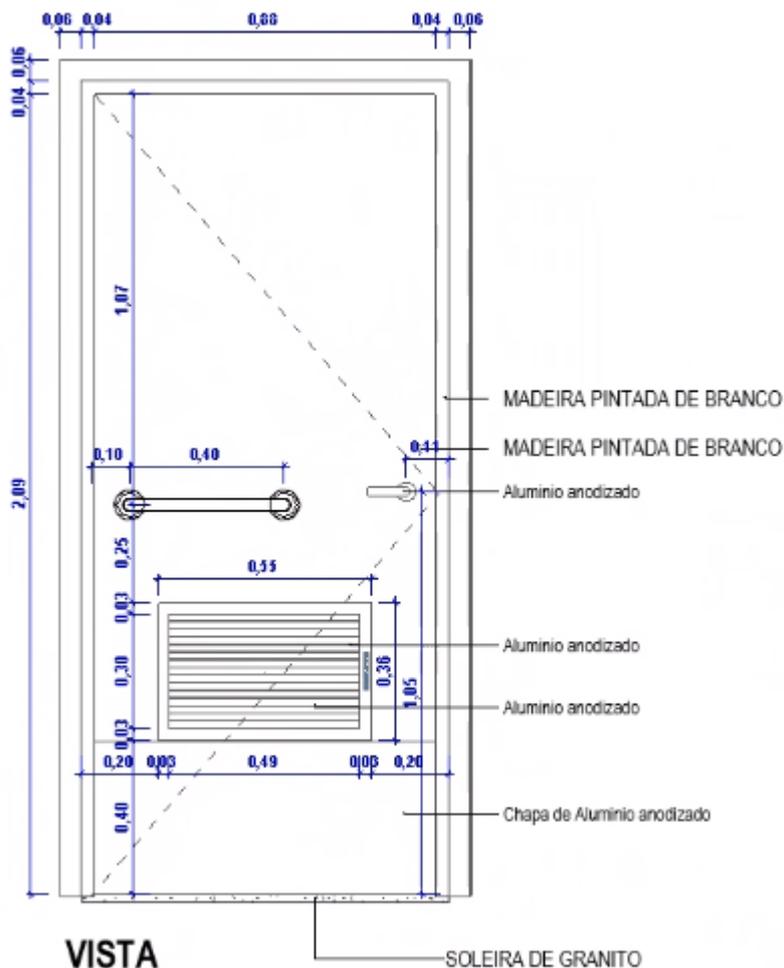
04.01.230.04– Pm4 - Porta De Madeira Com Veneziana Metálica Fixa E Placa Metálica Na Base E Barra De Acessibilidade Do Lado De Dentro

I. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS:

- Porta de madeira semi-oca de abrir (leve ou média), 90x210cm, espessura de 3,5cm, incluso dobradiças – acabamento em laminado melamínico padrão Imbuia Jade;
- Aduela / marco / batente de madeira, com mão de obra e demais materiais inclusos (fornecimento e instalação), padrão médio; acabamento com pintura em verniz incolor;
- Alizar / guarnição de madeira maciça, com mão de obra e demais materiais inclusos, padrão médio; acabamento com pintura em verniz incolor;
- Fechadura de embutir com cilindro, externa, completa, acabamento padrão médio, incluso execução de furo - fornecimento e instalação;
- Barra de apoio reta, em aço inox polido, comprimento 60cm, diâmetro mínimo 3 cm fixada na porta conforme NBR 9050/2020;
- Instalação de bate maca – resistente a impactos - em chapa de aço inox em ambos lados da porta- altura 40cm.

II. EXECUÇÃO:

- Utilizar gabarito para portas nas dimensões especificadas devidamente no esquadro; - Pregar a travessa nos dois montantes;
- Pregar os sarrafos utilizados como travas nos dois ângulos superiores e em dois pontos perpendiculares aos montantes, em ambos os lados do batente, garantindo o esquadro da estrutura;
- Conferir se o vão deixado pela obra está de acordo com as dimensões da porta, com previsão de folga de 3 cm tanto no topo como nas laterais do vão;
- Em cinco posições equi-espaçadas ao longo dos seus montantes (pernas), executar pré-furos com broca de 3mm e cravar pregos em diagonal, dois a dois, formando um “X”, cravando dois pregos a 10cm tanto do topo como da base de cada montante;
- Aplicar uma demão de emulsão betuminosa a frio na face externa do marco, formando uma camada de proteção;
- Colocar calços de madeira para apoio e posicionamento do marco no interior do vão;
- Conferir sentido de abertura da porta, cota da soleira, prumo, nível e alinhamento do marco com a face da parede;
- Preencher com argamassa toda a extensão do vão entre o marco/batente e a parede; a argamassa deve ser aplicada com consistência de “farofa” (semi-seca), sendo bem apiloada entre o marco e o contorno do vão;
- No mínimo 24 horas após a aplicação inicial, retirar os calços de madeira e preencher os espaços com argamassa “farofa”;
- Medir a travessa superior do marco e recortar o trecho correspondente do alizar com pequena folga;

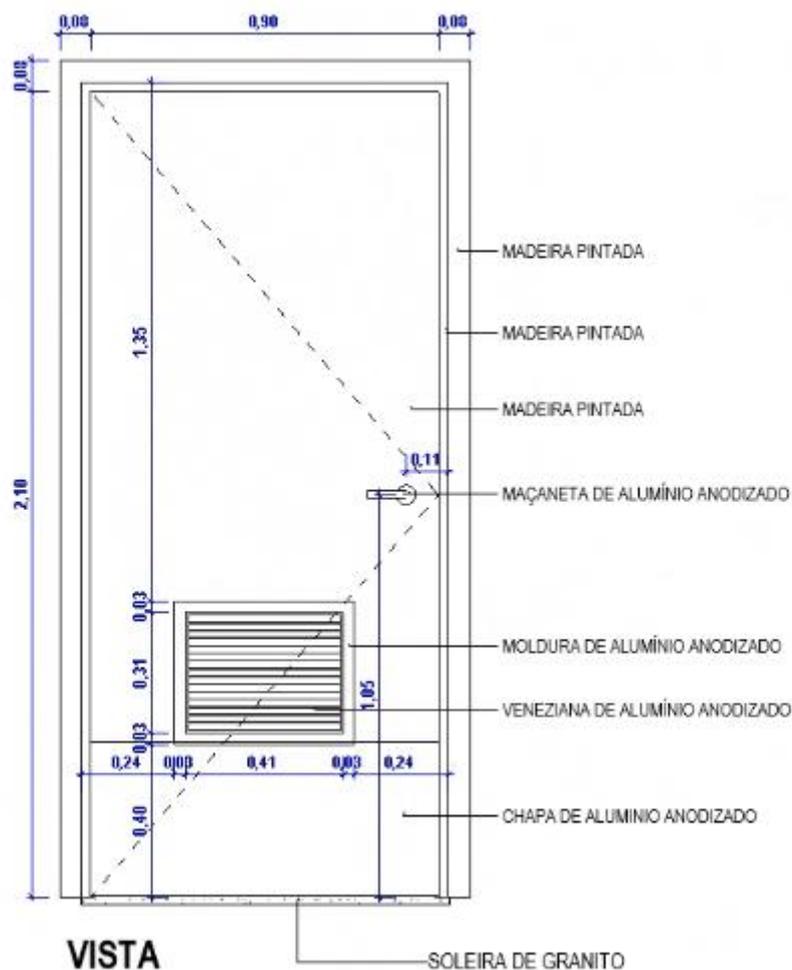


04.01.230.05 – PM3 Porta de madeira com veneziana metálica

ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS:

- Porta de madeira semi-oca de abrir (leve ou média), 90x210cm, espessura de 3,5cm, incluso dobradiças – acabamento em laminado melamínico padrão Imbuia Jade;
- Visor em vidro temperado 10mm translúcido 1,10 x 0,20 com moldura em madeira largura 2cm, acabamento com pintura em verniz incolor – Cores indicadas em projeto;
- Aduela/marco/batente de madeira, com mão de obra e demais materiais inclusos (fornecimento e instalação), padrão médio; acabamento com pintura em verniz incolor;
- Alizar/guarnição de madeira maciça, com mão de obra e demais materiais inclusos, padrão médio; acabamento com pintura em verniz incolor;

- Fechadura de embutir com cilindro, externa, completa, acabamento padrão médio, incluso execução de furo - fornecimento e instalação.

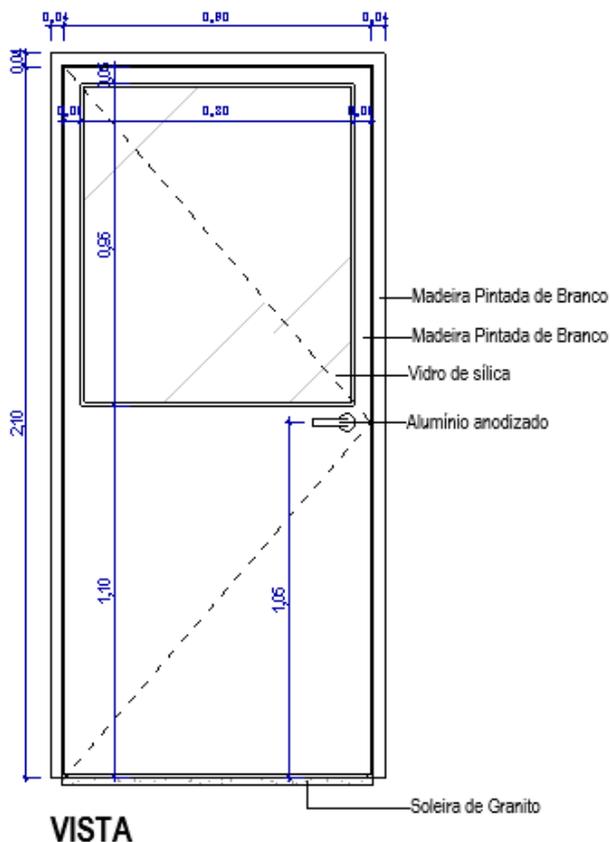


04.01.230.06– PORTA COMPLETA MADEIRA 1 FL.0,900x2,10m-COM VISOR

ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS:

- Porta de madeira semi-oca de abrir (leve ou média), 90x210cm, espessura de 3,5cm, incluso dobradiças – acabamento em laminado melamínico padrão Imbuia Jade;
- Visor em vidro temperado 10mm translúcido com moldura em madeira largura 2cm, acabamento com pintura em verniz incolor – Cores indicadas em projeto;
- Aduela/marco/batente de madeira, com mão de obra e demais materiais inclusos (fornecimento e instalação), padrão médio; acabamento com pintura em verniz incolor;

- Alizar/guarnição de madeira maciça, com mão de obra e demais materiais inclusos, padrão médio; acabamento com pintura em verniz incolor;
- Fechadura de embutir com cilindro, externa, completa, acabamento padrão médio, incluso execução de furo - fornecimento e instalação.



04.01.250 – JANELAS DE ALUMINIO COM VIDRO

04.01.250.01– Jc01 - Janela Maxim Ar Anodizado Natural 200x80cm com vidro temperado de 10mm.

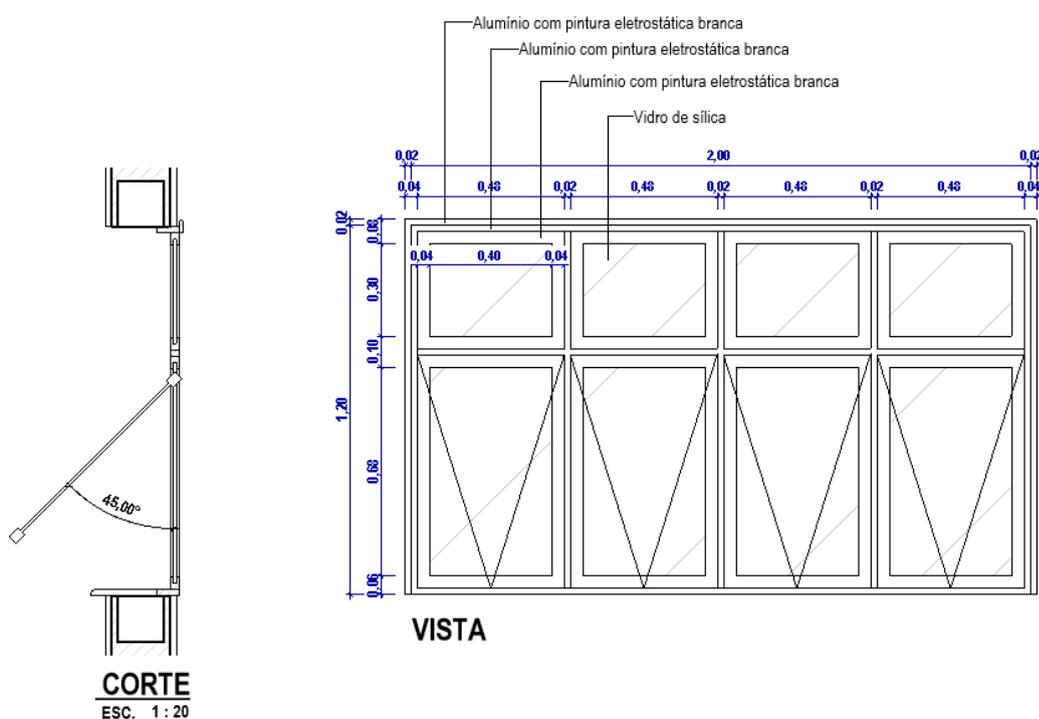
I. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS:

- Esquadria em alumínio anodizado acetinado ou brilhante, fornecida com ferragens e vidros. A janela máximo-ar, ao ser aberta, projeta sua folha totalmente para o exterior, diferentemente da basculante. Vidros temperados encaixilhados, liso/plano, translúcidos, de 10 mm de espessura. Perfil linha 25;
- Parafuso de aço zincado com rosca soberba, cabeça chata e fenda simples, diâmetro 4,2 mm, comprimento * 32 * mm;

- Selante de silicone neutro monocomponente.

II. EXECUÇÃO:

- Com auxílio de chapas estreitas de aço ou alumínio, posicionar a esquadria no interior do contramarco, mantendo aproximadamente as mesmas folgas nas duas laterais, no topo e na base;
- Utilizando como gabarito a própria esquadria, devidamente nivelada e aprumada, marcar no contramarco a posição dos parafusos e proceder à furação correspondente;
- Aparafusar a esquadria no contramarco;
- Se as folhas estiverem separadas do marco, posicioná-las nos trilhos e testar seu funcionamento;
- Parafusar as presilhas no contorno do marco e encaixar os alizares / guarnições de acabamento no perímetro da janela.



04.01.250.02– Jc02 - Janela De Alumínio Maxim Ar Anodizado Natural 300x80cm com vidro temperado de 10mm.

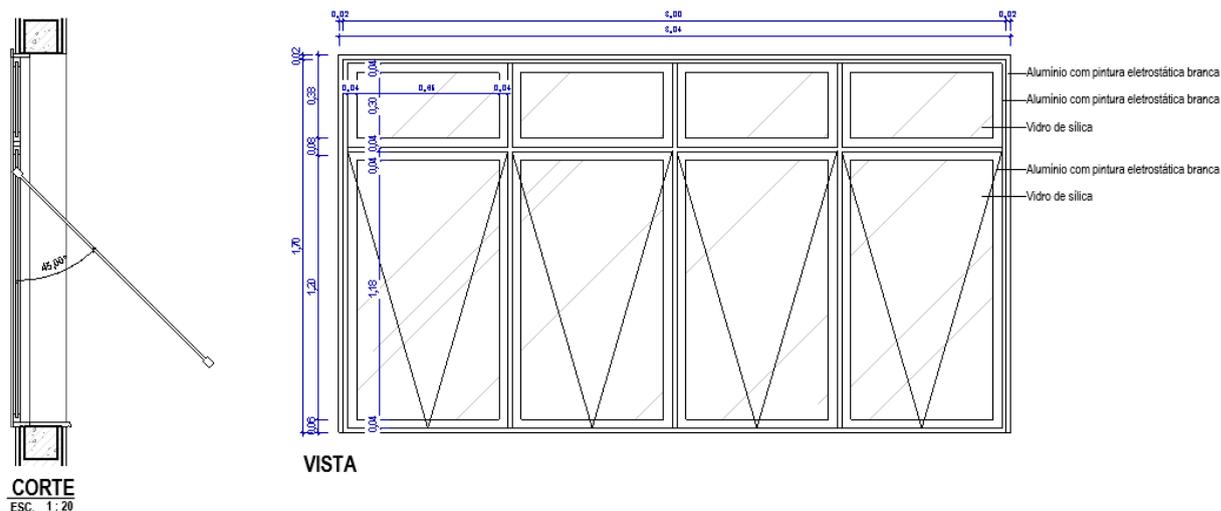
I. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS:

- Esquadria em alumínio anodizado acetinado ou brilhante, fornecida com ferragens e vidros. A janela máximo-ar, ao ser aberta, projeta sua folha totalmente para o exterior, diferentemente da basculante. Vidros temperados encaixilhados, liso/plano, translúcidos, de 10 mm de espessura. Perfil linha 25.

- Esquadria em alumínio anodizado acetinado ou brilhante, fornecida com ferragens e vidros. A janela máximo-ar, ao ser aberta, projeta sua folha totalmente para o exterior, diferentemente da basculante. Vidros temperados encaixilhados, liso/plano, translúcidos, de 10 mm de espessura. Perfil linha 25.
- Parafuso de aço zincado com rosca soberba, cabeça chata e fenda simples, diâmetro 4,2 mm, comprimento * 32 * mm;
- Selante de silicone neutro monocomponente.

II. EXECUÇÃO:

- Com auxílio de chapas estreitas de aço ou alumínio, posicionar a esquadria no interior do contramarco, mantendo aproximadamente as mesmas folgas nas duas laterais, no topo e na base;
- Utilizando como gabarito a própria esquadria, devidamente nivelada e aprumada, marcar no contramarco a posição dos parafusos e proceder à furação correspondente;
- Aparafusar a esquadria no contramarco;
- Se as folhas estiverem separadas do marco, posicioná-las nos trilhos e testar seu funcionamento.
- Parafusar as presilhas no contorno do marco e encaixar os alizares / guarnições de acabamento no perímetro da janela.



04.01.250.04– Jq05 - Janela De Alumínio Maxim Ar Anodizado Natural 100x100cm com vidro temperado de 10mm.

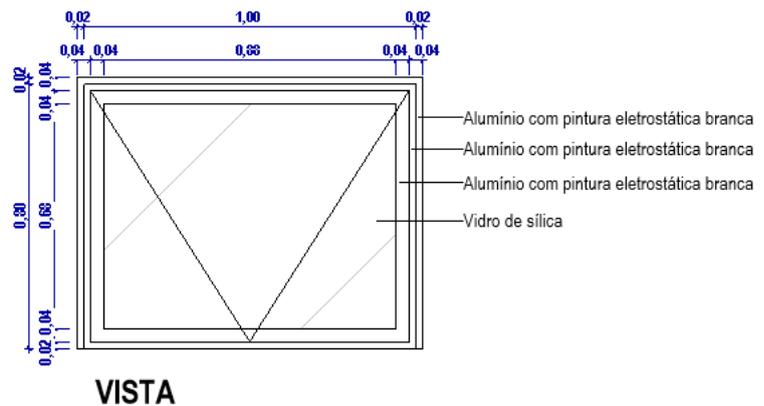
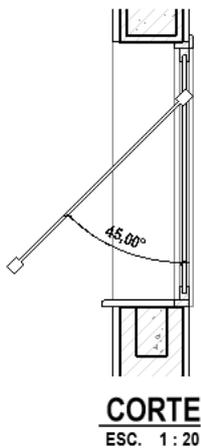
I. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS:

- Esquadria em alumínio anodizado acetinado ou brilhante, fornecida com ferragens e vidros. A janela máximo-ar, ao ser aberta, projeta sua folha totalmente para o exterior, diferentemente da basculante. Vidro temperado encaixilhado, liso/plano, translúcidos, de 10 mm de espessura. Perfil linha 25.
- Parafuso de aço zincado com rosca soberba, cabeça chata e fenda simples, diâmetro 4,2 mm, comprimento * 32 * mm;

- Selante de silicone neutro monocomponente.

II. EXECUÇÃO:

- Com auxílio de chapas estreitas de aço ou alumínio, posicionar a esquadria no interior do contramarco, mantendo aproximadamente as mesmas folgas nas duas laterais, no topo e na base;
- Utilizando como gabarito a própria esquadria, devidamente nivelada e aprumada, marcar no contramarco a posição dos parafusos e proceder à furação correspondente;
- Aparafusar a esquadria no contramarco;
- Se as folhas estiverem separadas do marco, posicioná-las nos trilhos e testar seu funcionamento.
- Parafusar as presilhas no contorno do marco e encaixar os alizares / guarnições de acabamento no perímetro da janela.

**04.01.250.05 Jq1, Jq2, Jq3 E Jq4 - Janela Fixa De Alumínio Para Vidro, com vidro temperado de 10mm, Batente E Ferragens. Exclusive Acabamento, Alizar E Contramarco. Fornecimento E Instalação. Af_12/2019****I. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS:**

- Esquadria em alumínio anodizado acetinado ou brilhante, fornecida com ferragens e vidros. A janela máximo-ar, ao ser aberta, projeta sua folha totalmente para o exterior, diferentemente da basculante. Vidro temperado encaixilhado, liso/plano, translúcidos, de 10 mm de espessura. Perfil linha 25.
- Parafuso de aço zincado com rosca soberba, cabeça chata e fenda simples, diâmetro 4,2 mm, comprimento * 32 * mm;
- Selante de silicone neutro monocomponente.
- Pintura eletroestática conforme projeto arquitetônico

II. EXECUÇÃO:

- Com auxílio de chapas estreitas de aço ou alumínio, posicionar a esquadria no interior do contramarco, mantendo aproximadamente as mesmas folgas nas duas laterais, no topo e na base;
- Utilizando como gabarito a própria esquadria, devidamente nivelada e aprumada, marcar no contramarco a posição dos parafusos e proceder à furação correspondente;
- Aparafusar a esquadria no contramarco;
- Se as folhas estiverem separadas do marco, posicioná-las nos trilhos e testar seu funcionamento.
- Parafusar as presilhas no contorno do marco e encaixar os alizares / guarnições de acabamento no perímetro da janela.

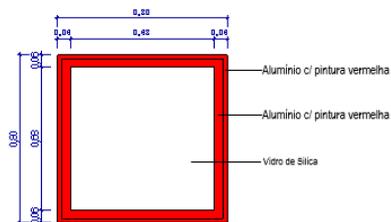
JQ04

JANELA - JQ04					
CÓD.	DIMENSÕES (m)		TIPO DE ABERTURA	DESCRIÇÃO	N*
	L	A			
JQ04	0,50	0,50	FIXA	JANELA QUADRADA DE ALUMÍNIO PINTADA DE VERMELHO COM FOLHA DE VIDRO FIXA	4

*PELICULA TRANSPARENTE NA COR VERMELHA
* D6 com película



CORTE
ESC. 1:20



VISTA

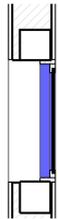


PLANTA

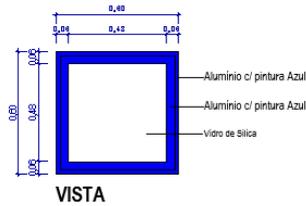
JQ02

JANELA - JQ02					
CÓD.	DIMENSÕES (m)		TIPO DE ABERTURA	DESCRIÇÃO	H*
	L	A			
JQ02	0,40	0,40	FIXA	JANELA QUADRADE DE ALUMÍNIO PINTADA DE AZUL COM FOLHA DE VIDRO FIXA	10

*PELÍCULA TRANSPARENTE NA COR AZUL
• 13 com película



CORTE
ESC. 1:20



VISTA

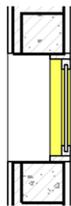


PLANTA

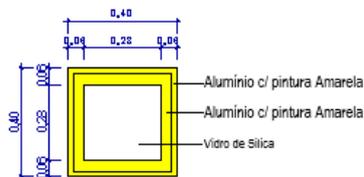
JQ03

JANELA - JQ03					
CÓD.	DIMENSÕES (m)		TIPO DE ABERTURA	DESCRIÇÃO	H*
	L	A			
JQ03	0,40	0,40	FIXA	JANELA QUADRADE DE ALUMÍNIO PINTADA DE AMARELO COM FOLHA DE VIDRO FIXA	10

*PELÍCULA TRANSPARENTE NA COR AMARELA
• 19 com película



CORTE
ESC. 1:20



VISTA



PLANTA

04.01.300 – VIDROS E PLÁSTICOS

04.01.312- ESPELHO DE CRISTAL

04.01.312.01- Espelho 4mm 70x50cm formacril com moldura aluminio

Nos sanitários adaptados serão instalados espelhos em posição vertical, a altura da borda inferior deve ser de no máximo 0,90 m e a da borda superior de no mínimo 1,80 m do piso acabado.

Os espelhos serão do tipo cristal 5 mm, fabricante Blindex ou equivalente, fixados com parafusos Finasson, com buchas plásticas.

04.01.400- COBERTURAS E FECHAMENTO LATERAL

04.01.410- TELHAS COMPOSTAS TERMO-ACÚSTICAS

004.01.410.01- Telha de alumínio, tipo trapezoidal LR40, e=0,43 mm, sem emendas transversais, e com emendas longitudinais tratadas com fita tacky tipe 9,5mm, fixações com parafusos dotados de guarnição em EPDM para vedação, veda onda e calços extrudados. Fabricante de referência: Belmetal, CBA, ou equivalente técnico

Fornecimento e instalação de cobertura e fechamento lateral com telha termoacústica, com isolamento em espuma rígida de Poliuretano e espuma rígida de Poliisocianurato, acabamento superior e inferior em aço pré-pintado na cor branca e espessura mínima de 30mm, fixadas com todos os dispositivos e acessórios indicados pelo fabricante, e normas da ABNT, para correta vedação e estanqueidade.

Referência comercial: Telha Aluzinc Arcelormittal ou equivalente técnico.

004.01.410.02 - Fornecimento e instalação de cobertura e fechamento lateral com telhas termo acústicas tipo sanduíche

Fornecimento e instalação de cobertura e fechamento lateral com telha termoacústica, com isolamento em espuma rígida de Poliuretano e espuma rígida de Poliisocianurato, acabamento superior e inferior em aço pré-pintado na cor branca e espessura mínima de 30mm, fixadas com todos os dispositivos e acessórios indicados pelo fabricante, e normas da ABNT, para correta vedação e estanqueidade.

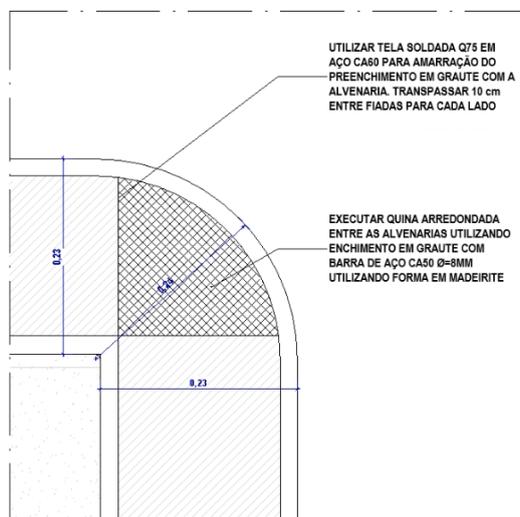
Referência comercial: Telha Termoacústica Isotelha PUR/PIR, ISOESTE ou equivalente técnico.

04.01.500 REVESTIMENTOS

Recomendações Gerais:

1. Paredes com cantos arredondados:

- a. Executar quina arredondada entre as alvenarias utilizando enchimento em graute com barra de aço ca50 $\varnothing=8\text{mm}$ utilizando forma em madeirite
- b.
- c. Utilizar tela soldada q75 em aço ca60 para amarração do preenchimento em graute com a alvenaria. Transpassar 10 cm entre fiadas para cada lado



04.01.510 REVESTIMENTOS DE PISO

04.01.511 REVESTIMENTOS DE PISO CIMENTADOS

04.01.511.03 – Execução de passeio (calçada) ou piso de concreto com concreto moldado in loco, usinado, acabamento convencional, espessura 8 cm, armado

I. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS:

- Pedreiro: profissional que executa as atividades necessárias para execução do passeio tais como: lançamento, adensamento e desempeno do concreto.
- Carpinteiro: profissional que instala e remove as formas utilizadas para a concretagem dos passeios.
- Servente: profissional que auxilia o pedreiro nas atividades necessárias para execução do passeio.
- Concreto: utilizado para moldar o passeio conforme projeto. Concreto usinado bombeável, classe de resistência c20, com brita 0 e 1, slump = 100 +/- 20 mm, exclui serviço de bombeamento (NBR 8953)
- Madeira: utilizado como fôrma para conter o concreto- sarrafo de madeira não aparelhada *2,5 x 10 cm, maçaranduba, angelim ou equivalente da região
- Tela de aço soldada: armadura do concreto. Tela de aço soldada nervurada, ca-60, q-196, (3,11 kg/m²), diâmetro do fio = 5,0 mm, largura = 2,45 m, espaçamento da malha = 10 x 10 cm
- Lona plástica: separa a camada granular do concreto. Lona plástica preta, e= 150 micra

II. EXECUÇÃO:

- Sobre a camada granular devidamente nivelada e regularizada, montam-se as fôrmas que servem para conter e dar forma ao concreto a ser lançado, coloca-se lona plástica e, sobre ela, são colocadas as telas de armadura;
- Finalizada a etapa anterior é feito o lançamento, espalhamento, sarrafeamento e desempeno do concreto;
- Para aumentar a rugosidade do pavimento, fazer uma textura superficial por meio de vassouras, aplicadas transversalmente ao eixo da pista com o concreto ainda fresco;
- Por último, são feitas as juntas de dilatação.

04.01.511.04 – Piso em concreto 20 mpa, usinado, espessura 7cm, com armação em tela soldada

ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Pedreiro com encargos complementares: oficial responsável pela instalação do piso.
- Servente com encargos complementares: auxilia ao oficial na instalação do piso.
- Concreto usinado bombeável, classe de resistência C30, com brita 0 e 1, slump = 100 +/- 20mm, incluindo o serviço de bombeamento: material que compõe o piso.
- Endurecedor mineral de base cimentícia para piso de concreto (*insumo a ser cadastrado no SINAPI): para dar acabamento no piso.
- Vibrador de imersão: para o adensamento do concreto.
- Desempenadeira de concreto: para dar acabamento no piso.

EQUIPAMENTO

- Vibrador de imersão, diâmetro de ponteira 45mm, motor elétrico trifásico potência de 2 cv.
- Desempenadeira de concreto, peso de 75kg, 4 pás, motor a gasolina, potência 5,5 hp.

EXECUÇÃO

- Verificar se a resistência característica e/ou o traço declarado corresponde ao pedido de compra, se o concreto está com a trabalhabilidade especificada e se não foi ultrapassado o tempo de início de pega do concreto
- verificações com base na Nota Fiscal / documento de entrega;
- Após verificação da trabalhabilidade (abatimento / “slump”) e moldagem dos corpos de prova para controle da resistência à compressão, lançar o material com a utilização de bombas;
- Após lançar o concreto, adensá-lo com uso de vibrador de imersão de forma que toda a armadura e os componentes embutidos sejam adequadamente envolvidos na massa do concreto;
- Realizar o acabamento com sarrafo com movimentos de vai-e-vem; - Regularizar a superfície utilizando rodo de corte;
- Quando a superfície do concreto estiver livre de água superficial e suportar o peso de uma pessoa, lançar sobre a superfície aspersão mineral cimentícia ou pó de cimento;

- Passar a desempenadeira mecânica de concreto munida de disco de flotação, formando uma camada de nata de cimento na superfície;
- Realizar arremates das bordas do piso com desempenadeira;
- Desempenar a superfície com a desempenadeira mecânica de concreto munida de lâminas de amaciamento, na direção ortogonal à do sarrafeamento, sendo que a cada passada sobrepor em 50% a anterior;
- Realizar o alisamento superficial empregando desempenadeira mecânica de concreto munida de lâminas para acabamento.

04.01.515 REVESTIMENTOS DE PISO DE GRANITO

04.01.515.01 – Piso em granito aplicado em ambientes internos, polido tipo andorinha ou outros equivalentes da região, E= 2 cm

I. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS:

Piso em granito, em placas, tipo cinza andorinha. Paginação: áreas molhadas -40 x 40 cm conforme projeto;
Acabamento: polido;
Aplicação: Áreas molhadas;
Materiais: granito polido para piso, com espessura de 2 cm;
Rejunte branco, cimentício: material utilizado para rejuntamento. Argamassa colante tipo ACIII: para a fixação do piso na base de aplicação.

04.01.516 REVESTIMENTO DE PISO DE GRANILITE

04.01.516.01 – Piso Em Granilite Aplicado Em Calçadas Ou Pisos Externos. Af_05/2020

I. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS:

- Pedreiro com encargos complementares: oficial responsável pela instalação do piso;
- Servente com encargos complementares: auxilia ao oficial na instalação do piso;
- Argamassa traço 1:3 (cimento e areia média) para contrapiso, preparo mecânico com betoneira 400 l: material que compõe o revestimento do piso;
- Granilha/ grana/ pedrisco ou agregado em mármore/ granito/ quartzo e calcário, preto, cinza, palha ou branco: material que compõe o revestimento do piso;
- Junta plástica 17 x 3mm: material que compõe o revestimento do piso;
- Polidora de piso, 100 kg, 4 hp: para dar acabamento no piso;
- EQUIPAMENTO: - Polidora de piso (politriz) elétrica, motor monofásico de 4 HP, peso de 100 kg, diâmetro de trabalho de 450 mm.

II. EXECUÇÃO:

- Sobre contrapiso limpo, nivelado e com acabamento rugoso, definir os pontos de nível e assentar as juntas plásticas com a própria argamassa do piso, formando painéis de 1,00 x 1,00 m e espessura de 2cm;
- Misturar à argamassa 1:3 os agregados de granilite de acordo com as instruções do fornecedor;
- Após a colocação das juntas, umedecer a base, lançar a argamassa de granilite e sarrafejar com régua metálica;
- Sobre a argamassa, espalhar os agregados puros de granilite e alisar com desempenadeira de aço;
- Após 5 a 7 dias de cura, realizar o primeiro polimento mecânico com esmeris grãos 36 a 60;
- Realizar o estucamento com cimento branco e água, formando uma nata, e após 2 dias, um novo polimento mecânico com esmeris grãos 120.

04.01.520-BORRACHA

04.01.520.04 – Piso emborrachado macio flexível em placas, padrão liso, espessura 16 mm, fixado com cola, 50x50cm

O Piso Emborrachado para Playground composto por pequenos grânulos de pneu reciclado, aglomerados com resina pigmentada de poliuretano por processo de prensagem a quente.

Especificação: Placa 0,50 x 0,50m 16mm

São necessárias 04 unidades para preencher um espaço de 1m²

Piso Emborrachado 100% Reciclável

Local de aplicação: Playgrounds

Placas de 0,50 x 0,50m, com 16mm de espessura.

Cor: Cores Sortidas –Terracota / Azul / Verde/ Cinza

04.01.521-VINÍLICO

04.01.521.03 – Piso vinílico em manta, padrão liso, espessura 2,0 mm, fixado com cola. Af_09/2020

I. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS:

Piso vinílico em manta, composto por resinas de PVC, plastificantes cargas e pigmentos. Deverão ser seguidas as dimensões, formas (cores branco, azul, cinzas claro e escuro – equivalente aos tons do produto da referência). A manta deve ter aspecto homogêneo, além de adequado ao tráfego intenso de pessoas;

Deverão ser seguidas rigorosamente às orientações do Fabricante. Aplicar os materiais de acabamento (testeira, faixa de arremate e rodapé) específico para o sistema;
Contrapiso cimentado: regularização com massa de PVA, traço 8:1 e cimento até dar o ponto de pasta. Após secagem, (mínimo de 12 horas) lixar e eliminar o pó;
Contrapiso cerâmico, granilites e mármore: regularização traço 4:1 na primeira demão e traço 8:1 nas demais demãos. Após secagem, lixamento e limpeza;
Utilizar adesivo específico para o material, cuja aplicação deve ser feita com desempenadeira dentada tipo ½ lua;
Para áreas molhadas utilizar adesivo de contato a base de Neoprene;
Referência: Tarkett – Linha Decode - Coleção Grafito, 25098111 – Light Grey.



Formato: Manta

2x23m

25098111

04.01.521.04 – Regularização de piso com nata de cimento

ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Pedreiro com encargos complementares: oficial responsável pelo preparo do contrapiso.
- Servente com encargos complementares: auxilia ao oficial no preparo do contrapiso.
- Desempenadeira de concreto: para dar acabamento no piso.
- Polidora de piso, 100 kg, 4 hp para dar acabamento no piso.

EXECUÇÃO

- Passar a desempenadeira mecânica de concreto munida de disco de flotação, formando uma camada de nata de cimento na superfície
- Lixar o contrapiso com politriz a fim de se obter um contrapiso liso.

04.01.528 REVESTIMENTO DE PISO - CONTRAPISO E REGULARIZAÇÃO DE BASE

04.01.528.03 – Regularização de base para revestimento de pisos com argamassa traço 1:3, esp. média = 2,0cm

I. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS:

- Argamassa traço 1:3 (cimento e areia média) para contrapiso e preparo mecânico com betoneira 400 litros;
- Cimento Portland CP II-32 – adicionado à emulsão polimérica diluída para o preparo da base;
- Adesivo para argamassas e chapisco – emulsão polimérica PVA a ser diluída em água na proporção indicada pelo fabricante.

II. EXECUÇÃO:

- Limpar a base, incluindo lavar e molhar;
- Definir os níveis do contrapiso;
- Assentar taliscas;
- Camada de aderência: aplicar o adesivo diluído e misturado com cimento;
- Argamassa de contrapiso: envolve lançamento, espalhamento e compactação, definição preliminar de mestras e posterior atuação no resto do ambiente;
- Acabamento superficial sarrafeado, desempenado ou alisado.

LOCAL DE APLICAÇÃO: áreas molhadas

04.01.528.04 – Regularização de base para revestimento de pisos com argamassa traço 1:3, esp. média = 2,0cm, com junta serrada

I. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS:

- Argamassa traço 1:3 (cimento e areia média) para contrapiso e preparo mecânico com betoneira 400 litros;
- Cimento Portland CP II-32 – adicionado à emulsão polimérica diluída para o preparo da base;
- Adesivo para argamassas e chapisco – emulsão polimérica PVA a ser diluída em água na proporção indicada pelo fabricante.

EXECUÇÃO:

- Limpar a base, incluindo lavar e molhar.
- Definir os níveis do contrapiso.
- Assentar taliscas.
- Argamassa de contrapiso: envolve lançamento, espalhamento e compactação, definição preliminar de mestras e posterior atuação no resto do ambiente.
- Acabamento superficial sarrafeado, desempenado ou alisado. Deverá ser instalado adesivo de piso para espera de cadeirante, localização conforme projeto arquitetônico.

III. LOCAL DE APLICAÇÃO: áreas comuns.

04.01.529 REVESTIMENTO DE PISO DE CONCRETO

04.01.529.03 – Piso Tátil Ou Alerta Dirrecional Em Concreto Placa 25x25x2,5

I. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS:

- Azulejista ou ladrilhista com encargos complementares: oficial responsável pela instalação do piso.
- Servente com encargos complementares: auxilia ao oficial na instalação do piso.
- Piso tátil, Ladrilho Hidraulico, *25 x 25* cm, e= 2 cm, tatil alerta ou direcional, amarelo
- Argamassa colante tipo ACIII: para a fixação do piso na base de aplicação.
- Rejunte colorido, cimenticio: material utilizado para . – mesma cor utilizada no piso



II. EXECUÇÃO:

- Sobre o contrapiso nivelado e limpo, estender a argamassa colante com desempenadeira dentada, com aproximadamente 6mm de espessura, formando sulcos na argamassa;
- Aplicar argamassa colante na face inferior do ladrilho, assentá-lo e pressioná-lo para garantir a fixação;
- Finalizado o assentamento, limpar a superfície e aguardar a secagem total (4 dias);
- Aplicar o rejunte e retirar o excesso com esponja úmida.
- Para instalação em pisos granito, após a instalação da pedra deverá ser executado recorte no piso com maquina para instalação das peças cimenticias, as peças deverão estar niveladas com o piso, não serão aceitos desniveis entre o piso e a trilha tátil.
- Para instalação em pisos de granilite, granitina ou demais modelos de acabamento de piso modelados in loco, as peças para trilha tátil deverão ser posicionadas antes da aplicação da argamassa cimenticia de acabamento do piso, as peças deverão estar niveladas com o piso acabado, não serão aceitos desniveis entre o piso e a trilha tátil.

04.01.500 REVESTIMENTO DE PAREDE

04.01.531 CHAPISCO

04.01.531.01 – Chapisco aplicado em alvenaria (com presença de vãos) e estruturas de concreto de fachada, com colher de pedreiro. argamassa traço 1:3 com preparo manual.

I. DESCRIÇÃO:

Deverá ser aplicado sobre as alvenarias novas argamassa para chapisco convencional – argamassa preparada em obra misturando-se cimento e areia e traço 1:3, com preparo manual.

II. EXECUÇÃO:

Umedecer a base para evitar ressecamento da argamassa;
Com a argamassa preparada conforme especificado, aplicar com colher de pedreiro vigorosamente, formando uma camada uniforme de espessura de 2,5 mm.

III. LOCAL DE APLICAÇÃO: nas novas alvenarias a serem executadas conforme projeto arquitetônico.

04.01.531.02 – Chapisco aplicado em alvenarias e estruturas de concreto internas, com colher de pedreiro. argamassa traço 1:3 com preparo manual.

I. DESCRIÇÃO:

Deverá ser aplicado sobre as alvenarias novas argamassa para chapisco convencional – argamassa preparada em obra misturando-se cimento e areia e traço 1:3, com preparo manual.

II. EXECUÇÃO:

Umedecer a base para evitar ressecamento da argamassa;
Com a argamassa preparada conforme especificado, aplicar com colher de pedreiro vigorosamente, formando uma camada uniforme de espessura de 2,5 mm.

III. LOCAL DE APLICAÇÃO: nas novas alvenarias a serem executadas conforme projeto arquitetônico.

04.01.532 - EMBOÇO

04.01.532.01 – Emboço Ou Massa Única Em Argamassa Traço 1:2:8, Preparo Manual, Aplicada Manualmente Em Panos De Fachada Com Presença De Vãos, Espessura De 25 Mm. Af_06/2014

I. DESCRIÇÃO:

Deverá ser aplicado sobre as alvenarias novas e chapiscadas que receberão acabamento final com cerâmica, argamassa de cimento, cal e areia média, traço 1:2:8, aplicada manualmente e com espessura de 20 mm.

II. EXECUÇÃO:

Taliscamento da base e Execução das mestras.

Lançamento da argamassa com colher de pedreiro.

Compressão da camada com o dorso da colher de pedreiro.

Sarrafeamento da camada com a régua metálica, seguindo as mestras executadas, retirando-se o excesso.

Acabamento superficial: desempenamento com desempenadeira de madeira e posteriormente com desempenadeira com espuma com movimentos circulares.

III. LOCAL DE APLICAÇÃO:

Nas novas alvenarias com vãos a serem executadas que já foram chapiscadas conforme projeto arquitetônico.

04.01.532.02 – Emboço, Para Recebimento De Cerâmica, Em Argamassa Traço 1:2:8, Preparo Manual, Aplicado Manualmente Em Faces Internas De Paredes, Para Ambiente Com Área Entre 5m2 E 10m2, Espessura De 20mm, Com Execução De Taliscas. Af_06/2014

I. DESCRIÇÃO:

Deverá ser aplicado sobre as alvenarias novas e chapiscadas que receberão acabamento final com cerâmica, argamassa de cimento, cal e areia média, traço 1:2:8, aplicada manualmente e com espessura de 20 mm.

II. EXECUÇÃO:

Taliscamento da base e Execução das mestras;

Lançamento da argamassa com colher de pedreiro;

Compressão da camada com o dorso da colher de pedreiro;

Sarrafeamento da camada com a régua metálica, seguindo as mestras executadas, retirando-se o excesso;

Acabamento superficial: desempenamento com desempenadeira de madeira e posteriormente com desempenadeira com espuma com movimentos circulares.

III. LOCAL DE APLICAÇÃO:

Nas novas alvenarias com vãos a serem executadas que já foram chapiscadas conforme projeto arquitetônico.

04.01.534- CERÂMICA

04.01.534.01 – Revestimento cerâmico para paredes internas com placas tipo esmaltada extra de dimensões 20x20 cm aplicadas em ambientes de área maior que 5 m² na altura inteira das paredes.

I. DESCRIÇÃO:

Placas cerâmicas esmaltadas para revestimento, com espessura aproximada de 6mm, coloração uniforme e com as seguintes especificações:

Dimensões: 20 x 20 cm;

Absorção de água: < 10%;

Expansão por umidade: <0,6 mm;

Resistência ao gretamento ao impacto, a manchas e aos agentes químicos;

Acabamento: acetinado;

Cor: branco.

II. EXECUÇÃO:

Deverão ser seguidos modelos e marcas dos produtos especificados 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 contratante que, após análise da solicitação, irá providenciar nova especificação.

O azulejista desempenará as superfícies, obtendo uma superfície perfeitamente desempenada. A superfície dos tijolos deverá ser molhada, com jatos de mangueira ou aspersão com brocha ou por água contida em pequenos recipientes. A caixa do produto deverá conter informações relativas ao tamanho, tonalidade e lote das peças. A expansão por umidade deverá estar entre 20 e 25%. O percentual de absorção de água deverá estar entre 6 e 10%. As 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.

A superfície deverá estar limpa, regularizada e aprumada. Conforme a base proceder-se-á à aplicação 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 cerâmicos.

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 30 m²) deverá ser utilizada argamassa industrial do tipo AC2 ou AC3. Para assentamentos com junta seca, utilizar argamassa industrial do tipo AC3.

Deverá ser construído gabarito para a correta dosagem de argamassa e água. 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 mm. 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 realizado 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 mm.

As peças deverão ser assentadas de baixo para cima, pressionando com a mão ou batendo levemente com martelo de borracha. 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.

LOCAL DE APLICAÇÃO: Para revestimentos internos de paredes de cozinhas, cantinas, despensas, sanitários, vestiários, laboratórios, refeitórios, salas de usos múltiplos, conforme especificado em projeto.

04.01.535- LADRILHO

04.01.534.01 – Fornecimento E Instalação De Revestimento De Pastilha Vidro Colorido, De Dimensões 2,5x2,5 Cm, Placas De 30x30cm, Aplicada Em Ambientes Molhados

EXECUÇÃO:

Preparar a superfície removendo a poeira, partículas soltas, graxas e outros resíduos. Se necessário, lavar com água ou soluções desengordurantes, aguardando a completa secagem do emboço para continuar o assentamento. Aplicar argamassa colante comprimindo-a contra o substrato com o lado liso de uma desempenadeira, passando em seguida o lado desdentado, formando cordões.

Espalhar a argamassa de rejunte no tardo das pastilhas com uma colher de pedreiro auxiliada por um rodo de borracha. Com o uso de argamassa de rejunte industrializadas, as juntas não precisam ser previamente molhadas, a menos que sejam executadas sob o sol intenso ou em áreas com muito vento e baixa umidade relativa do ar.

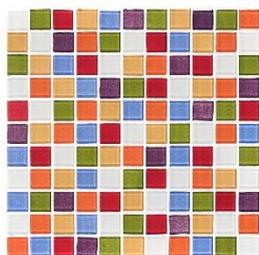
Imediatamente após a operação de rejuntamento, aplicar as placas sobre a argamassa colante, segurando-as cuidadosamente pelos cantos superiores e pressionando fortemente com as duas mãos.

Aguardar aproximadamente 24 horas para retirar o papel com esponja embebida em água limpa. Aplicar acabamento final com a própria argamassa usada no assentamento. As juntas de expansão ou movimentação devem alcançar, se possível, a metade da espessura do emboço, sendo preenchidas com material selante elástico e rejuntadas posteriormente. Seu uso é necessário nos seguintes casos:

- No encontro com outros painéis ou outros tipos de cerâmica
- No encontro com pilares ou saliências
- Em painéis com área superior a 24 m² ou sempre que a maior dimensão for superior a 6m.

Neste caso as juntas devem ter espessura de 10 mm a 13 mm. De qualquer forma, é conveniente consultar o fabricante da pastilha para a definição exata do tamanho dos painéis.

Referência: Pastilha Amolite 30x30cm Vidro Real



04.01.550– REVESTIMENTOS DE FORRO

04.01.553 ALGLOMERADO E FIBRAS

04.01.553.01 – Forro De Fibra Mineral, Para Ambientes Comerciais, Inclusive Estrutura De Fixação.

I. DESCRIÇÃO:

Serão utilizados forros em placas de fibra mineral, com resistência à umidade RH 90, com coeficiente de absorção sonora NRC = 0,55, com coeficiente de isolamento acústico CAC mínimo 35, com alta refletância a luz LR = 0,81, resistente ao fogo, classificado como Classe A. Distribuição da chama inferior a 25, acabamento em pintura vinílica à base de látex na cor branca.

As dimensões recomendadas são: largura: 625 mm, comprimento: 650 mm, espessura: 16 mm. As bordas deverão apresentar acabamento “lay in”, referência Armstrong ou equivalente.

Está incluso no item a sustentação das placas, a qual deverá ser executada com perfis “Javelin lay in” (“T” invertido), aparentes, confeccionadas em aço, montados sob a forma de grelha, com pintura à base de poliéster, na cor branca.

II. EXECUÇÃO:

Os perfis serão fixados por pinos às lajes ou estruturas, através de tirantes metálicos com reguladores de nível.

O forro deverá resultar plano e nivelado. Os perfis deverão estar perfeitamente alinhados.

Deverão ser utilizados acessórios de acabamento e de fixação de extremidades de perfis recebendo no perímetro do compartimento, cantoneiras de arremate.

O forro deverá ter as devidas adaptações para permitir a instalação de luminárias de embutir, difusores de refrigeração, dispositivos de segurança (câmeras, tomadas e

sensores, sistema de neblina e sprinklers). Junto aos recortes é obrigatória a instalação de perfis.

04.01.554 GESSO AUTOPORTANTE ACARTONADO

04.01.554.01 – Forro Em Drywall, Para Ambientes Comerciais, Inclusive Estrutura De Fixação.

I. DESCRIÇÃO:

Será utilizado gesso acartonado tipo Gypsum, Placo, Knauff ou equivalente, estruturado, com canaletas espaçadas a cada 60 cm e fixadas à laje por tirantes, com utilização de pendural regulador de nível, espaçadas na direção da canaleta a cada 100 cm, e na direção perpendicular às canaletas, a cada 60 cm, com a utilização de tabicas e cantoneiras.

EXECUÇÃO:

O forro de gesso deverá resultar perfeitamente nivelado e nas juntas entre as chapas de gesso deverão ser utilizadas fitas e massa de rejunte.

O forro deverá ter as devidas adaptações para permitir a instalação de luminárias de embutir, difusores de refrigeração, dispositivos de segurança (câmeras, tomadas e sensores, sistema de neblina e sprinklers).

04.01.554.02 – Acabamentos para forro (sanca de gesso montada na obra)

Nos locais indicados em projeto deverá ser executado cortineiro (sanca) em gesso acartonado tipo Gypsum, Placo, Knauff ou equivalente, estruturado, com canaletas espaçadas a cada 60 cm e fixadas à laje por tirantes, com utilização de pendural regulador de nível, espaçadas na direção da canaleta a cada 100 cm, e na direção perpendicular às canaletas, a cada 60 cm, com a utilização de tabicas e cantoneiras.

O forro de gesso deverá resultar perfeitamente nivelado e nas juntas entre as chapas de gesso deverão ser utilizadas fitas e massa de rejunte.

O forro deverá ter as devidas adaptações para permitir a instalação de luminárias de embutir e difusores de refrigeração.

04.01.560 – PINTURAS

04.01.561- MASSA CORRIDA

04.01.561.01 – Aplicação Manual De Massa Acrílica Em Paredes Externas De Casas, Duas Demãos.

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 de PVA, modelo de referência “Suvinil Massa Acrílica”, referência: 6370, da “Glasurit” ou equivalente. Com “lixa para massa”, modelo de referência 230 U, grão 100, da 3M ou equivalente, eliminar qualquer espécie de brilho.

04.01.561.02 – Aplicação E Lixamento De Massa Látex Em Paredes, Duas Demãos

Descrição: Massa látex PVA duas demãos.

Resistência à abrasão: máximo de 5g, em 450 ciclos (NBR15312);

Absorção de água: máximo de 18%, em 60 ± 1 minuto de imersão (NBR15303).

Aplicação: Para preparação de paredes e tetos em ambientes internos, secos e não molháveis, para nivelar, uniformizar e corrigir imperfeições rasas de reboco, concreto, superfícies cimentícias ou gesso, obtendo-se superfície lisa para posterior pintura de acabamento

Materiais: Massa corrida PVA para paredes internas –massa niveladora monocomponente à base de dispersão aquosa, para uso interno e externo, em conformidade à NBR 15348:2006;

Lixa em folha para parede ou madeira, número 120 (cor vermelha).

Referências comerciais:

Massa corrida Aquacryl, fabricante Sherwin-Williams ou equivalente.

Massa corrida Suvinil, fabricante Suvinil ou equivalente.

Massa corrida Coral, fabricante Coral ou equivalente.

Observação: A massa niveladora e as tintas de acabamento devem ser do mesmo fabricante.

04.01.561.03 – Aplicação E Lixamento De Massa Látex Em Teto, Duas Demãos.

Descrição: Massa látex PVA duas demãos.

Resistência à abrasão: máximo de 5g, em 450 ciclos (NBR15312);

Absorção de água: máximo de 18%, em 60 ± 1 minuto de imersão (NBR15303).

Aplicação: Para preparação de paredes e tetos em ambientes internos, secos e não molháveis, para nivelar, uniformizar e corrigir imperfeições rasas de reboco, concreto, superfícies cimentícias ou gesso, obtendo-se superfície lisa para posterior pintura de acabamento.

Materiais: Massa corrida PVA para paredes internas – massa niveladora monocomponente à base de dispersão aquosa, para uso interno e externo, em conformidade à NBR 15348:2006;
Lixa em folha para parede ou madeira, número 120 (cor vermelha).

Referências comerciais:

Massa corrida Aquacryl, fabricante Sherwin-Williams ou equivalente.

Massa corrida Suvinil, fabricante Suvinil ou equivalente.

Massa corrida Coral, fabricante Coral ou equivalente.

Observação: A massa niveladora e as tintas de acabamento devem ser do mesmo fabricante.

04.01.566- COM TINTA A BASE DE LÁTEX

04.01.566.01 – Aplicação Manual De Pintura Com Tinta Látex Pva Em Teto, Duas Demãos.

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 de PVA, modelo de referência “Suvinil Massa Corrida”, referência: 6350, da “Glasurit” ou equivalente. Com “lixa para massa”, referência: 230 U, grão 100, da 3M ou equivalente, eliminar qualquer espécie de brilho.

As tintas PVA caracterizam-se por possuir grande rendimento e durabilidade, quanto ao acabamento apresentam um aspecto fosco aveludado, além do que garantem um ótimo desempenho em re-pinturas.

Este fundo pode ser aplicado sobre uma base intermediária com massa PVA (massa corrida), cuja finalidade é corrigir a superfície tornando-a lisa. Este tipo de aplicação só é recomendada para ambientes internos, pois externamente o produto está sujeito a solubilização na presença de umidade.

Após o tratamento do substrato com correção a parede e aplicação do fundo, pode se proceder ao emprego da tinta PVA para dar acabamento ao sistema de pintura.

Este tipo de tinta é indicado tanto para ambientes internos quanto externos, sobre superfícies de reboco, massa corridas, massa acrílica, texturas, gesso, madeiras, etc. É necessário, portanto, uma preparação adequada do substrato para aplicação da tinta PVA, sendo necessário em primeiro lugar à aplicação de um fundo preparador ou selador PVA.

Instalação:

Deverá ser aplicada nas lajes e forros de gesso que ficarão aparentes.

Os tetos em forro de gesso comum receberão 01 (uma) demão de selador, 02 (duas) demãos de massa PVA, lixamento e 02 (duas) demãos de tinta. Os tetos em forro de gesso acartonado receberão 02 (duas) demãos de massa PVA, lixamento e 02 (duas) demãos de tinta.

Os tetos de lajes existentes serão lixados, para remover a pintura existente, e receberão 01 (uma) demão de selador e 02 (duas) demãos de tinta.

Os tetos em lajes de concreto serão regularizados com gesso, lixados e pintados com 02 (duas) demãos de tinta.

Referência:

Item Linha Cor Tipo Fabricante

Tinta PVA Aquacryl Tinta Látex Branco actn SHERWIN WILLIAMS

Tinta PVA Látex MAXX Branco fsc SUVINIL

Tinta PVA Para gesso Branco neve fsc SUVINIL

Tinta PVACoramur Sem odor Branco fsc CORA

04.01.569- COM TINTA ACRÍLICA

04.01.569.01 – Aplicação Manual De Pintura Com Tinta Látex Acrílica Em Paredes, Duas Demãos.

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 modelo de referência “Massa Acrílica Metalatex”, da “Sherwin-Williams” ou equivalente.

Com “lixa para massa”, modelo de referência 230 U, grão 100, da 3M ou equivalente, eliminar qualquer espécie de brilho.

A tinta acrílica, também é indicada para revestimentos internos e externos, sendo mais recomendada para o uso externo em superfícies de reboco e possui acabamento acetinado, semi-brilho ou fosco, sendo necessário também a preparação adequada da superfície a ser pintada, compreendendo assim, em semelhança a tinta PVA, a correção das superfícies através da massa acrílica e aplicação de fundo preparador ou selador

acrílico que tem a função de corrigir a alcalinidade, a pulverulência e a absorção do substrato.

Referência:

Item Linha Cor Tipo Fabricante

Tinta Acrílica Metalatex Eco Acrílico s-brlh SHERWIN WILLIAMS

Tinta Acrílica Acrílico Premium Limpa Fácil actn SUVINIL

Tinta Acrílica AquacrylAcrílica actn SHERWIN WILLIAMS

Tinta Acrílica Novacor Parede Acrílico, sem cheiro actn SHERWIN WILLIAMS

Tinta Acrílica Metalatex Requinte Superlavável, sem cheiro actn SHERWIN WILLIAMS

Tinta Látex Coralmur Sem odor fosc CORAL

Tinta Acrílica Decora Acabamento Sem odor actn CORAL

Tinta Acrílica Acrílico Premium s-brlh CORAL

Tinta Acrílica Acrílico Premium fosc SUVINIL

Os acabamentos podem variar entre acetinado, semi-brilho ou fosco a depender dos condicionantes do local para onde for especificada e indicações do projeto de arquitetura.

04.01.569.02 – Aplicação Manual De Tinta Látex Acrílica Em Parede Externas De Casas, Duas Demãos.

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 modelo de referência “Massa Acrílica Metalatex”, da “Sherwin-Williams” ou equivalente.

Com “lixa para massa”, modelo de referência 230 U, grão 100, da 3M ou equivalente, eliminar qualquer espécie de brilho.

A tinta acrílica, também é indicada para revestimentos internos e externos, sendo mais recomendada para o uso externo em superfícies de reboco e possui acabamento acetinado, semi-brilho ou fosco, sendo necessário também a preparação adequada da superfície a ser pintada, compreendendo assim, em semelhança a tinta PVA, a correção das superfícies através da massa acrílica e aplicação de fundo preparador ou selador acrílico que tem a função de corrigir a alcalinidade, a pulverulência e a absorção do substrato.

Referência:

Item Linha Cor Tipo Fabricante

Tinta Acrílica Metalatex Eco Acrílico s-brlh SHERWIN WILLIAMS

Tinta Acrílica Acrílico Premium Limpa Fácil actn SUVINIL

Tinta Acrílica AquacrylAcrílica actn SHERWIN WILLIAMS

Tinta Acrílica Novacor Parede Acrílico, sem cheiro actn SHERWIN WILLIAMS
Tinta Acrílica Metalatex Requite Superlavável, sem cheiro actn SHERWIN WILLIAMS
Tinta Látex Coralmur Sem odor fosc CORAL
Tinta Acrílica Decora Acabamento Sem odor actn CORAL
Tinta Acrílica Acrílico Premium s-brlh CORAL
Tinta Acrílica Acrílico Premium fosc SUVINIL
Os acabamentos podem variar entre acetinado, semi-brilho ou fosco a depender dos condicionantes do local para onde for especificada e indicações do projeto de arquitetura.

04.01.569.03 – Pintura De Faixa De Pedestre Ou Zebrada Tinta Retrorrefletiva A Base De Resina Acrílica Com Microesferas De Vidro, E = 30 Cm, Aplicação Manual. Af_05/2021

ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Pintor responsável por medir, preparar a superfície, pintar e verificar a qualidade do serviço; - Servente responsável por transportar os materiais e auxiliar o pintor em todas as tarefas; - Solvente diluente a base de aguarras, para diluição da tinta acrílica a base de solvente; - Tinta a base de resina acrílica, para sinalização horizontal viária; - Fita crepe largura 25mm, fornecida em rolo de 50 m, utilizada na delimitação da área de pintura; - Microesferas de vidro para sinalização horizontal viária, tipo II-A (Drop-on), a ser dispersa imediatamente após aplicação da tinta; - Microesferas de vidro para sinalização horizontal viária, tipo I-B (Premix), a ser misturada na tinta.

EXECUÇÃO

- Sinalização de segurança na via / interrupção ou desvio do tráfego de veículos em obediência ao Código de Trânsito Brasileiro; - Limpeza do pavimento com varredura e jatos de ar comprimido; - Medir com trena e marcar com linha e giz as faixas; - Colocar fita crepe lateralmente às linhas de demarcação; - Preparar tinta e mistura de microesferas de acordo com o especificado; - Aplicar a tinta retrorrefletiva com trincha ou rolo de lã dentro das faixas demarcadas; - Imediatamente após aplicação da tinta, dispersar microesferas (drop-on) sobre a tinta fresca; - Remover fitas após secagem.

INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

- Esta composição foi calculada para a situação de sinalização horizontal sobre piso cimentado, porém foi considerada válida para pisos intertravado e asfáltico, por ter seu custo representativo para tais condições

04.01.575- CAIAÇÃO

04.01.573.01 – Pintura De Meio-Fio Com Tinta Branca A Base De Cal (Caição).

Para preparar de maneira adequada a tinta de caição com cal hidratada, é recomendado que:

1. Misture três litros para cada 1 kg de cal;
2. Aplique a mistura horizontalmente;
3. No sentido vertical, o composto ficará mais denso, formado por 1 kg de cal e 1,5 litros de água, utilizando broxa.

O produto deve ser aplicado duas vezes, com intervalo de 24 horas entre as demãos, a primeira camada, servem para selar a superfície. Já na segunda, usando uma mistura mais consistente, é para dar o acabamento final. A aplicação das demãos deve ser feita em sentidos opostos, ou seja, uma demão na vertical e outra na horizontal, utilizando-se uma broxa.

04.01.577- SELADOR

04.01.577.01 – Aplicação De Fundo Selador Látex Pva Em Teto, Uma Demão.

O uso do selador uniformiza a absorção da superfície, promove uma maior aderência, além de melhorar significativamente o rendimento do produto que será aplicado. Para atingir o resultado esperado, cuidados prévios devem ser rigorosamente observados. A superfície deve estar firme, coesa, limpa, seca, sem poeira, gordura, graxa, sabão ou mofo. O fundo selador PVA deve ser aplicado conforme orientação do fabricante.

04.01.577.02 – Aplicação De Fundo Selador Acrílico Em Paredes, Uma Demão.

O uso do selador uniformiza a absorção da superfície, promove uma maior aderência, além de melhorar significativamente o rendimento do produto que será aplicado. Para atingir o resultado esperado, cuidados prévios devem ser rigorosamente observados. A superfície deve estar firme, coesa, limpa, seca, sem poeira, gordura, graxa, sabão ou mofo. O fundo selador acrílico deve ser aplicado conforme orientação do fabricante

04.01.580- MANTA TERMOACÚSTICA

04.01.573.01 – fornecimento e instalação de forro de feltro em la de rocha, 1 face revestida com filme de polipropileno, em rolo, densidade = 32 kg/m³, e=*50* mm

Está incluído nesse item o fornecimento e instalação de painel em lã de rocha com espessura de 50mm, dimensões 1,20x0,60 e densidade 32kg/m³, instalado internamente em paredes de gesso acartonado. O painel de lã de rocha mineral é um produto isolante formado por uma trama de fibras minerais flexíveis, aglomeradas com resinas industriais.

Aplicação: áreas que requerem maior isolamento acústico e térmico

04.01.600 IMPERMEABILIZAÇÕES

04.01.605 EMULSÕES HIDROASFÁLTICAS

04.01.605.01 – Impermeabilização De Superfície Com Emulsão Asfáltica, 2 Demãos Af_06/2018

I. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS:

- Aplicação de impermeabilização de piso emulsão asfáltica com elastômeros.

II. EXECUÇÃO:

- A superfície deve estar limpa, seca e isenta de partículas soltas, pinturas, graxa, óleo ou desmoldantes;
- Aplicar a emulsão asfáltica com brocha ou trincha;
- Aguardar de 2 a 3 horas para aplicar a segunda demão em sentido cruzado ao da primeira demão;
- Após a aplicação em toda área e o tratamento dos ralos e dos pontos emergentes, realizar o teste de estanqueidade, enchendo a área com uma lâmina d'água de cerca 5 cm e deixar por no mínimo 72 horas para verificar se há algum vazamento.
- Normas aplicáveis: NBR 9574, NBR 9575, NBR 9686.

III. LOCAL DE APLICAÇÃO: Cobertura e áreas molhadas.

04.01.605.02 – Proteção mecânica de superfície horizontal com argamassa de cimento e areia, traço 1:3, E = 4 cm

I. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS:

- Após a aplicação da manta asfáltica, deverá ser aplicada uma camada de proteção dessa manta, constituída de argamassa de cimento e areia, traço 1:3, para proteção da manta asfáltica.

II. EXECUÇÃO:

- A superfície deverá estar previamente limpa;
- Aplicar sobre a superfície a argamassa de cimento e areia média sem peneirar no traço 1:3;
- Essa argamassa deverá ter acabamento desempenado, com espessura mínima de 4 cm.
- Normas aplicáveis: NBR 9574, NBR 9575.

IV. LOCAL DE APLICAÇÃO: Cobertura e áreas molhadas.

04.01.605.02 – Impermeabilização De Superfície Com Manta Asfáltica, Duas Camadas, Inclusive Aplicação De Primer Asfáltico E=3mm E E=4mm Af 06/2018

Recomenda-se a aplicação de Viapol ou equivalente nos baldrames, lajes, paredes e vigas envolvendo a parte superior e descendo nas laterais. As emendas deverão ser feitas com sobreposição de 30 cm.

Impermeabilização de Pisos:

Recomenda-se a aplicação de Torodin em bobinas, ou equivalente, sobre o solo, antes do concreto magro, com emendas por sobreposição de 10 cm.

No encontro com paredes, a manta deverá ser estendida, sem cortes ou falhas, até a altura de 40cm, em rebaixo no emboço da parede. Após a cura e os testes de estanqueidade, o emboço e o acabamento da parede e do piso poderá ser realizado.

Impermeabilização de coberturas, lajes, marquises e terraços:

Inicialmente deverão se regularizadas as superfícies com camada de argamassa desempenada de cimento e areia lavada e peneirada traço 1:4, espessura da camada de 2 cm e caimento 1% para os coletores.

Durante a cura, a superfície deverá ser mantida úmida por 7 dias. Decorrido o prazo de cura, deverão ser efetuados testes de escoamento, identificando e corrigindo caimentos e empoçamentos. Todas as arestas e cantos deverão ser arredondados com raio mínimo de 7 cm.

No encontro com paredes, a manta deverá ser estendida, sem cortes ou falhas, até a altura de 40cm, em rebaixo no emboço da parede. Após a cura e os testes de estanqueidade, o emboço final e o acabamento da parede e do piso poderão ser realizados.

Após a cura e secagem das camadas de regularização, recomenda-se a aplicação de Primer Viabit, ou equivalente, com rolo ou trincha. Nos ralos, quando embutidos, aplicar ao redor dos ralos, em área quadrada de 40x40 cm, fazendo rebaixo de 1 cm de profundidade e colocando reforço de Torodin ou equivalente, após efetuar arremate interno e externo conforme recomendações do fabricante.

A manta deverá ser aplicada com auxílio de maçarico fazendo a aderência do Torodin ao Primer, iniciando pelos ralos e indo para as cotas mais altas. Nas emendas, deverá ser feita a sobreposição de 10 cm com maçarico. Nas extremidades da manta deverá ser efetuado o biselamento com o auxílio de uma colher de pedreiro aquecida. Deverão ser arrematados todos os batentes, pilares, soleiras, rodapés e muretas.

04.01.700 ACABAMENTOS E ARREMATES

04.01.701 RODAPÉS

04.01.701.01 – Rodapé em granito, altura 10 cm, polido, tipo andorinha ou outros equivalentes da região, H = 10 cm, E = *2,0* cm

I. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS:

- Rodapé em granito polido, tipo andorinha ou equivalentes da região, H = 10 cm: material que compõe o rodapé;
- Argamassa colante tipo AC III: para a fixação do rodapé na base de aplicação;
- Rejunte branco cimentício: material utilizado para rejuntamento.

II. EXECUÇÃO:

- Após a execução do revestimento do piso, aplicar a argamassa colante no rodapé com desempenadeira dentada, com aproximadamente 6 mm de espessura, formando sulcos na argamassa;
- Assentar as pedras e realizar o rejuntamento com argamassa adequada, aplicando-a com rodo pequeno, para não agredir as pedras, e, logo após, limpar os resíduos de argamassa para que estes não adiram à superfície da pedra.

04.01.701.02– Rodapé em poliestireno altura 10cm

I. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS:

- Rodapé em poliestireno altura 5cm na cor cinza: rodapé a ser instalado;
- Instalação para paredes de alvenaria: Recomenda-se o uso de Cola PU mais a Bucha T
- Instalação em outras superfícies: Recomenda-se o uso de Cola Super Adesivo mais a Fita Dupla Face
- Cor – Cinza

II. EXECUÇÃO:

- Verificar o comprimento de aplicação;
- Cortar o rodapé no tamanho correto e com ângulos de 45º;
- Limpar a superfície da parede;
- Aplicar a cola no rodapé de madeira;
- Assentar o rodapé e fixar os parafusos, sendo que, durante esta etapa, é preciso checar o alinhamento.

04.01.701.03– Rodapé em granitina, h=10cm - Fornecimento e Instalação

III. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS:

- Deverá ser instalado rodapé em granitina (granilite ou marmorite nomenclatura conforme a região) com altura de 10cm nas áreas indicadas em projeto arquitetônico. Estão incluídos nesse item:
 - Areia media - posto jazida/fornecedor (retirado na jazida, sem transporte)
 - Cimento portland composto cp ii-32
 - Granilha/ grana/ pedrisco ou agregado em marmore/ granito/ quartzo e calcario, preto, cinza, palha ou branco
 - A cor e tonalidade utilizada no rodapé deverá ser idêntica a especificação utilizada no piso em granitina

04.01.702 SOLEIRAS

04.01.702.01 – Soleira em granito, largura 18 cm, E = 2,0 cm, polido

I. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS:

- Soleira em granito, polido, tipo andorinha ou outros equivalentes da região, largura = 18 cm, E = 2,0 cm.

II. EXECUÇÃO:

- Limpar a área onde será instalada a soleira com vassoura;
- Espalhar a argamassa colante com desempenadeira dentada sobre o local de assentamento;
- Com o lado liso da desempenadeira, aplicar uma camada de argamassa colante sobre a peça de granito;
- Assentar a peça no lugar marcado, aplicando leve pressão e movendo-a ligeiramente para garantir a fixação.

04.01.702.02 – Soleira em granito, largura 23 cm, E = 2,0 cm, polido

I. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS:

- Soleira em granito, polido, tipo andorinha ou outros equivalentes da região, largura = 23 cm, E = 2,0 cm.

II.EXECUÇÃO:

- Limpar a área onde será instalada a soleira com vassoura;
- Espalhar a argamassa colante com desempenadeira dentada sobre o local de assentamento;
- Com o lado liso da desempenadeira, aplicar uma camada de argamassa colante sobre a peça de granito;
- Assentar a peça no lugar marcado, aplicando leve pressão e movendo-a ligeiramente para garantir a fixação.

04.01.703- PEITORIS

04.01.703.02 – Peitoril Linear Em Granito Ou Mármore, L = 18cm, Comprimento De Até 2m, Assentado Com Argamassa 1:6 Com Aditivo. Af_11/2020

III.ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS:

- Peitoril em granito, polido, tipo andorinha ou outros equivalentes da região, largura = 18 cm, E = 2,0 cm.

IV.EXECUÇÃO:

- Limpar a área onde será instalada
- Espalhar a argamassa colante com desempenadeira dentada sobre o local de assentamento;
- Com o lado liso da desempenadeira, aplicar uma camada de argamassa colante sobre a peça de granito;
- Executar inclinação na camada de assentamento de 2% no para o sentido externo da fachada
- Executar pingadeira na ponta inferior externa da peça voltada para fachada
- Assentar a peça no lugar marcado, aplicando leve pressão e movendo-a ligeiramente para garantir a fixação.



04.01.703.03 – Peitoril Linear Em Granito Ou Mármore, L = 22cm, Comprimento De Até 2m, Assentado Com Argamassa 1:6 Com Aditivo. Af_11/2020

V.ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS:

- Peitoril em granito, polido, tipo andorinha ou outros equivalentes da região, largura = 18 cm, E = 2,0 cm.

VI.EXECUÇÃO:

- Limpar a área onde será instalada
- Espalhar a argamassa colante com desempenadeira dentada sobre o local de assentamento;
- Com o lado liso da desempenadeira, aplicar uma camada de argamassa colante sobre a peça de granito;
- Executar inclinação na camada de assentamento de 2% no para o sentido externo da fachada
- Executar pingadeira na ponta inferior externa da peça voltada para fachada
- Assentar a peça no lugar marcado, aplicando leve pressão e movendo-a ligeiramente para garantir a fixação.

04.01.703.04 – Peitoril Linear Em Granito Ou Mármore, L = 15cm, Comprimento De Até 2m, Assentado Com Argamassa 1:6 Com Aditivo. Af_11/2020

ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS:

- Peitoril em granito, polido, tipo andorinha ou outros equivalentes da região, largura = 15 cm, E = 2,0 cm.

EXECUÇÃO:

- Limpar a área onde será instalada
- Espalhar a argamassa colante com desempenadeira dentada sobre o local de assentamento;
- Com o lado liso da desempenadeira, aplicar uma camada de argamassa colante sobre a peça de granito;
- Executar inclinação na camada de assentamento de 2% no para o sentido externo da fachada
- Executar pingadeira na ponta inferior externa da peça voltada para fachada
- Assentar a peça no lugar marcado, aplicando leve pressão e movendo-a ligeiramente para garantir a fixação.

04.01.705- CANTONEIRAS

04.01.705.01– Cantoneira Metálica Para Proteção De Cantos-Vivos

Conforme indicado em projeto deverão ser instalados cantoneiras para proteção dos cantos vivos de paredes e pilares. As cantoneiras deverão ser em alumínio natural ou com acabamento em pintura epóxi na cor branca, conforme indicação de projeto

A cantoneira deverá ser instalada na altura 1,80m – Acompanhando a área de revestimento cerâmico

REF.: Cantoneira de Alumínio 1/2" Branca com 3m

Local de instalação: Sanitários, copas, e demais ambientes com revestimento cerâmico.



04.01.706- RUFOS

04.01.706.01 – Rufo Em Chapa De Aço Galvanizado Número 24, Corte De 25 Cm, Incluso Transporte Vertical. Af_07/2019

Estão inclusos nesse item o fornecimento e instalação de calha em chapa de aço galvanizado nº 24, largura 25cm, incluso transporte e todos os equipamentos e ferramentas necessárias para a instalação

A fixação deverá conter elementos como parafuso, arruela, calota vedante e solda periférica.

Acabamento: Galvanizado

A inclinação das calhas de beiral e platibanda deve ser uniforme, com valor mínimo de 0,5%.

As calhas de água-furtada têm inclinação de acordo com o projeto da cobertura.

Para as emendas, as junções das calhas devem ser feitas com rebites estanhados. As juntas, após serem limpas, devem ser vedadas com material apropriado (Silicone, Veda Calha, Sicaflex ou equivalente).

04.01.707- PINGADEIRAS

04.01.707.01– CUMEEIRA GALVANIZADA TRAPEZOIDAL TP40, E = 0,50 MM, SIMPLES

Estão inclusos nesse item o fornecimento e instalação de cumeeira em perfil ondulado de alumínio, incluso transporte e todos os equipamentos e ferramentas necessárias para a instalação. A fixação deverá conter elementos como parafuso, arruela, calota vedante e solda periférica, de acordo com a orientação do fabricante.

04.01.707.02– CHAPIM METÁLICO DE 35CM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

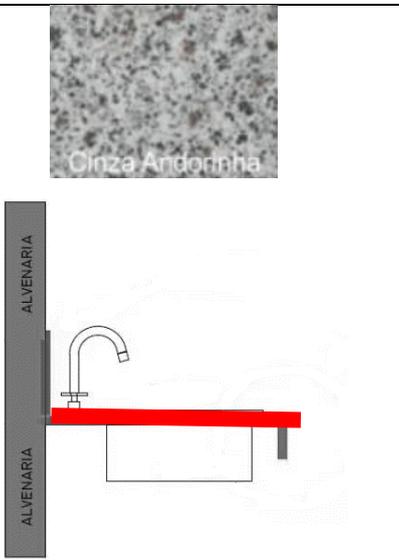
O chapim deve ser assentado de forma a impedir a hipercolação de água no interior da alvenaria. O acabamento dos chapim deve possuir pingadeiras de forma a impedir o escoamento de água em qualquer ponto da alvenaria. A fixação deverá ser dotada de elasticidade, contendo elementos como parafuso, arruela, calota vedante e solda periférica, conforme orientações do fabricante. Para as emendas, as junções dos chapins devem ser feitas com rebites estanhados. As juntas, após serem limpas, devem ser vedadas com material apropriado (Silicone, Veda Calha, Sicaflex ou equivalente)

4.01.710 - BANCADAS

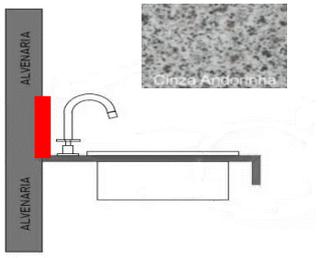
04.01.710.01 – Bancada em granito polido cinza, esp = 2,5 cm, apoiada sobre mãos francesas, com furo para instalação de cuba

I. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS:

- Tampo de bancada em granito polido cinza andorinha ou similares na região, espessura de 2,5 cm, apoiado sobre mãos francesas, com furo para instalação de cuba.

BANCADA- TAMPO EM GRANITO CINZA ANDORINHA		IMAGEM
DESCRIÇÃO	Bancada – tampo em granito cinza andorinha apoiado sobre mãos francesas	
Material	Granito cinza andorinha acabamento polido, espessura 2,5cm	
Dimensões	Conforme projeto arquitetônico	

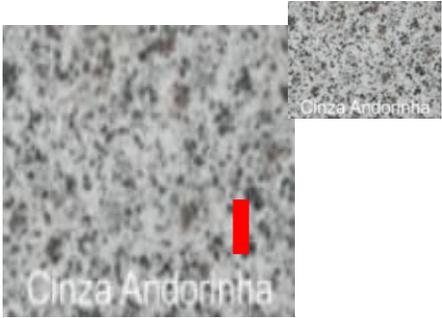
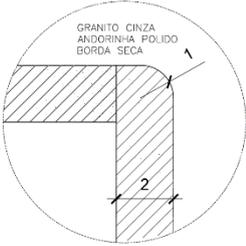
04.01.710.02 – Fornecimento e instalação de frontispício em granito cinza andorinha, altura 10 cm, esp = 2,5 cm, fixado com argamassa colante tipo AC III

BANCADA- FRONTISPÍCIO EM GRANITO CINZA ANDORINHA 10CM		IMAGEM
DESCRIÇÃO	Bancada – frontispício em granito cinza andorinha altura 10cm	
Material	Granito cinza andorinha acabamento polido, espessura 2,5cm	
Dimensões	Conforme projeto arquitetônico	

I. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS:

- Frontispício em granito cinza andorinha ou similares na região, altura 10 cm, espessura de 2,5 cm, fixado com argamassa colante tipo AC III;
- Argamassa colante tipo AC III.

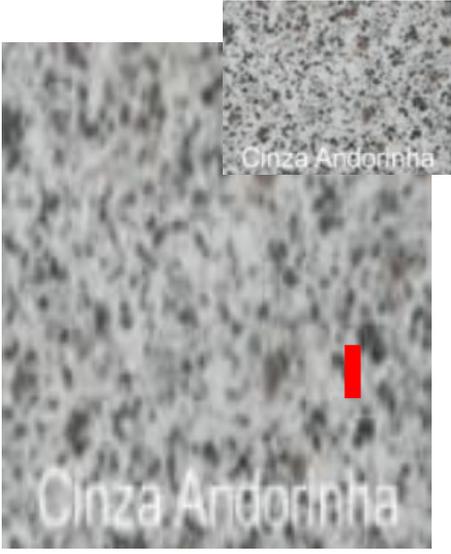
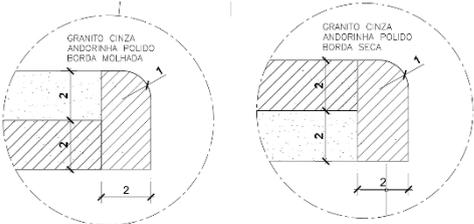
04.01.710.03 – Fornecimento e instalação de rodabanca em granito cinza andorinha, altura 20 cm, esp = 2,5 cm, borda superior boleada

BANCADA- RODABANCA EM GRANITO CINZA ANDORINHA 20CM		IMAGEM
DESCRIÇÃO	Bancada – rodabanca em granito cinza andorinha altura 12cm, borda superior boleada	
Material	granito cinza andorinha acabamento polido, espessura 2,5 cm	
Dimensões	Conforme projeto arquitetônico	
		

I. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS:

- Rodabanca em granito cinzo andorinha ou similares na região, altura 20 cm, espessura de 2,5 cm, borda superior boleada.

04.01.710.04 – Fornecimento e instalação de rodabanca em granito cinza andorinha, altura 4 cm, esp = 2,5 cm, borda superior boleada

BANCADA- RODABANCA EM GRANITO CINZA ANDORINHA 4CM		IMAGEM
DESCRIÇÃO	Bancada – rodabanca em granito cinza andorinha altura 4cm, borda superior boleada	
Material	Granito cinza andorinha acabamento polido, espessura 2,5 cm	
Local	laboratório de concreto	
Dimensões	<p>Conforme projeto arquitetônico</p> 	

I. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS:

- Rodabanca em granito cinzo andorinha ou similares na região, altura 4 cm, espessura de 2,5 cm, borda superior boleada.

04.01.800 EQUIPAMENTOS E ACESSÓRIOS

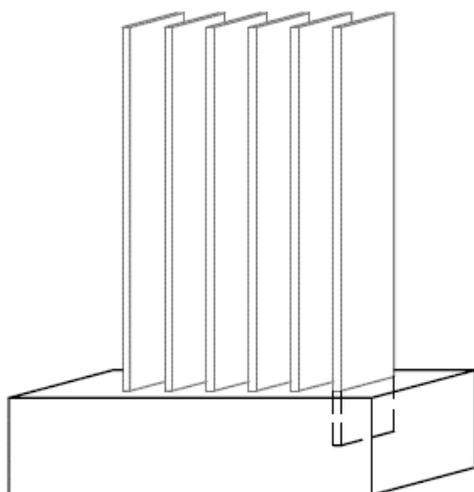
04.01.802 - BRISES

04.01.710.01 – Fornecimento E Instalação De Brise Em Placas De Concreto Pré-Moldado Com Dimensões De 50x300mm Espaçados Entre Si

Os brises deverão ser executados com espaçamento conforme projeto arquitetônico

Deverá ser executado uma base de concreto para assentamento das peças.

A pintura das peças deverá ser feita com tinta latex nas cores branco, azul, amarelo e vermelho, atendendo à demarcação do projeto. Ambas as tintas deverão ter acabamento fosco.



- Brises c/ Topo Reto

04.01.805– ESCADA DE FERRO

04.01.805.02– Escada Tipo Marinheiro Em Tubo Aco Galvanizado 1 1/2" 5 Degraus

Deverá ser instalada escada marinheiro metálica com gaiola de proteção. Os perfis estruturais que compõe a escada tipo marinheiro devem atender aos requisitos citados na ABNT NBR 15708-5. A superfície externa dos degraus deve ser corrugada, ranhurada, serrilhada ou revestida de qualquer material abrasivo, de maneira a garantir o efeito antiderrapante. Nos degraus de seção cilíndrica o diâmetro mínimo deve ser de 38 mm e nos degraus de seção quadrada ou retangular, a largura da base de apoio deve ser de no mínimo 32 mm. A largura útil do degrau deve ser entre 450 mm e 550 mm. O espaçamento entre degraus deve ser de 300 mm. Os engastes dos degraus nos montantes devem ser de tal maneira que assegurem a suficiente rigidez e resistência. Devem ser aplicados de maneira a não deixar pontas livres com mais de 3 mm (todos) expostos, e

O raio do aro do guarda-corpo deve ser entre 350 mm e 400 mm. A distância entre o centro dos degraus e o centro da circunferência do aro deve estar entre 350 mm e 400 mm. O vão entre os aros do guarda-corpo deve ser no máximo 800 mm e o vão livre entre barramentos da gaiola deve ser no máximo de 250 mm. As partes superiores dos montantes laterais das escadas tipo marinheiro devem ser providas de terminais de acabamento. Preparo superficial das peças metálicas deve ser feito com jato de areia

abrasivo ao metal quase branco conforme padrão Sa 2 1/2. Graxas, óleos, poeira, ferrugem e carepa devem ser cuidadosamente removidos antes da aplicação da tinta. Deve ser aplicada tinta de fundo Epóxi-Zn/35 micrômetros, duas demãos e tinta de acabamento Esmalte/35 micrômetros, duas demãos, na cor a ser definida em projeto.

04.01.807 METAIS SANITÁRIOS

04.01.810 SANITÁRIOS

04.01.810.02- Barra De Apoio Reta, Em Aço Inox Polido, Comprimento 70 Cm, Fixada Na Parede - Fornecimento E Instalação. Af_01/2020

Aplicação: junto as bacias sanitárias dos sanitários acessíveis e mictório.

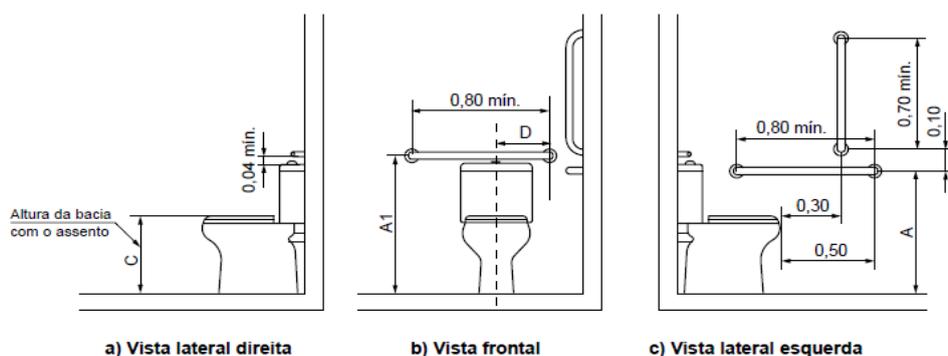
As barras de apoio serão em aço inox escovado. As barras de aço inox escovado terão capacidade de carga de até 150 kg, serão fixadas na alvenaria com parafusos autoatarrachantes em aço inox, modelo 6, cabeça sextavada, com bucha FU10-S10.

Características técnicas:

Deve suportar esforço mínimo de 150 kg e estar firmemente fixadas nas paredes, a uma distância de 4 cm. Suas extremidades devem estar fixadas ou justapostas nas paredes ou ter desenvolvimento contínuo até o ponto de fixação com formato recurvado. Quando necessários, os suportes intermediários de fixação devem estar sob a área de empunhadura, garantindo a continuidade de deslocamento das mãos.

Deverá ser instalada em conformidade com as distâncias indicadas nas normas técnicas de acessibilidade da ABNT.

Exemplo de instalação das barras retas:



04.01.810.03- Barra De Apoio Reta, Em Aço Inox Polido, Comprimento 80 Cm, Fixada Na Parede Fornecimento E Instalação. Af_01/2020

Aplicação: junto as bacias sanitárias dos sanitários acessíveis e mictório.

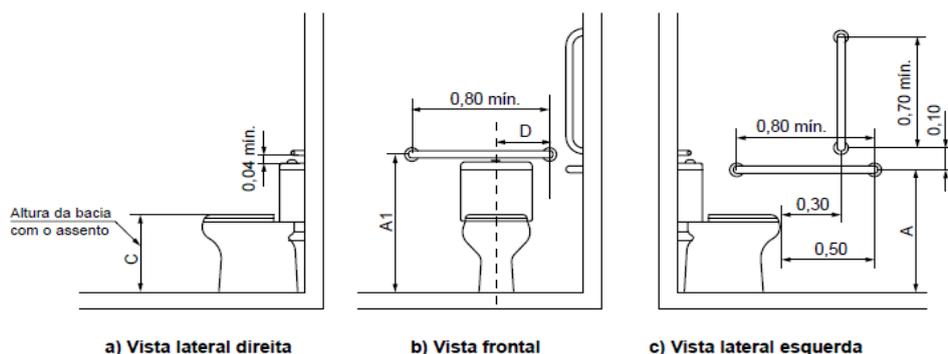
As barras de apoio serão em aço inox escovado. As barras de aço inox escovado terão capacidade de carga de até 150 kg, serão fixadas na alvenaria com parafusos autoatarrachantes em aço inox, modelo 6, cabeça sextavada, com bucha FU10-S10.

Características técnicas:

Deve suportar esforço mínimo de 150 kg e estar firmemente fixadas nas paredes, a uma distância de 4 cm. Suas extremidades devem estar fixadas ou justapostas nas paredes ou ter desenvolvimento contínuo até o ponto de fixação com formato recurvado. Quando necessários, os suportes intermediários de fixação devem estar sob a área de empunhadura, garantindo a continuidade de deslocamento das mãos.

Deverá ser instalada em conformidade com as distâncias indicadas nas normas técnicas de acessibilidade da ABNT.

Exemplo de instalação das barras retas:



04.01.810.04- Cabide Metalico 1 Gancho Universal Prata

Será instalado cabide junto ao boxe do chuveiro e bacias sanitárias, quando houver, a uma altura entre 0,80m e 1,20m do piso acabado. Não instalar atrás da porta e não deverá criar saliências pontiagudas.

Referência: Cabide metálico tipo gancho acabamento cromado: linha Izy, referência 2060C37, fabricante Deca ou equivalente; linha Docol Luxo, referência 00158206, fabricante Docol ou equivalente.

04.01.810.06- Barra De Apoio Em "L", Em Aco Inox Polido 80 X 80 Cm, Fixada Na Parede Fornecimento E Instalacao. Af_01/2020

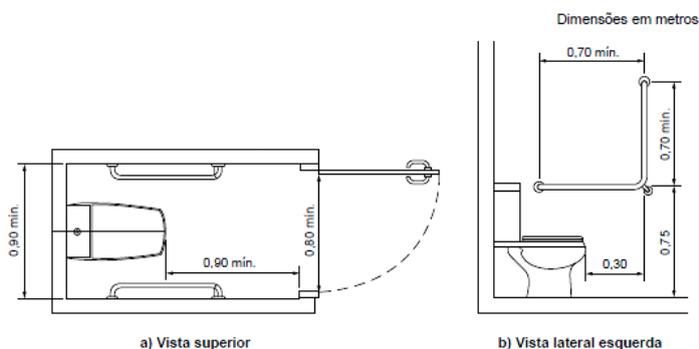
Aplicação: junto as bacias sanitárias dos sanitários acessíveis e mictório.

As barras de apoio serão em aço inox escovado. As barras de aço inox escovado terão capacidade de carga de até 150 kg, serão fixadas na alvenaria com parafusos autoatarrachantes em aço inox, modelo 6, cabeça sextavada, com bucha FU10-S10.

Características técnicas:

Deve suportar esforço mínimo de 150 kg e estar firmemente fixadas nas paredes, a uma distância de 4 cm. Suas extremidades devem estar fixadas ou justapostas nas paredes ou

ter desenvolvimento contínuo até o ponto de fixação com formato recurvado. Quando necessários, os suportes intermediários de fixação devem estar sob a área de empunhadura, garantindo a continuidade de deslocamento das mãos. Deverá ser instalada em conformidade com as distâncias indicadas nas normas técnicas de acessibilidade da ABNT.

Exemplo de instalação das barras L:

04.01.250.01 Banco Articulado, Em Aço Inox, Para Pcd, Fixado Na Parede - Fornecimento E Instalação. Af_01/2020
Descrição:

Banco articulado aço carbono para banho de 45 x 70 cm;

- Indicado para deficientes físicos ou idosos. Produto resistente fabricado em Aço carbono possui cantos arredondados, oferece conforto e segurança no banho;
- Por ser articulado permite abaixar o assento somente quando necessário, facilitando assim o uso do chuveiro por demais integrantes da família. Produto resistente fabricado em aço carbono;

O banco é de fácil instalação e alto padrão de qualidade sendo fixado com parafusos (inox) e buchas (plasticas) que já acompanham o produto; Banco com capacidade para até 150 Kg.



04.01.250.02 Fornecimento E Instalação De Suporte Para Papel Higiênico Abs Branco/Cinza, Ref.480002, Linha Classic Dixhigiene Ou Equivalente.

Dispenser redondo com tubo acrílico para copo de água (180/200ml) com altura mínima de 50 cm.

04.01.810.09 Dispenser Para Papel Toalha - Fornecimento E Instalação

Será instalado dispenser para papel higiênico, fabricante Lalekla, referência 30175768, fabricante Columbus, ref PH-3000 ou equivalente. Este deve estar alinhado com a borda frontal da bacia e o acesso ao papel deve estar entre 1,00 m e 1,20 m do piso acabado. Deverão ser instalados conforme normas técnicas de acessibilidade da ABNT.

04.01.810.10 Saboneteira Plastica Tipo Dispenser Para Sabonete Liquido Com Reservatorio 800 A 1500 MI, Incluso Fixação. Af_01/2020

Será instalada saboneteira spray fabricante Lalekla referência 30152702, fabricante Columbus referência SG-4000 ou equivalente. O dispenser para saboneteira deve estar dentro da faixa de alcance situada entre 80 cm e 120 cm.

04.01.810.11 Acabamento Para Registro De Gaveta Até 1" E Pressão 1/2" E 3/4" Com Alavanca (Acessível) Modelo Link , 4900.C.Pq.Lnk, Fabricante Deca Ou Equivalente Técnico

O Acabamento para Registro de Gaveta Deca Link 4900. C. PQ. LNK!

Características

Marca: Deca

Referência: 4900. C. PQ. LNK

Acabamento: Cromado

Especificações

Outubro de 2021 – Versão 02

Fácil acesso ao interior para manutenção;
Material: Liga de Cobre (bronze e latão), Plásticos de Engenharia.

Dimensões
Tamanho (a x L xC): 5,2 cm X 6,5 cm X 7,2 cm



04.01.880–ACESSÓRIOS

04. 01. 880. 01 - Quadro Branco Lousa Fórmica 300x120 Cm Alumínio - Fornecimento E Instalação

Medida: 300 cm de largura x 120 cm de altura x 2 cm de espessura.

04.01.880.02 - Suporte Metálico Para Vídeo Projetor

DESCRIÇÃO:

- Grade antifurto (cadeado não incluso);
- Ajuste fino da inclinação;
- Passagem dos cabos interna;
- Acompanha capa de acabamento para a base;
- Acompanha kit de parafusos e manual de instruções. Fácil instalação!
- Qualidade MULTIVISÃO.

CARACTERÍSTICAS:

- PESO SUPORTADO PELO PRODUTO: 8kg
- MEDIDAS INTERNAS DA GAIOLA (LxAxP) cm: 40x20x33
- MATERIAL DE QUALIDADE: Fabricado em aço carbono e revestido com pintura Epóxi de alta resistência.
- TIPO: Teto


04.02.0- COMUNICAÇÃO VISUAL
04.02.100- APLICAÇÕES E EQUIPAMENTOS
04.02.103- PLACAS ADESIVAS

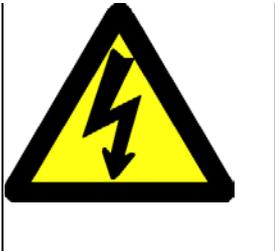
A Sinalização deverá seguir os moldes da NBR 13434 Parte 1 e 2.

04.02.103.01 - Sinalização de proibição

Código	Símbolo	Significado	Forma e cor	Aplicação
1		Proibido fumar	Símbolo: circular Fundo: branca Pictograma: preta Faixa circular e barra diametral: vermelhas	Em locais onde o fumo possa aumentar o risco de incêndio

04.02.103.02 - Sinalização de alerta

Código	Símbolo	Significado	Forma e cor	Aplicação
			Símbolo: triangular	Em locais onde as instalações elétricas ofereçam risco de choque

9		perigo, risco de choque elétrico	Fundo: amarela Pictograma: preta Bordura triangular: preta	
---	---	----------------------------------	--	--

04.02.103.03 a 04.02.103.06 - Sinalização de orientação e salvamento

Código	Símbolo	Significado	Forma e cor	Aplicação
3		Saída de emergência	Símbolo: retangular Fundo: verde Pictograma: luminescente	Indicação do sentido (esquerda ou direita) de uma saída de emergência Dimensões mínimas: L = 2,0 H
4				Indicação de uma saída de emergência a ser afixada acima da porta, para indicar o seu acesso

Código	Símbolo	Significado	Forma e cor	Aplicação
--------	---------	-------------	-------------	-----------

<p>17</p>	<p>Exemplo 1:</p>  <p>Exemplo 2:</p>  	<p>Saída de emergência</p>	<p>Símbolo: retangular Fundo: verde Mensagem “SAÍDA” e ou ctograma e ou eta direcional: toluminescente, com tura de letra sempre ≥ 50 mm</p>	<p>Indicação da saída de emergência, utilizada como complementação do Pictograma toluminescente (seta ou imagem, ou ambos)</p>
-----------	---	----------------------------	---	--

04.02.103.07 - Sinalização de equipamentos

Índice	Símbolo	Significado	Forma e cor	Aplicação
<p>21</p>		<p>Comando manual de alarme ou bomba de incêndio</p>	<p>Símbolo: quadrado Fundo: vermelha Pictograma: toluminescente</p>	<p>Ponto de acionamento de alarme de incêndio ou bomba de incêndio deve vir sempre acompanhado de uma mensagem escrita, designando o equipamento acionado por aquele ponto</p>
<p>23</p>		<p>Extintor de incêndio</p>	<p>Símbolo: quadrado Fundo: vermelha Pictograma: fotoluminescente</p>	<p>Indicação de localização dos extintores de incêndio</p>

- -

04.02.103.08 a 04.02.103.10 - Sinalização externa

ILUSTRAÇÃO	CÓD.	SINALIZAÇÃO	Nº
	R-4a	PROIBIDO VIRAR À ESQUERDA	01
	R-25d	SIGA EM FRENTE OU À DIREITA	01
	R-28	MÃO DUPLA	01
	A-33b	PASSAGEM SINALIZADA DE ESCOLARES	03
	RC-3	VAGA EXCLUSIVA IDOSO	02
	RC-5	VAGA EXCLUSIVA PCD	02

04.05.000- PAVIMENTAÇÃO

1.-INTRODUÇÃO

Este memorial técnico refere-se ao “Projeto de Terraplanagem e Pavimentação Externa” do Prédio OS03 – C-Biotch, coordenado pelo Centro de Planejamento Oscar Niemeyer – CEPLAN – UnB.

1.1. NORMAS TÉCNICAS E FONTES DE CONSULTA

- NBR 5681 – Controle Tecnológico de execução de aterro;
- NBR 9061 – Segurança de escavação a céu aberto;
- NBR 7182 – Ensaio de compactação;
- NBR 11.682 – Estabilidade de taludes;
- NBR 9895 – Índice de suporte Califórnia – método de ensaio.
- DNIT – Manual de pavimentação;
- DNIT – Pavimento flexíveis – concreto asfáltico.

Manual descrito para execução dos itens: 04.05.101.01 a 04.05.606.02

2. PROJETO

2.1 CONTROLE TECNOLÓGICO

A empresa contratada para a execução da obra, deverá apresentar o Laudo Técnico de Controle Tecnológico com os resultados dos ensaios realizados, em cada etapa dos serviços. A empresa deverá executar os ensaios de Índice de Suporte Califórnia (CBR) do sub-leito, confirmando o CBR mínimo de 5%. Também deverá prever os seguintes ensaios:

- massa específica – método frasco de areia (grau de compactação);
- Granulometria do agregado;
- Percentagem de betume – misturas betuminosas;
- Controle do grau de compactação da mistura asfáltica;
- Densidade do material betuminoso;

2.2 CARACTERIZAÇÃO DO TRÁFEGO

As áreas a serem pavimentadas serão classificadas de acordo com a Instrução de Projeto IP-02 - Classificação das Vias da Prefeitura Municipal de São Paulo.

O tráfego e as cargas solicitantes nas vias a serem pavimentadas deverão ser caracterizados de forma a instruir a aplicação dos métodos adotados. O parâmetro "N" constitui o valor final representativo dos esforços transmitidos à estrutura, na interface pneu/pavimento. O valor de "N" indica o número de solicitações previstas no período operacional do pavimento, por um eixo traseiro simples, de rodagem dupla, com 80 kN, conforme o Método do Corpo de Engenheiros do Exército dos EUA.

Ressalta-se que, para o atendimento das condições de uso e de tempo de vida útil fixado em projeto, o pavimento deverá ser mantido em suas condições de concepção e periodicamente deverão ser efetuadas os serviços de manutenção indispensáveis para o perfeito funcionamento da estrutura do pavimento.

Neste dimensionamento foi constatado sendo via de tráfego Médio, sendo considerado, para fins de cálculos, os valores conforme quadro a seguir:

FUNÇÃO EDOMINANTE	TRÁFEGO REVISTO	VIDA DE PROJETO	VOLUME INICIAL FAIXA MAIS CARREGADA		EQUIVA- LENTE/ VEÍCULO	N CARACTERÍSTICO
			VEÍCULO LEVE	CAMINHÃO/ ÔNIBUS		
Via local	leve	10	1 a 1500	21 a 100	1,50	10 ⁵

Tráfego Leve – Ruas para as quais é prevista a passagem de caminhões e ônibus em número de 21 a 100 por dia, por faixa de tráfego, caracterizado por número "N" típico de 10⁵ solicitações do eixo simples padrão (80kN) para o período de 10 anos.

2.3 DIMENSIONAMENTO DE PAVIMENTO

DEFINIÇÃO DE ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA DO SUBLEITO PARA PROJETO

Desta forma, adotaremos o valor de C.B.R. de 5,0%, para fins de dimensionamento das camadas do pavimento.

Definido o C.B.R. de projeto, entramos no ábaco para obtermos a espessura do pavimento. Ao projetarmos verticalmente o valor de 5,0% do eixo das abscissas até o respectivo CBR e projetarmos horizontalmente até o eixo das ordenadas obtemos o valor de 50 centímetros, que representa o valor da espessura total do pavimento em termos de material granular. Então, iniciamos a solução das inequações abaixo para definir as espessuras de todas as camadas do pavimento.

$$1. R \times K_R + B \times K_B \geq H_{SB}$$

$$3,0 \times 2 + B \times 1,00 \geq 20,0 \text{ cm}$$

$$B \geq 14,0$$

(adotado o valor de base em brita graduada com espessura de 15,0 cm)

$$2. R \times K_R + B \times K_B + h_{SB} \times K_{SB} \geq H_{REF}$$

$$3,0 \times 2 + 15,0 \times 1,00 + h_{SB} \times 1,00 \geq 50$$

$h_{SB} \geq 29,0$ cm

(adotado o valor de sub-base em brita 4A com espessura de 30,0 cm)

3. Subleito compactado a 100% da energia normal $CBR \geq 5,0\%$

Onde:

R – Concreto betuminoso usinado a quente com espessura de 5,0 centímetros; B – base em brita graduada simples com espessura de 15,0 centímetros; href – não está previsto camada de reforço; hSB – sub base com espessura de 30,0 centímetros; Subleito compactado a 100% da energia normal $CBR \geq 5,0\%$ com espessura mínima de 15,0 centímetros.

3. OBRA

3.1 REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DO SUB-LEITO

Conformação e Escarificação

Inicialmente deve-se proceder verificação geral, mediante nivelamento geométrico, comparando as cotas da superfície existente, com as cotas previstas no projeto para a camada final de terraplenagem.

Segue-se, posteriormente, a escarificação geral da superfície do subleito obtido até a profundidade de 0,15 m abaixo da plataforma de projeto, nos segmentos em que a terraplenagem estiver concluída. Caso seja necessária a complementação de materiais, deve-se lançá-los preferencialmente antes da escarificação, para, em seguida, efetuar as operações de pulverização e homogeneização do material.

Eventuais fragmentos de pedra com diâmetro superior a 76 mm, raízes ou outros materiais estranhos devem ser removidos.

Com atuação da motoniveladora, através de operações de corte e aterro, deve-se conformar a superfície existente, adequando-a ao projeto, de acordo com os perfis transversais e longitudinais.

Os materiais excedentes resultantes das operações de corte que possuam as características que permitam a sua utilização em: aterros, camada final de terraplenagem ou em outras camadas do pavimento devem ser transportados para locais designados pela fiscalização para utilização posterior, de acordo com o estabelecido em projeto ou indicado pela fiscalização.

Homogeneização do Material

O material espalhado e escarificado, após ter atingido a cota desejada, deve ser, umedecido, se necessário, e homogeneizado mediante ação combinada da grade de discos e operações com a motoniveladora.

Essas operações devem prosseguir até que o material se apresente visualmente homogêneo, isento de grumos ou torrões.

Admitem-se variações do teor de umidade entre -2,0 % a +1,0 % da umidade ótima de compactação.

Caso o teor de umidade se apresente abaixo do limite mínimo especificado, deve-se proceder o umedecimento da camada através de caminhão tanque irrigador. Se o teor de umidade de campo exceder ao limite superior especificado, deve-se aerar o material mediante ação conjunta da grade de discos e da motoniveladora, para que o material atinja o intervalo da umidade especificada.

Compactação

Concluídas as correções necessárias para obtenção do teor ótimo da umidade especificada, deve-se conformar a camada pela ação da motoniveladora, iniciando em seguida a compactação.

Nos trechos em tangente, a compactação deve ser executada das bordas para o centro, em percurso equidistante da linha de base, eixo. O percurso ou passadas do equipamento utilizado devem distar entre si de forma tal que, em cada percurso, seja coberta metade de faixa do percurso anterior.

As operações de compactação devem prosseguir até que se atinja o grau de compactação de 100% em relação à massa específica aparente seca máxima, obtida na energia especificada em projeto, obtida conforme NBR 7182(5).

O número de passadas necessárias do equipamento de compactação, para atingir grau de compactação exigido, deve ser determinado experimentalmente na pista.

Deve ser realizada nova determinação sempre que houver variação no material ou do equipamento empregado.

3.2 SUB-BASE DE MACADAME SECO

Condições Gerais

A camada de sub-base de macadame seco só pode ser executada quando a camada subjacente estiver liberada, quanto aos requisitos de aceitação de materiais e execução.

A superfície deve estar perfeitamente limpa, desempenada e sem excessos de umidade antes da execução da sub-base.

Durante todo o tempo de execução da camada, os materiais e os serviços devem ser protegidos contra a ação destrutiva das águas pluviais, do trânsito e de outros agentes que

possam danificá-los. É obrigação da executante a responsabilidade desta conservação. Não é admitida a complementação da espessura desejada pela adição excessiva de finos, os quais, acumulados sobre o agregado graúdo, possibilitam o aparecimento de trincas, escorregamentos e deformações no revestimento.

Camada de Agregado Graúdo

O agregado graúdo deve ser espalhado em uma camada uniformemente distribuída, obedecendo aos alinhamentos e perfis projetados. A espessura solta dos agregados deve ser constante e suficiente para que seja obtida a espessura especificada após compactação. O espalhamento pode ser feito com motoniveladora.

Após o espalhamento do agregado graúdo, deve-se executar a verificação do greide e da seção transversal com cordéis ou gabaritos; caso ocorra deficiência ou excesso de material, deve-se efetuar a correção pela adição ou remoção do material. No caso de existir deficiência de material, utilizar sempre agregado graúdo, sendo vetado o uso de agregado miúdo.

Efetuada as correções necessárias, deve ser obtida a acomodação do material graúdo, previamente ao lançamento do material de enchimento, pela passagem do rolo liso sem vibrar.

Operações de Enchimento e Acabamento

O material de enchimento deverá ser macadame, o mais seco possível, e obedecendo a faixa granulométrica, devendo ser espalhado com motoniveladora sobre a camada de agregado graúdo, de modo a preencher os vazios deste já parcialmente compactado.

Após a distribuição do material de enchimento, a camada deve ser compactada com uso de rolo liso vibratório, para forçar a penetração do material nos vazios do agregado graúdo. Em lugares inacessíveis ao equipamento de compactação, ou onde seu emprego não seja recomendável, a compactação requerida deve ser feita com compactadores portáteis, manuais ou sapos mecânicos.

A aplicação do material de enchimento deve ser feita uma ou mais vezes, até se obter um bom preenchimento, evitando-se o excesso superficial. Logo após a completa compactação da camada, deve ser feita nova verificação na superfície para verificar a ocorrência de excesso ou deficiência de material de enchimento. Constatado o excesso ou falta de finos, deve-se realizar as correções necessárias da seguinte forma:

3.3 BASE EM BRITA GRADUADA

Preparo da Superfície

A superfície a receber a camada base de brita graduada deve estar totalmente concluída, 115

perfeitamente limpa, isenta de pó, lama e demais agentes prejudiciais, desempenada e com as declividades estabelecidas no projeto, além de ter recebido prévia aprovação por parte da fiscalização. Eventuais defeitos existentes devem ser adequadamente reparados antes da distribuição da brita graduada.

Espalhamento

A definição da espessura do material solto deve ser obtida a partir da observação criteriosa de panos experimentais, previamente executados. Após a compactação, essa espessura deve permitir a obtenção da espessura definida em projeto.

A distribuição da brita graduada deve ser feita com distribuidor de agregados, capaz de distribuir a brita graduada em espessura uniforme, sem produzir segregação, e de forma a evitar conformação adicional da camada. Caso, no entanto, isto seja necessário, admite-se conformação pela atuação da motoniveladora, exclusivamente por ação de corte, previamente ao início da compactação.

Não é permitida a execução de camadas de sub-base ou base de brita graduada em dias chuvosos.

Compactação e Acabamento

O tipo de equipamento a ser utilizado e o número de passadas do rolo compactador devem ser definidos logo no início da obra, em função dos resultados obtidos em campo, de forma que a camada atinja o grau de compactação especificado.

A energia de compactação a ser adotada como referência para a execução da brita graduada deve ser a modificada e deve ser adotada na determinação da densidade seca máxima e umidade ótima de compactação, conforme a NBR 7182(7).

O teor de umidade da brita graduada, imediatamente antes da compactação, deve estar compreendido no intervalo de -2,0 % a +1,0 % em relação à umidade ótima obtida de compactação.

A compactação da brita graduada deve ser executada mediante o emprego de rolos vibratórios lisos e de rolos pneumáticos de pressão regulável.

Durante a compactação, se necessário, pode ser promovido o umedecimento da superfície da camada mediante emprego de caminhão tanque irrigador de água.

A compactação deve evoluir até que se obtenha o grau de compactação mínimo igual ou superior a 100% em relação à massa específica aparente seca máxima, obtido no ensaio de compactação, conforme NBR 7182(7) na energia modificada.

Em lugares inacessíveis ao equipamento de compactação ou onde seu emprego não for recomendável, a compactação deve ser realizada à custa de compactadores portáteis, sejam manuais ou mecânicos.

A imprimação da camada de brita graduada deve ser realizada após a conclusão da compactação com emulsão asfáltica.

3.4 IMPRIMAÇÃO

Antes da aplicação da imprimação asfáltica deve-se proceder à limpeza da superfície, que deve ser executada com emprego de vassouras mecânicas rotativas ou manuais, jato de ar comprimido, sopradores de ar ou, se necessária lavagem. Devem ser removidos todos os materiais soltos e nocivos encontrados sobre a superfície da camada. A emulsão a ser utilizada para imprimação deve ser a EAI.

O material asfáltico não deve ser distribuído com temperatura ambiente abaixo de 10° C, em dias de chuva ou sob previsão de chuva.

A temperatura de aplicação do material asfáltico deve ser fixada em função da viscosidade da relação x viscosidade, a faixas de viscosidade recomendada para espalhamento para asfaltos diluídos são de 20 a 60 segundos, Saybolt-Furol. A distribuição do material asfáltico não pode ser iniciada enquanto a temperatura necessária à obtenção da viscosidade adequada à distribuição não for atingida e estabilizada.

Devem-se tomar precauções no aquecimento dos asfaltos diluídos durante o transporte e armazenamento: em função do baixo ponto de fulgor dos produtos, o risco de incêndio é maior.

Aplica-se, em seguida, o material asfáltico, na temperatura compatível e na quantidade especificada e ajustada experimentalmente no campo e de maneira uniforme. A imprimação deve ser aplicada em uma vez, em toda a largura da faixa a ser tratada. Durante a aplicação, devem ser evitados e corrigidos imediatamente o excedente ou a falta do material asfáltico.

Após a aplicação, o material asfáltico deve permanecer em repouso até que se verifiquem as condições ideais de penetração e cura, de acordo com a natureza e tipo do material asfáltico empregado.

Deve-se evitar o emprego de pedrisco ou areia, com a finalidade de permitir o tráfego sobre a superfície imprimada, não curada.

3.5 CAMADA DE CBUQ (Concreto Betuminoso Usinado a Quente)

DESCRIÇÃO

A camada de rolamento de CBUQ- Faixa C, consistirá em uma camada de mistura íntima, devidamente dosada, preparada e aplicada a quente, constituída de material betuminoso e agregado mineral (pedra britada, areia e pedregulho britado). A mesma será construída segundo o alinhamento, perfil, seção transversal típica e dimensões indicadas pelo projeto, tudo de acordo com a presente instrução.

MATERIAIS

Todo carregamento de ligante betuminoso que chegar à obra, deve apresentar o Certificado de Qualidade (Ensaio de especificação) correspondente à data de fabricação ou ao dia de carregamento e transporte para o canteiro de serviço. Deve trazer também indicação clara da procedência, do tipo, da quantidade do seu conteúdo e da distância de transporte entre a fonte de produção e o canteiro de serviço.

O agregado mineral deve satisfazer as seguintes condições:

a) Distribuição granulométrica que satisfaça uma das graduações constantes do quadro abaixo:

Peneira de malha quadrada		Porcentagem passando, em peso					
ABNT	Abertura, mm	Faixa A	Faixa B	Faixa C	Faixa D	Faixa E	Faixa F
1 ½"	38,1	100	100	–	–	–	–
1"	25,4	95 – 100	90 – 100	100	–	–	–
¾"	19,1	80 – 100	–	90 – 100	100	100	–
½"	12,7	–	56 – 80	–	80 – 100	90 – 100	–
⅜"	9,5	45 – 80	–	56 – 80	70 – 90	75 – 90	100
n.º 4	4,8	28 – 60	29 – 59	35 – 65	50 – 70	45 – 65	75 – 100
n.º 10	2,00	20 – 45	18 – 42	22 – 46	33 – 48	25 – 35	50 – 90
n.º 40	0,42	10 – 32	8 – 22	8 – 24	15 – 25	8 – 17	20 – 50
n.º 80	0,18	8 – 20	–	–	8 – 17	5 – 13	7 – 28
n.º 200	0,075	3 – 8	1 – 7	2 – 8	4 – 10	2 – 10	3 – 10
Utilização como		Ligação		Rolamento			Reperfilagem
Variação do teor de ligante		4,0 – 5,5		4,5 – 6,0			5,0 – 6,5
Espessura máx., cm		6,0		5,0			3,0

A faixa usada será a “C” .

NOTA:

a graduação entre os limites supra deverá ser tal que pelo menos 10% do agregado total passem pela peneira de 4,75 mm e sejam retidos pela de 2,00 mm.

Abrasão Los Angeles, inferior a 40% na pedra britada e 50% no pedregulho;

Fragmentos moles ou alterados, em porcentagem total inferior a 2%;

Substâncias nocivas e impurezas, em porcentagens inferiores a: torrões de argila – 0,5%, matéria orgânica, gravetos, etc. – 0,5%;

O pedregulho só poderá ser aplicado quando, pelo menos, 95% dos fragmentos retidos na peneira de 4,76 mm apresentem uma face fragmentada pela britagem.

Caso seja usado “filler”, mineral, o mesmo deverá estar perfeitamente pulverizado e isento de argila, silte, mica e de matéria orgânica, todo o “filler” deverá passar pela peneira de

0,42 mm (número 40) podendo, até 35% ficar retido na de 0,074 mm (número 200), para efeito de dosagem o material trazido pelos demais agregados e que passa na peneira de 0,074 mm é considerado como “filler”.

O material betuminoso será o seguintes:

a) Cap 50/70

EQUIPAMENTOS

Os equipamentos mínimos a serem utilizados na construção de camadas de rolamento de pré-misturado a quente são os seguintes:

Veículos para transporte de materiais;

Equipamento de aquecimento do material betuminoso, capaz de aquecer o mesmo e mantê-lo dentro dos limites especificados de temperatura;

Equipamento de secagem e aquecimento de agregado, capaz de eliminar a umidade do mesmo, de aquecê-lo e mantê-lo dentro dos limites especificados de temperatura;

Termômetro para o controle de temperatura do material betuminoso e do agregado;

Equipamento misturador capaz de efetuar a mistura homogênea e intimamente, entre o agregado mineral e o material betuminoso;

Régua de madeira ou metálica, com arestas vivas e comprimento de aproximadamente 4,00m;

Gabarito de madeira ou metálico, cuja borda inferior tenha a forma de seção transversal estabelecida pelo projeto;

O equipamento para a compressão será constituído por rolo pneumático e rolo metálico liso, tipo tandem ou rolo vibratório. Os rolos pneumáticos, autopropulsores, devem ser dotados de dispositivos que permitam a calibragem de variação da pressão dos pneus de 2,5kgf/cm² a 8,4kgf/cm² (35 a 120 psi), devendo estar lastrados de acordo com as especificações do fabricante, para o serviço a ser executado;

Soquetes manuais de qualquer tipo aprovado pela fiscalização;

Pequenas ferramentas tais como pás, garfos, ancinhos, enxadas, etc.

EXECUÇÃO

Deverá ser seguido o processo para construção de camadas de rolamento de pré-misturado a quente, com os equipamentos relacionados acima.

Trabalhos preliminares e condições atmosféricas.

A camada subjacente será preparada pela forma prescrita na respectiva instrução. A superfície devidamente imprimada deverá estar seca e livre de todo e qualquer material

solto, devendo ser feita, em caso contrário, a limpeza, antes do início das operações de construção da camada de rolamento.

Não se executará o trabalho de que trata a presente instrução em tempo úmido ou quando as condições reinantes forem desfavoráveis, a critério da fiscalização.

3.6 CALÇADA EM CONCRETO ARMADO

As calçadas externas serão executadas em concreto usinado, espessura mínima de 5 cm, classe de resistência C20, com brita 0 e 1, perfeitamente reguado e desempenado. Deverá ser previsto juntas a cada 2,50 m, nas duas direções, com mínimo de 1 cm, que deverá ser preenchido posteriormente. Para aumentar a rugosidade do pavimento, deverá se fazer uma textura superficial por meio de vassouras, aplicadas transversalmente ao eixo da calçada, com o concreto ainda fresco.

3.7 LASTRO DE BRITA

Após a regularização do terreno e sua compactação, deverá ser lançado um lastro de brita 1 com espessura mínima de 5 cm, convenientemente regularizada e protegida com lona plástica com espessura mínima de 150 micra, separando a camada granular do concreto.

3.8 ARMADURA

Está previsto o lançamento de uma malha de ferro soldada, CA-60 tipo Q-92 (ferro Ø4,2mm, a cada 15cm nas duas direções), convenientemente espaçada do lastro de brita através de espaçadores plásticos.

3.9 MEIO FIO DE CONCRETO MOLDADO IN LOCO

Como acabamento de canteiros, calçadas e pavimentações, deverá ser executado guias de concreto, moldadas in loco, através de formas deslizantes metálicas, acopladas a uma máquina automotriz que despeja o concreto e já executa o meio fio. O concreto deverá ser com classe de resistência C20.

Está previsto a execução de meio fio simples e meio fio dotado de sarjeta, nos locais onde o caimento da pavimentação é direcionada para o meio fio, e desta forma é feito o direcionamento da água da chuva para a rede pluvial. A execução do meio fio deverá ser antes da execução da pavimentação, e deverá ser previsto a execução de juntas de dilatação a cada 12,0 m, que serão preenchidas com argamassa betuminosa.

Logo após concretagem do meio fio, deverá ser dada atenção a cura do concreto, evitando a perda excessiva da água nas primeiras horas, e assim evitando o aparecimento de fissuras

e mantendo a resistência prevista.

3.10 ESCAVAÇÃO

A execução do meio fio deverá ser precedida da escavação manual do terreno, e regularização atendendo o alinhamento e as cotas previstas em projeto, bem como ser convenientemente compactada e assim mantendo uma superfície uniforme para receber o meio fio.

3.11 REATERRO

Após a execução e cura do meio fio deverá ser previsto o reaterro manual com solo de boa qualidade, mantendo cotas previstas em projeto, e convenientemente apiloado.

SERVIÇOS:

04.05.000- PAVIMENTAÇÃO

04.05.100- Serviços Preliminares

04.05.101- PREPARO DA CAIXA

04.05.101.01- Regularizacao e compactacao manual de terreno com soquete

Considera mão de obra para nivelamento manual do solo, com espalhamento de sol

o quando necessário a complementação, ou escavação manual para remoção de excessos de solo. Após, execução de compactação da superfície do solo com compactador pneumático tipo sapo até 35 kg tipo clozirono ou equivalente.

04.05.102- PREPARO OU REGULARIZAÇÃO DO SUBLEITO

04.05.101.01- Regularização e compactação de subleito de solo predominantemente arenoso

O subleito é a camada final da terraplanagem e deve apresentar certa regularização para as próximas camadas. Segundo a **DNIT 137/2010**, a regularização do subleito deve ser feita com o próprio solo, apresentando expansão menor ou igual a 2%, e com índice de suporte

Califórnia (CBR) e compactação determinados pelas normas do **DNER 49/94** e **DNER 129/94**, respectivamente.

04.05.103- GUIAS

04.05.103.01- Meio Fio Reto De Concreto Moldado In Loco Para Calçadas

Deverá ser instalado meio fio, dimensões e localização conforme projeto arquitetônico e projeto de pavimentação

ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

MEIO-FIO OU GUIA DE CONCRETO, PRE-MOLDADO, COMP 1 M, *30 X 12/15* CM (H X L1/L2)
AREIA GROSSA - POSTO JAZIDA/FORNECEDOR (RETIRADO NA JAZIDA, SEM TRANSPORTE)
CIMENTO PORTLAND DE ALTO FORNO (AF) CP III-40

04.05.200- REFORÇO DO SUBLEITO

04.05.200.01- Execução De Pavimento Com Aplicação De Concreto Asfáltico, Camada De Rolamento Exclusive Carga E Transporte

ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Rasteleiro com encargos complementares: operário que faz ajustes e acertos no pavimento recémlançado pela vibroacabadora;
- Vibroacabadora: equipamento utilizado na execução do revestimento asfáltico, aplicando e précompactando o concreto asfáltico de acordo com a espessura e largura prevista de projeto;
- Rolo compactador de pneus: equipamento utilizado para compactar a mistura asfáltica aplicada pela vibroacabadora aumentando a resistência do pavimento; - Rolo compactador tandem: equipamento utilizado para compactar e dar o acabamento a via após a compactação com o rolo de pneus;
- Trator de pneus com vassoura mecânica acoplada: equipamento utilizado para limpeza da pista a ser pavimentada; - Caminhão basculante: equipamento utilizado para transportar e despejar a mistura asfáltica na caçamba da vibroacabadora durante a aplicação do revestimento asfáltico; - Concreto Betuminoso Usinado a Quente: mistura asfáltica formada de agregados graúdo e miúdo e cimento asfáltico, aplicada a quente e que compõe a camada de revestimento asfáltico revestimento asfáltico (rolamento ou binder).

EQUIPAMENTO

- Vibroacabadora de asfalto sobre esteiras, largura de pavimentação de 1,90 m a 5,30 m, potência de 105 HP e capacidade de 450 t/h;
- Rolo compactador de pneus estático, pressão variável, potência de 110 HP, peso sem/com lastro de 10,8/27,0 t e largura de rolagem de 2,30 m;
- Rolo compactador vibratório tandem, aço liso, potência de 125 HP, peso sem/com lastro de 10,20/11,65 t e largura de trabalho de 1,73 m;
- Trator de pneus com potência de 85 cv, tração 4x4, com vassoura mecânica acoplada;
- Caminhão basculante 10 m³, trucado cabine simples, peso bruto total 23.000 kg, carga útil máxima 15.935 kg, distância entre eixos 4,80 m, potência 230 CV inclusive caçamba metálica.

EXECUÇÃO

- Sobre a base imprimada finalizada e curada é feita a limpeza da faixa a ser pavimentada com o uso da vassoura mecânica rebocável para remoção de materiais que possam prejudicar a adesão da mistura asfáltica à base;
- A mistura asfáltica é transportada entre a usina e a frente de serviço através de caminhões basculantes que a despejam no silo da vibroacabadora;
- A vibroacabadora ajustada para executar o revestimento asfáltico com a espessura e largura prevista em projeto percorre o trecho da faixa a ser asfaltada despejando e pré-compactando a mistura aquecida. Durante a passagem do equipamento, um operador de mesa verifica a espessura da camada;
- Os rasteiros acompanham a vibroacabadora e corrigem falhas e defeitos deixados pela vibroacabadora; - Na sequência, assim que há frente disponível de trabalho, passa-se o rolo compactador de pneus, na faixa recém-pavimentada, na quantidade de fechas prevista em projetos. Deve ser possível ajustar a pressão dos pneus, iniciando a passagem com pequenas pressões e, assim que a mistura asfáltica for esfriando, aumentam-se as pressões;
- Atrás do rolo de pneus, inicia-se a rolagem com o rolo liso tipo tandem, com o número de fechas previsto em projeto e dando o acabamento final ao revestimento asfáltico.

04.05.200.02- Transporte Com Caminhão Tanque De Transporte De Material Asfáltico De 20000 L, Em Via Urbana Pavimentada, Dmt Até 30km (Unidade: Txkm)

ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Caminhão tanque: equipamento utilizado para o transporte de material asfáltico.

EQUIPAMENTO

- Caminhão de transporte de material asfáltico 20.000 l, com cavalo mecânico de capacidade máxima de tração combinado de 45.000 kg, potência 330 cv, inclusive tanque de asfalto com maçarico.

CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Momento de transporte do material, sendo o peso do material transportado multiplicado pela distância média de transporte (DMT), até 30 km. - Nos quantitativos da DMT considerar somente o percurso de IDA entre a origem e o destino.

04.05.200.03- Carga De Mistura Asfáltica Em Caminhão Basculante 14 M³ (Unidade: M3)

ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Caminhão basculante 14 m³: equipamento onde ocorre a carga de mistura asfáltica usinada, para posterior transporte e lançamento (atividades não incluídas na composição).
_Caminhão basculante 14 m³, com cavalo mecânico de capacidade máxima de tração combinado de 36000 kg, potência 286 cv, inclusive semireboque com caçamba metálica.

CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Utilizar o volume solto (em m³) de mistura asfáltica

04.05.300- SUB-BASES E BASES

04.05.300.01- Execução E Compactação De Base E Ou Sub Base Para Pavimentação De Macadame Seco E Brita 4a - Exclusive Carga E Transporte

ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Calceteiro: profissional que executa as atividades para a construção do pavimento em paralelepípedos; - Servente: profissional que auxilia o calceteiro com as atividades para a execução do pavimento em paralelepípedos; - Rolo liso: equipamento para a compressão da camada de revestimento em paralelepípedos; - Areia: material utilizado na execução do colchão de areia;

- Paralelepípedo (30 a 35 peças por metro quadrado): pedra que compõe a camada de revestimento do pavimento;
- Argamassa: material utilizado para o enchimento das juntas entre os paralelepípedos.

EQUIPAMENTO

- Rolo compactador vibratório de um cilindro aço liso, potência 80 hp, peso operacional máximo 8,1 t, impacto dinâmico 16,15 / 9,5 t, largura de trabalho 1,68 m; - Tanque de estocagem de asfalto com capacidade de 30.000 l. (*insumo a ser cadastrado no SINAPI)

04.05.300.02- Carga, Manobras E Descarga De Brita Para Base Ou Sub Base, Com Caminhão Basculante 6 M3, Descarga Em Distribuidor

ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Caminhão basculante 6 m³: equipamento onde ocorre a carga de materiais, para posterior transporte (transporte não incluso na composição). Responsável, também, pela operação de descarga de materiais. - Pá carregadeira: equipamento utilizado para o carregamento de materiais no caminhão basculante.

EQUIPAMENTO

- Caminhão basculante 6 m³ toco, peso bruto total 16.000 kg, carga útil máxima 11.130 kg, distância entre eixos 5,36 m, potência 185 cv, inclusive caçamba metálica.
- Pá carregadeira sobre rodas, potência líquida 128 hp, capacidade da caçamba 1,7 a 2,8 m³, peso operacional 11632 kg.

EXECUÇÃO

- Carga de solos ou materiais granulares, em caminhão basculante, com a utilização de carregadeira e descarga livre (basculamento do caminhão).

04.05.300.03- Execução E Compactação De Base E Ou Sub-Base Para Pavimentação De Solo (Predominantemente Arenoso) Brita - 40/60 - Exclusive Solo, Escavação, Carga E Transporte

ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Servente: empregado que auxilia os operários dos equipamentos na execução do serviço.

- Motoniveladora: equipamento utilizado para espalhar e nivelar o material utilizado para execução do serviço.
- Trator de pneus: equipamento utilizado em conjunto com a grade de disco com a finalidade de misturar materiais. - Grade de disco: equipamento utilizado acoplado ao trator de pneus, formado por um conjunto de discos de aço que revolvem o solo.
- Caminhão pipa: equipamento utilizado para umidificar o solo, visando atender a umidade ótima para a compactação.
- Rolo de pneus: equipamento utilizado para compactar o material empregado no serviço.
- Rolo liso: equipamento utilizado para compactar o material empregado no serviço.
- Brita: material utilizado na execução de bases e sub-bases para pavimentação.

QUIPAMENTO

- Motoniveladora potência básica líquida (primeira marcha) 125 hp, peso bruto 13032 kg, largura da lâmina de 3,7 m. - Trator de pneus, potência 85 cv, tração 4x4, peso com lastro de 4.675 kg.
- Grade de disco rebocável com 20 discos 24" x 6 mm com pneus para transporte.
- Caminhão pipa 10.000 l trucado, peso bruto total 23.000 kg, carga útil máxima 15.935 kg, distância entre eixos 4,8 m, potência 230 cv, inclusive tanque de aço para transporte de água.
- Rolo compactador de pneus, estático, pressão variável, potência 110 hp, peso sem/com lastro 10,8/27 t, largura de rolagem 2,30 m.
- Rolo compactador vibratório de um cilindro aço liso, potência 80 hp, peso operacional máximo 8,1 t, impacto dinâmico 16,15 / 9,5 t, largura de trabalho 1,68 m.

EXECUÇÃO

- A camada sob a qual irá se executar a base ou sub-base deve estar totalmente concluída, limpa, desempenada e sem excessos de umidade.
- O solo e a brita são transportados entre a jazida ou posto de fornecimento e a frente de serviço através de caminhões basculantes que os despejam no local de execução (o transporte não está incluso na composição). - Após o lançamento dos materiais, a motoniveladora percorre todo o trecho espalhando e nivelando os materiais e o trator com grade de discos prossegue com a homogeneização dos materiais, até atingir a espessura prevista em projeto.
- Posterior à homogeneização, o caminhão pipa umedece a camada de forma que o teor de umidade se encontre dentro do limite da umidade ótima de compactação, conforme projeto. - Com o material dentro do teor de umidade especificado em projeto, executa-se a compactação da camada utilizando-se o rolo compactador de pneus e o rolo

compactador liso vibratório, na quantidade de fechas prevista em projeto, a fim de atender as exigências de compactação e acabamento da camada.

**04.05.300.04 - Transporte Com Caminhão Basculante De 14 M³, Em Via Urbana Pavimentada, Dmt Até 30 Km (Unidade: M3xkm)-
ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS**

- Caminhão basculante 6 m³: equipamento onde ocorre a carga de materiais, para posterior transporte (transporte não incluso na composição). Responsável, também, pela operação de descarga de materiais. - Pá carregadeira: equipamento utilizado para o carregamento de materiais no caminhão basculante.

EQUIPAMENTO

-Caminhão basculante 6 m³ toco, peso bruto total 16.000 kg, carga útil máxima 11.130 kg, distância entre eixos 5,36 m, potência 185 cv, inclusive caçamba metálica.

-Pá carregadeira sobre rodas, potência líquida 128 hp, capacidade da caçamba 1,7 a 2,8 m³, peso operacional 11632 kg.

EXECUÇÃO

- Carga de solos ou materiais granulares, em caminhão basculante, com a utilização de carregadeira e descarga livre (basculamento do caminhão).

04.05.400- IMPRIMIÇÕES

04.05.400.04- Imprimacao De Solo Para Receber Pavimento Asfaltico Via Urbana

Antes da aplicação da imprimação asfáltica deve-se proceder à limpeza da superfície, que deve ser executada com emprego de vassouras mecânicas rotativas ou manuais, jato de ar comprimido, sopradores de ar ou, se necessária lavagem. Devem ser removidos todos os materiais soltos e nocivos encontrados sobre a superfície da camada. A emulsão a ser utilizada para imprimação deve ser a EAI.

O material asfáltico não deve ser distribuído com temperatura ambiente abaixo de 10° C, em dias de chuva ou sob previsão de chuva.

A temperatura de aplicação do material asfáltico deve ser fixada em função da viscosidade da relação x viscosidade, a faixas de viscosidade recomendada para espalhamento para asfaltos diluídos são de 20 a 60 segundos, Saybolt-Furol. A distribuição do material asfáltico não pode ser iniciada enquanto a temperatura necessária à obtenção da viscosidade adequada à distribuição não for atingida e estabilizada.

Devem-se tomar precauções no aquecimento dos asfaltos diluídos durante o transporte e armazenamento: em função do baixo ponto de fulgor dos produtos, o risco de incêndio é maior.

Aplica-se, em seguida, o material asfáltico, na temperatura compatível e na quantidade especificada e ajustada experimentalmente no campo e de maneira uniforme. A imprimação deve ser aplicada em uma vez, em toda a largura da faixa a ser tratada. Durante a aplicação, devem ser evitados e corrigidos imediatamente o excedente ou a falta do material asfáltico.

Após a aplicação, o material asfáltico deve permanecer em repouso até que se verifiquem as condições ideais de penetração e cura, de acordo com a natureza e tipo do material asfáltico empregado.

Deve-se evitar o emprego de pedrisco ou areia, com a finalidade de permitir o tráfego sobre a superfície imprimada, não curada.

04.05.500- LASTROS

04.05.400.03- Lastro Com Material Granular, Aplicado Em Pisos Ou Lajes Sobre Solo, Espessura De *5 Cm*. Af_08/2017

ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Pedra britada n. 2 (19 a 38 mm) posto pedreira/fornecedor, sem frete.
- Placa vibratória reversível para compactação do material granular.

EQUIPAMENTOS

- Compactador de solos com placa vibratória reversível com motor 4 tempos a gasolina, força centrífuga de 25 kN (2500 kgf), potência de 5,5 CV.

CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Utilizar o volume de material granular para execução de lastro, dado pela área de projeção da peça multiplicada pela espessura definida na composição.

EXECUÇÃO

- Lançar e espalhar a camada de brita sobre solo previamente compactado e nivelado.
- Após o lançamento, compactar com placa vibratória e nivelar a superfície.

INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

- O insumo “pedra britada n. 2” pode ser substituído por outros materiais granulares, como: areia grossa, areia média, brita 1, brita 3 e brita 4.
- Como o lastro de brita tem alta permeabilidade, manter o material úmido, porém não encharcado (com água livre) de forma que o concreto a ser lançado não tenha água subtraída pelo lastro.
- Jamais apoiar as armaduras inferiores diretamente sobre o lastro.

04.05.400.04- Carga, Manobras E Descarga De Brita Para Base Ou Sub Base, Com Caminhao Basculante 6 M3, Descarga Em Distribuidorr

04.05.400.05-Transporte Com Caminhão Basculante De 14 M³, Em Via Urbana Pavimentada, Dmt Até 30 Km (Unidade: M3xkm)

ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Caminhão basculante 14 m³: equipamento utilizado para o transporte de materiais.

EQUIPAMENTO

- Caminhão basculante 14 m³, com cavalo mecânico de capacidade máxima de tração combinado de 36.000 kg, potência 286 CV inclusive semirreboque caçamba metálica.

CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Momento de transporte do material, sendo o volume solto do material transportado multiplicado pela distância média de transporte (DMT), até 30 km.
- Nos quantitativos da DMT considerar somente o percurso de IDA entre a origem e o destino.

04.05.400.06 -LASTRO COM MATERIAL GRANULAR, APLICADO EM PISOS OU LAJES SOBRE SOLO, ESPESSURA DE *5 CM*. AF_08/2017

ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Pedra britada posto pedreira/fornecedor, sem frete.
- Placa vibratória reversível para compactação do material granular.

EQUIPAMENTOS

- Compactador de solos com placa vibratória reversível com motor 4 tempos a gasolina, força centrífuga de 25 kN (2500 kgf), potência de 5,5 CV.

EXECUÇÃO

- Lançar e espalhar a camada de brita sobre solo previamente compactado e nivelado.
- Após o lançamento, compactar com placa vibratória e nivelar a superfície.

04.05.400.07-APLICAÇÃO DE LONA PLÁSTICA PARA EXECUÇÃO DE PAVIMENTOS DE CONCRETO. AF_11/2017

ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Servente: profissional que desenrola e aplica sobre a superfície a lona plástica.
- Lona plástica: material empregado para evitar a interação entre diferentes superfícies.

EQUIPAMENTO

- Régua vibratória dupla para concreto, peso de 60 kg, comprimento 4 m, com motor a gasolina, potência 5,5 Hp

EXECUÇÃO

- A execução do serviço auxiliar para execução do pavimento de concreto refere-se tanto à construção como à reconstrução do pavimento. Apesar das diferentes produtividades obtidas para estas situações, as diferenças entre os custos unitários dos serviços obtidos foram irrelevantes.
- Desenrolar o rolo de lona plástica e aplicar sobre a superfície, realizando os cortes necessários.

05.00.000 – INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS E SANITÁRIAS

1. INTRODUÇÃO

Este memorial técnico refere-se ao “Projeto de Instalações Hidrossanitárias” da creche. O projeto prevê a execução de sanitários e vestiários femininos, masculinos e PCD, copa, lactário e fraldário. Será executado um sistema de reaproveitamento da água da chuva, destinada ao uso nas bacias sanitárias e mictórios, conforme apresentado em projeto executivo.

2. NORMAS TÉCNICAS E FONTES DE CONSULTA

- Catálogo – Soluções AMANCO – Tubosistemas Linha Predial e Tubos Sistemas para Infra-estrutura;
- Instalações Hidráulicas e Sanitárias – Hélio Creder – 5ª edição – Livros Técnicos e Científicos – Editora S.A., Rio de Janeiro, RJ 1995;
- Instalações Hidráulicas e Sanitárias Feitas Para Durar – Usando Tubos de PVC – Manuel Henrique Campos Botelho e Geraldo de Andrade Ribeiro Jr. – 1ª edição – São Paulo Proeditores, 1998;
- Instalações Prediais e Industriais – Archibald Joseph Macintyre – 3ª edição – Livros Técnicos e Científicos – Editora S.A., Rio de Janeiro, RJ 1995;
- Manual de Instalações Hidráulicas e Sanitárias – Archibald Joseph Macintyre – 1ª edição – Editora Guanabara – Rio de Janeiro, RJ – 1990;
- Manual Técnico de Instalações Hidráulicas e Sanitárias – TIGRE Tubos e Conexões – Divisão de Produto – Departamento de Assistência Técnica – Editora PINI, São Paulo, 1987;
- Modelo CEPLAN – UnB – Padronização de Pranchas de Desenho.
- NBR 5626/98 – Instalação Predial de Água Fria;
- Práticas de Projeto, Construção e Manutenção de Edifícios Públicos Federais – SEAP – Secretaria de Estado da Administração e do Patrimônio;
- TIGRE, Tubos e Conexões – Catálogos de Produtos Infra-Estrutura e Água, Linha Predial;
- Valloy – Industria e Comercio de Válvulas e Acessórios Ltda – Folheto Técnico – Dimensionamento de Válvulas Redutoras de Pressão VA 201 ou VA 611;
- Companhia de Saneamento do Distrito Federal – CAESB-DF – Detalhes de caixa com Válvula Redutora de Pressão – Projeto A. RED. LNT 2004.001;
- Control Valves BERMAD – Engineering Bulletin – 700 series – Válvulas redutoras de pressão;
- NBR 8160/99 – Sistemas Prediais de Esgoto Sanitário – Projeto e execução;

3. MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA – ÁGUA FRIA

3.1 Sistema de distribuição

O prédio terá 1 reservatório metálico de 12.000L, sendo o seu volume compartilhado entre as reservas de água potável, água de reaproveitamento da chuva e reserva técnica de incêndio. O sistema de água fria será constituído de consumo de água potável e consumo de água de reaproveitamento da chuva. Serão instaladas 2 cisternas com capacidades para 15.000L e 10.000L para armazenamento da água fria de reaproveitamento da chuva e 1 cisterna de água potável com capacidade de 3.000L.

O sistema de distribuição proposto para o conjunto se divide nos seguintes seguimentos

- Barriletes;
- Ramais;
- Sub-ramais.

3.2 Sistema de abastecimento

O sistema de abastecimento de água fria do prédio é realizado pela interligação com a rede da concessionária local, através de uma tubulação com diâmetro de 25mm que passa pelo hidrômetro, localizado em uma caixa de alvenaria em frente à edificação. A rede alimenta diretamente as cisternas, situadas ao lado da edificação. A água de reuso será recolhida do telhado e armazenada em cisterna enterrada. A alimentação da cisterna de reuso será feita através de tubulação com diâmetro de 25mm ligada ao sistema de abastecimento de água fria, quando não houver águas pluviais para o abastecimento, conforme indicado em projeto. Serão instaladas bombas para o recalque da água de reuso e água potável até o reservatório metálico.

4. DIRETRIZES

- A execução das instalações de água deverá obedecer às instruções “Práticas de Projetos, Construção e Manutenção” dos Edifícios Públicos Federais da SEAP, Secretaria de Estado da Administração e do Patrimônio;
- Antes de iniciada a obra, caberá à empresa contratada providenciar a medição de pressões no ponto de conexão do ramal interno da galeria com a rede externa. Caso a pressão seja maior que 40 m.c.a. deverá ser instalada uma válvula redutora de pressão nessa derivação para não ultrapassar esse limite;
- Deverão ser obedecidas também as seguintes Normas e Práticas Complementares:
 - Normas da ABNT e do INMETRO;
 - NBR 5626 – Instalações Prediais de Água Fria – Procedimento;
 - NBR 5651 – Instalação Predial de Água Fria – Especificação;
 - Códigos, Leis, Decretos, Portarias e Normas Federais e do Distrito Federal, inclusive normas de concessionárias dos serviços públicos;
 - Instruções e Resoluções dos Órgãos do Sistema CREA – CONFEA;

5. NORMAS DE SERVIÇOS

Estas Normas de Serviço têm por objetivo a execução e fiscalização das obras.

Com esse objetivo, as seguintes prescrições deverão ser observadas:

- A execução das instalações de água fria, externas e internas, deverá ser feita por instalador legalmente habilitado e qualificado;
- A potabilidade da água não poderá ser colocada em risco pelos materiais com os quais estará em contato permanente;
- As normas dos fabricantes de tubos, conexões e aparelhos quanto ao carregamento, transporte, descarregamento, armazenamento, manuseio e instalações deverão ser seguidas.
- Os componentes utilizados nas instalações deverão obedecer às seguintes normas:
 - Válvulas de descarga – NBR 12904;
 - Hidrômetros – NBR 8193;
 - Torneiras de pressão – NBR 10281;
 - Tubos de PVC rígido – NBR 5648 e 5680;
 - Montagem de tubos de PVC – NBR 7372 e 5626;
- Prever registros para bloqueio de fluxos d'água nos seguintes pontos:
 - Derivações para cada conjunto sanitário;
 - Ramais de grupos de aparelhos e pontos de consumo;
 - Ramais de válvulas de descarga;
 - Antes de pontos como bebedouros, filtros, mictórios, torneiras de áreas laváveis;
- Os trechos horizontais longos das tubulações deverão ter inclinação no sentido de favorecer o encaminhamento de ar para pontos altos;
- Na travessia de tubulações em estruturas quando previsto em projeto, preparar o local com a colocação de tubulação de diâmetro maior, de modo a não engastar a tubulação com a estrutura, permitindo sua movimentação;
- Não serão permitidas tubulações solidárias a estruturas de concreto; sempre que houver travessia de estrutura, o calculista deverá ser consultado; de qualquer forma, não atravessar tubulações em estrutura, sem que isso esteja previsto em projeto;
- As passagens de tubulações através de uma estrutura serão projetadas de modo a permitir a montagem e desmontagem das tubulações em qualquer ocasião, sem que seja necessário danificar essa estrutura;
- A instalação das tubulações será independente das estruturas e alvenarias, utilizando espaços livres verticais e horizontais para a sua passagem, com abertura para inspeções e substituições, podendo utilizar forros ou paredes falsas para escondê-las;

- Os suportes para tubulações suspensas serão posicionados e dimensionados de modo a não permitir a sua deformação física;
- Não utilizar calços ou guias nos trechos horizontais das tubulações de PVC, evitando pontos onde possam surgir ondulações localizadas.
- Tão logo concluídas, as tubulações devem ser protegidas com a colocação de plugs removíveis, plásticos ou buchas de papel ou madeira, de modo a protegê-las da entrada de corpos estranhos;
- As aberturas na alvenaria para passagem de tubulações deverão ser preenchidas com argamassa de cimento e areia, traço 1;3;
- Vistoriar os tubos, conexões e outros acessórios antes de iniciar a instalação; não utilizar as peças que apresentam falhas como:
 - Deformação ou ovalação;
 - Fissuras
 - Folga excessiva entre a bolsa e a ponta;
 - Soldas velhas com muitos coágulos;
 - Anéis de borracha sem identificação;
 - Anéis de borracha sem elasticidade;
- Não fazer bolsas em tubos cortados; utilizar luvas para ligação dos tubos;
- Para cada desvio ou ajustes, utilizar conexões adequadas para evitar os esforços na tubulação;
- Para evitar tensão e trincas não se deve abusar da flexibilidade das tubulações;
- O transporte dos tubos deve ser feito com todo o cuidado para evitar deformação e avarias; evitar manuseio, grandes flechas e colocação de tubos com peças metálicas salientes durante o transporte e colocação e tubos em balanço;
- No descarregamento dos tubos do caminhão, não usar métodos violentos como, por exemplo, o lançamento dos tubos ao solo;
- Para evitar avarias os tubos devem ser carregados e nunca arrastados sobre o solo ou contra objetos duros;
- Os tubos devem ser estocados o mais próximo possível do ponto de utilização; O local destinado ao armazenamento deve ser plano e bem nivelado, para evitar deformação permanente nos tubos;
- Os tubos e conexões estocados deverão ficar protegidos do sol; deve-se evitar a formação de pilhas altas, que ocasionam ovalação dos tubos da camada inferior;
- As tubulações aparentes ou tubulações não embutidas, deverão obedecer a um correto espaçamento dos apoios, visando-se evitar flechas excessivas que possam provocar vibrações, vazamentos e bolsas de ar difíceis de serem

drenadas. O ramal da galeria técnica que alimentará o IL deverá ser considerado como tubulação aparente para efeito de instalação de apoios e braçadeiras;

- O espaçamento máximo entre apoios (braçadeiras ou fitas metálicas) deverá obedecer a seguinte tabela:

Diâmetro (mm)	Espaçamento máximo (m)
20	0,90
25	1,00
32	1,10
40	1,30
50	1,50
60	1,60
75	1,90
85	2,10
110	2,00

- As fitas metálicas a que se refere o item anterior deverão ser da marca Walsywa tipo extra leve ou Eraflex ou equivalente;
- As braçadeiras de fixação dos tubos não embutidos devem ter folga suficiente (maior largura que a tubulação), de modo a permitir uma leve movimentação da tubulação (dilatação / contração) com exceção dos pontos fixos previstos em projeto. Não utilizar fios, arames e barras de ferro com a função de apoio às tubulações;
- Os apoios dos sistemas de suspensão por fitas metálicas deverão ser posicionados alternados lateralmente, com relação ao eixo da tubulação, prevenindo-se assim, eventuais oscilações dos tubos durante a operação do sistema;
- Os tubos em PVC rígido, quando instalados na vertical e não embutidos, deverão ser fixados às estruturas ou alvenarias, por meio de braçadeiras metálicas, tipo Omega marca Walsywa ou equivalente, ou, quando indicado e detalhado em projeto, por meio de suportes metálicos especiais, com espaçamento máximo de 2,0 metros, entre conexões consecutivas.
- As juntas das tubulações deverão ser executadas segundo procedimentos técnicos que garantam o desempenho adequado da tubulação. No estabelecimento de tais procedimentos, deverão ser consideradas as recomendações dos fabricantes.
- Na execução de juntas, cuidados deverão ser tomados de modo a garantir que sejam removidos os materiais aderentes às extremidades das tubulações e de modo a impedir que os materiais utilizados entrem em seu interior.

- Para execução de juntas soldadas, a extremidade do tubo deverá ser cortada de modo a permitir seu alojamento completo dentro da conexão. O corte deverá ser feito com ferramenta em boas condições de uso, para se obter uma superfície de corte bem acabada e garantir a perpendicularidade do plano de corte em relação ao eixo do tubo. As rebarbas internas e externas deverão ser eliminadas com lima ou lixa fina. As superfícies dos tubos e das conexões a serem unidas deverão ser lixadas com lixa fina e limpas com solução limpadora recomendada pelo fabricante. Ambas as superfícies deverão receber uma película fina de adesivo plástico (solda). A extremidade do tubo deverá ser introduzida até o fundo da bolsa, sendo mantido imóvel por cerca de 30 s para pega da solda. Deverá ser removido o excesso de adesivo e evitado que a junta sofra solicitações mecânicas por um período de 5 min;
- Deverão ser evitados o encurvamento dos tubos e a execução de bolsas nas suas extremidades; utilizar sempre as conexões específicas;
- As inspeções e ensaios deverão ser efetuados para verificar a conformidade da execução da instalação predial de água fria com o respectivo projeto e se esta execução foi corretamente levada a efeito. O instalador deverá estabelecer os procedimentos necessários e suficientes para tal, consistindo em ações necessárias para verificação de atividades de execução relacionadas a aspectos críticos de desempenho da instalação, podendo se dar durante o desenvolvimento da execução como também após a sua conclusão.
- As inspeções a serem executadas nas instalações de água fria do IL poderão ser simples inspeções visuais como, também, poderão exigir a realização de medições, aplicação de cargas, pequenos ensaios de funcionamento e outros. A conformidade com o projeto e a correção das atividades de execução deverá ser verificada por inspeções, que se efetuarão durante todo o desenvolvimento da execução da instalação. Particular atenção deverá ser dada para o tipo, o material, as dimensões e o posicionamento das tubulações.
- Durante a instalação das tubulações aparentes, embutidas ou recobertas, deverá ser efetuada inspeção visual, observando-se particularmente a correta execução de juntas, instalação de válvulas e registros. Atenção especial deverá ser dada ao correto posicionamento dos pontos de utilização.
- Na fase da instalação das peças de utilização deverá ser verificado se as torneiras, os registros, as válvulas e os outros componentes da instalação estão em conformidade com o projeto. A resistência mecânica das fixações e o acabamento geral da instalação deverão ser particularmente observados.
- As tubulações da instalação de água fria do IL deverão ser submetidas a ensaio para verificação da estanqueidade durante o processo de montagem, quando elas ainda estiverem totalmente expostas e, portanto, sujeitas à inspeção visual e a eventuais reparos. A viabilização do ensaio nas condições citadas só ocorrerá se for realizado por partes, o que implicará, necessariamente, a inclusão desta atividade no planejamento geral de construção ou reforma da edificação. No entanto, as verificações da estanqueidade por partes deverão ser complementadas por verificações globais, de

maneira que o instalador poderá garantir ao final que a instalação predial de água fria estará totalmente estanque. Tanto no ensaio de estanqueidade executado por partes como no ensaio global, os pontos de utilização poderão contar com as respectivas peças de utilização já instaladas ou, caso isto não seja possível, poderão ser vedados com bujões ou tampões.

- O ensaio de estanqueidade deverá ser realizado de modo a submeter às tubulações a uma pressão hidráulica superior àquela que se verificará durante o uso. O valor da pressão de ensaio, em cada seção da tubulação, deverá ser no mínimo 1,5 vez o valor da pressão prevista em projeto para ocorrer nessa mesma seção em condições estáticas.
- Um procedimento para execução do ensaio em determinada parte da instalação predial de água fria é apresentado a seguir:
 - As tubulações a serem ensaiadas deverão ser preenchidas com água, cuidando-se para que o ar seja expelido completamente do seu interior;
 - Um equipamento que permitirá elevar gradativamente a pressão da água deverá ser conectado às tubulações. Este equipamento deverá possuir manômetro, adequado e aferido, para leitura das pressões nas tubulações;
 - O valor da pressão de ensaio deverá ser de 1,5 vez o valor da pressão em condições estáticas, previstas em projeto para a seção crítica, ou seja, naquela seção que estará submetida ao maior valor de pressão em condições estáticas;
 - Alcançado o valor da pressão de ensaio, as tubulações deverão ser inspecionadas visualmente, bem como deverá ser observada eventual queda de pressão no manômetro. Após um período de pressurização de 1 h, a parte da instalação ensaiada poderá ser considerada estanque, se não for detectado vazamento e não ocorrer queda de pressão. No caso de ser detectado vazamento, este deverá ser reparado e o procedimento repetido.
- A pressão de ensaio em qualquer seção da tubulação deverá ser superior a 100 kPa, qualquer que seja à parte da instalação sob ensaio considerada.
- O ensaio de estanqueidade nas peças de utilização deverá ser realizado após a execução da instalação predial de água fria, com a instalação totalmente cheia d'água, de forma que as peças de utilização estarão sob condições normais de uso. Todas as peças de utilização deverão estar fechadas e mantidas sob carga, durante o período de 1 h. Os registros de fechamento deverão estar todos abertos. Deverão ser observados eventuais vazamentos nas juntas das peças de utilização e dos registros de fechamento, bem como nas ligações hidráulicas; Também deverão ser observados possíveis vazamentos nas peças de utilização, quando estas forem manobradas, a fim de se obter o escoamento próprio da condição de uso. As peças de utilização poderão ser consideradas estanques se não for detectado vazamento. No caso da detecção de vazamentos, estes deverão ser reparados e o procedimento repetido;
- Para as situações não previstas, onde possa ser necessário introduzir modificações no projeto, dever-se-á, após autorização do projetista, registrar adequadamente as alterações procedidas na execução.

6. MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA - ESGOTO

A edificação possui dois W.C. infantis, um W.C infantil PCD, dois vestiários, dois W.C. PCD, uma copa, uma cozinha, uma Lactário e um DML. Serão instaladas as tubulações e caixas de inspeções, conforme indicado no projeto.

A instalação predial de esgotos sanitários foi projetada segundo o Sistema DUAL, ou seja, com instalações de esgotos primário e secundário separados por um desconector, conforme prescrições da NBR 8160/99 – Sistemas Prediais de Esgoto Sanitário – Projeto e execução.

O sistema predial de esgoto sanitário compreende um conjunto de tubulações e acessórios destinados a coletar e transportar o esgoto sanitário, garantindo o encaminhamento dos gases para a atmosfera e evitar a fuga dos mesmos para os ambientes sanitários.

Esse sistema é dividido em dois subsistemas:

- Subsistema de coleta e transporte
- Subsistema de ventilação.

6.1 Subsistema de coleta e transporte

Conjunto de aparelhos sanitários, tubulações e acessórios destinados a captar o esgoto sanitário e conduzi-lo a um destino adequado.

Neste projeto, são partes componentes deste sistema:

(1) Aparelhos

- Bacias sanitárias;
- Lavatórios;
- Mictórios;
- Tanque;
- Cubas (pias de cozinha/copa).
- Torneiras de lavagem
- Bebedouros.

(2) Tubulações

- Ramais de descarga (recebem os efluentes diretamente dos aparelhos);
- Ramais de esgoto (recebem os efluentes dos ramais de descarga);
- Tubos de queda (tubulações verticais que recebem os efluentes de um ou mais tubos de queda ou ramais de esgoto);
- Subcoletores (tubulações que interligam as caixas de inspeção);

(3) Acessórios e desconectores

- Ralos secos (recipientes com grelha na parte superior, destinados a receber água de lavagem de pisos);
- Ralos sifonados (recipientes dotados de desconector, com grelha na parte superior e destinados a receber água de lavagem de piso e efluentes dos ramais de descarga);

- Ralos sifonados com tampa cega hermética (RSH), destinados a receber efluentes dos ramais de descarga de mictórios;
- Caixa sifonada com tampa cega hermética destinada a receber efluentes do ramal de descarga do tanque e ralo de piso;
- Caixa de gordura (destinada a receber efluente das pias da copa e reter as gorduras que devem ser removidas posteriormente);
- Caixas de inspeção (destinadas a interligar os subcoletores até o coletor predial, reunir tubulações e permitir inspeção, limpeza e desobstrução da rede). Neste projeto as caixas de inspeção estão situadas na rede subcoletora das galerias técnicas.

6.2 Subsistema de Ventilação

Conjunto de tubulações ou dispositivos destinados a encaminhar os gases para a atmosfera e evitar a fuga dos mesmos para os ambientes sanitários.

Neste projeto, são partes componentes desse subsistema:

(1) Tubulações

- Ramal de ventilação (tubo ventilador que interliga o ramal de esgoto a uma coluna de ventilação);
- Coluna de ventilação – CV – (tubo ventilador vertical que se prolonga acima da cobertura cuja extremidade superior é aberta à atmosfera)
- Tubo ventilador primário – VP – (prolongamento do tubo de queda acima da cobertura com extremidade superior aberta à atmosfera);
- Tubo ventilador secundário – VS – (prolongamento do tubo de queda secundário acima da cobertura);
- Tubo ventilador de gordura – VG – (prolongamento do tubo de queda de gordura acima da cobertura);

7. MEMÓRIA DE CÁLCULO

Todo o cálculo foi realizado através das Unidades Hunter de Contribuição (UHC), conforme NBR 8160/ABNT.

O dimensionamento dos ramais de descarga segue os critérios estabelecidos na Norma Brasileira NBR 8160/99 da ABNT, que recomenda a utilização das Unidades Hunter de Contribuição (UHC), conforme tabela 1 anexada (tabela 3 – NBR 8160/99).

O dimensionamento dos ramais de esgoto foi feito conforme tabela 2 (Tabela 5 – NBR 8160/99).

O dimensionamento dos tubos de queda foi feito conforme tabela 3 (Tabela 6 – NBR 8160/99).

O dimensionamento dos subcoletores e coletor predial foi feito conforme tabela 4 (Tabela 7 – NBR 8160/99).

Os ramais, as colunas e barriletes de ventilação foram dimensionados conforme tabelas

5 e 6 anexas (Tabelas 8 e 2 – NBR 8160/99)

Os ramais de ventilação foram instalados considerando a distância máxima permitida entre os desconectores e seus respectivos tubos ventiladores conforme tabela 7 anexada (Tabela 1 – NBR 8160/99).

7.1 Tabelas Utilizadas

Seguem em anexo, as tabelas da norma NBR 8160/99 utilizadas no dimensionamento das tubulações prediais de esgoto sanitário.

Tabela 1 – Unidade Hunter de Contribuição dos aparelhos sanitários e diâmetro nominal mínimo dos ramais de descarga (Tabela 3 – NBR 8160/99)

Aparelho sanitário	UHC	Ø ramal de descarga
Bacia Sanitária	6	100
Bebedouro	0,5	40
Chuveiro coletivo	4	40
Lavatório de uso geral	2	40
Mictório	2	40
Pia de cozinha	3	50
Tanque	3	40

Tabela 2 – Dimensionamento de ramais de esgoto (Tabela 5 – NBR 8160/99)

Ø ramal de esgoto	UHC
40	3
50	6
75	20
100	160

Tabela 3 – Dimensionamento de tubos de queda – Prédio de até três pavimentos (Tabela 6 – NBR 8160/99)

Ø tubo de queda	UHC
40	4
50	10
75	30
100	240

Tabela 4 – Dimensionamento de subcoletores e coletor predial (Tabela 7 – NBR 8160/99)

Ø coletor	UHC máximo em função das declividades mínimas (%)			
	0,5	1	2	4
100	-	180	216	250
150	-	700	840	1000
200	1400	1600	1920	2300
250	2500	2900	3500	4200

Tabela 5 – Dimensionamento de ramais de ventilação (Tabela 8 – NBR 8160/99)

Grupos de aparelhos sem bacias sanitárias		Grupos de aparelhos com bacias sanitárias	
UHC	Ø ramal de ventilação	UHC	Ø ramal de ventilação
Até 12	40	Até 17	50
13 – 18	50	18 – 60	75
19 – 36	75	-	-

Tabela 6 – Dimensionamento de colunas e barriletes de ventilação (Tabela 2 – NBR 8160/99)

Ø tubo de queda ou ramal de esgoto	UHC	Ø tubo de ventilação		
		40	50	75
		Comprimento permitido (m)		
50	12	23	61	-
50	20	15	46	-
75	10	13	46	317
75	21	10	33	247
75	53	8	29	207
75	102	8	26	189
100	43	-	11	76
100	140	-	8	61
100	320	-	7	52

Tabela 7 – Distância máxima de um desconector ao tubo ventilador (Tabela 1 – NBR 8160/99)

Ø ramal descarga	Distância máxima (m)
40	1,00
50	1,20
75	1,80
100	2,40

7.2 Seqüência de Cálculo

Os números das tabelas referidas nos cálculos a seguir são os constantes do item 7.1 deste memorial técnico.

7.2.1 Ramais de descarga

Aparelhos Sanitários	UHC	Ømm Tab 1	Ømm Adotado	OBS
Bacia Sanitária	6	100	100	Tubos de PVC rígido
Lavatório (uso geral)	2	40	40	
Mictório (com válvula de descarga)	2	40	40	
Pia de copa / cozinha	3	50	50	

Tanque	3	40	40	
Bebedouro	0,5	40	40	

7.2.2 Desconectores

(1) Tipos

Os desconectores utilizados neste projeto serão dos seguintes tipos:

- Para bacias sanitárias, os próprios sifões internos. São bacias sanitárias (vasos) auto-sifonadas;
- Caixas sifonadas com grelha (ralos sifonados) para receber efluentes dos lavatórios, bebedouros e ralos de lavagem de pisos;
- Caixas sifonadas (ralos sifonados) com tampa hermética cega para receber efluentes de mictórios;
- Caixas sifonadas com tampa hermética cega para receber efluentes dos tanques de lavar roupa;
- Caixa múltipla para gordura com cesta de limpeza para receber efluente das cubas (pias das copas);

(2) Dimensionamento

NBR 8160/99 – itens 5.1.1 e 5.1.5

- Ralos sifonados de 150 x 185 x 75 mm com grelha e porta-grelha circulares metálicas para efluentes de lavatório (capacidade até 15 UHC);
- Caixa múltipla para gordura (C.M.G) cilíndrica com cesta de limpeza com as seguintes dimensões:
 - Diâmetro interno 0,40m;
 - Parte submersa do septo 0,20m;
 - Capacidade de retenção 31 litros;
 - Diâmetro da tubulação de saída DN 100m.

- Caixa sifonada com grelha e porta-grelha circulares 150 x 170 x 75 mm para efluentes de lavatórios e bebedouros (capacidade até 15 UHC).
- Caixa sifonada com tampa cega metálica 150 x 170 x 75 mm para efluentes de mictórios (capacidade até 15 UHC).
- Caixa sifonada com tampa com grelha e porta-grelha circulares 100 x 140 x 50 mm para efluentes de lavatórios (capacidade até 12 UHC).

7.2.3 Ramais de esgoto

- Para os ramais de esgoto provenientes dos ralos sifonados e caixas sifonadas foi adotado $\varnothing 75\text{mm}$ (Tab 2 até 160 UHC). Para ralos de lavagem de piso $\varnothing 50\text{mm}$ e para caixas de gordura $\varnothing 100\text{mm}$;
- Para ramais de bacias sanitárias foi adotado $\varnothing 100\text{ mm}$ (Tab 2 até 160 UHC).

7.2.4 Tubos de queda

- Tubos de queda dos sanitários foram adotados $\varnothing 150\text{mm}$ até 960 UHC e tubos de queda dos bebedouros e laboratórios $\varnothing 75\text{mm}$ até 30 UHC – Tab 3. (para tubos que escoam efluente de bacias sanitárias o diâmetro mínimo é 100mm).

7.2.5 Ramais de ventilação (Tab 5)

- Até 3 lavatórios, 6 UHC, diâmetro 40mm Tab 5;
- Vasos sanitários diâmetro 40mm.

OBS: serão adotados $\varnothing 50\text{mm}$ para todos os ramais de ventilação;

7.2.6 Colunas de ventilação

- Para cada conjunto sanitário será adotada uma coluna de ventilação $\varnothing 50\text{mm}$ que, de acordo com a tabela 6, pode atender até 43UHC, comprimento até 11 metros.

Resumo

- Para todos os ramais de ventilação adotaremos $\varnothing 50\text{mm}$ para adequação aos tubos e conexões dos catálogos dos fabricantes;
- Para as colunas de ventilação adotaremos também $\varnothing 75\text{mm}$;
- Os barriletes de ventilação que interligam colunas de ventilação terão $\varnothing 75\text{mm}$;
- Os ramais, colunas e barriletes de ventilação, deverão ter um aclave mínimo de 1%.

7.2.7 Instalações do subsolo

Os efluentes dos conjuntos sanitários serão lançados nas caixas de inspeção, onde serão direcionados para a rede de esgoto existente.

8. ESPECIFICAÇÕES

As especificações constam do ANEXO – 1 a este memorial e foram elaboradas segundo instruções “Práticas de Projeto” – SEAP – Secretaria de Estado da Administração e do Patrimônio.

9. DIRETRIZES

A execução dos serviços de Instalação de Esgotos Sanitários, deverá atender as seguintes Normas e Práticas Complementares:

- Práticas de Projeto, Construção e Manutenção de Edifícios Públicos Federais – SEAP – Secretaria de Estado da Administração e do Patrimônio;
- Normas da ABNT e do INMETRO;
- NBR 8160/99 – Sistemas Prediais de Esgoto Sanitário – Projeto e execução;
- Códigos, Leis, Decretos, Portarias e Normas Federais e do Distrito Federal, inclusive normas de concessionárias dos serviços públicos;
- Instruções e Resoluções dos Órgãos do Sistema CREA – CONFEA;

0. NORMAS DE SERVIÇOS

- As tubulações de esgotos sanitários serão instaladas de forma a não ficarem solidárias à estrutura de concreto armado da edificação;
- Os ramais de esgotos provenientes dos conjuntos sanitários serão ligados em caixas de inspeção da rede subcoletora;
- As tubulações de esgotos sanitários serão em PVC rígido; para tubulações de esgoto secundário deverá ser utilizado PVC soldável e para esgotos primários, tubos de queda e colunas de ventilação utilizar tubulações de PVC ponta e bolsa com junta elástica;
- As tubulações de esgoto sanitário das Autoclaves, localizadas na Sala de Fluxo Laminar e no Lab. De Química dos solos, serão em cobre, classe E. Caso não seja instalado esse material, deverá ser utilizado no equipamento, uma caixa de resfriamento de condensados (conforme recomendações do fabricante).
- Os ramais de descarga e de esgoto deverão ter as seguintes declividades mínimas:
 - Tubulações com diâmetro nominal igual ou inferior a 75mm, declividade de 2%;
 - Tubulações com diâmetro nominal igual ou superior a 100mm, declividade de 1%.
- Os tubos de queda, destinados a receber os efluentes dos conjuntos sanitários têm diâmetro nominal de 150mm;
- Os tubos de queda, destinados a receber os efluentes dos bebedouros e lavatórios têm diâmetro nominal de 75mm;
- Deverão ser instalados joelhos de 87°30`SR nas transições dos tubos de queda de vertical para horizontal (pés de coluna);
- Os ramais, colunas e barriletes de ventilação deverão ter um aclave mínimo de 1%; os barriletes interligarão as colunas de ventilação acima do forro de maneira a ter uma única saída para a atmosfera;
- No pavimento térreo onde não houver barrilete de ventilação, a coluna de ventilação será prolongada acima do forro com saída para a atmosfera.

- Todos os banheiros terão caixas sifonadas de PVC de 150mm x 170mm x 75mm com grelha cromada ou niquelada para receber efluentes de lavatórios ou bebedouros e com tampa cega cromada ou niquelada para receber efluentes de mictórios;
- Os ralos sifonados 150mm x 150mm x 50mm para lavagem de piso terão grelha cromada ou niquelada;
- Para coletar efluente das pias da copa será instalada uma caixa múltipla de gordura de PVC (CMG), com saída \varnothing 100mm;
- As tubulações verticais, TQ ou CV, embutidas nos shafts, bem como as tubulações aparentes no teto ou verticais deverão ser fixadas nas alvenarias ou estruturas por meio de braçadeiras ou suportes, com espaçamento máximo de 1,20m.
- As tubulações horizontais de drenagem terão diâmetro nominal de 150mm (PVC R), 200mm, 300mm, 400mm e 500mm (concreto).

11. LISTAGEM DOS MATERIAIS, EQUIPAMENTOS, ACESSÓRIOS E QUANTITATIVOS.

Esta listagem consta do ANEXO – 3 a este memorial.

05.01.000 – ÁGUA FRIA

05.01.200 – Tubulações e Conexões de PVC Rígido

05.01.201 – Tubos

Tipo: Tubo PVC soldável classe 15, diâmetros (25 mm, 32 mm, 40mm, 50mm, 60mm,75mm, 85mm).

Fabricação: Tigre, Amanco ou equivalente.

Aplicação: Rede dos banheiros.

05.01.202 – Adaptadores

Tipo: Adaptador PVC soldável curto c/bolsa-rosca p registro, diâmetros (75mmx2.1/2" , 50mm 1.1/2" , 40mmx1.1/4" , 32mmx1" , 25mmx1/2")

Fabricação: Tigre, Amanco ou equivalente.

Aplicação: Na transição de tubos de PVC soldável para conexões roscáveis (registro).

05.01.203 – Bucha de Redução

Tipo: Bucha de redução PVC soldável classe15, diâmetros (85x75mm , 75x50mm , 75x60mm , 60x50mm , 40x25mm , 50x25mm e 32x25mm)

Fabricação: Tigre, Amanco ou equivalente.

Aplicação: Redução de diâmetros de tubulações.

05.01.203 – Curva

Tipo: Curva 90º PVC soldável classe15, diâmetros (85mm e 75mm)

Fabricação: Tigre, Amanco ou equivalente.

Aplicação: Redução de diâmetros de tubulações.

05.01.207 – Joelho

Tipo: Joelho 90º PVC soldável classe15, diâmetros (25mm, 32mm, 40mm, 50mm, 75mm e 85mm)

Fabricação: Tigre, Amanco ou equivalente.

Aplicação: Mudança de direção das tubulações.

Tipo: Joelho PVC 90º soldável classe15, com bucha de latão diâmetro 25x3/4".

Fabricação: Tigre, Amanco ou equivalente.

Aplicação: Ligação dos aparelhos.

Tipo: Joelho PVC 90º soldável classe15, com bucha de latão diâmetro 25x1/2".

Fabricação: Tigre, Amanco ou equivalente.

Aplicação: Ligação dos aparelhos.

Tipo: Joelho PVC 90º soldável classe15, com bucha de latão diâmetro 32 x 1".

Fabricação: Tigre, Amanco ou equivalente.

Aplicação: Ligação dos aparelhos.

05.01.208 – Luva

Tipo: Luva de PVC soldável classe15, diâmetros (25mm , 32mm , 40mm , 50mm , 75mm e 85mm)

Fabricação: Tigre, Amanco ou equivalente.

Aplicação: União das tubulações.

05.01.209 – Tê

Tipo: Tê PVC soldável classe15, diâmetros (25mm , 32mm , 40mm , 50mm , 75mm e 85mm)

Fabricação: Tigre, Amanco ou equivalente.

Aplicação: Nas derivações de tubulações.

Tipo: Tê de redução PVC soldável classe 15, diâmetros (85x75mm, 75x50mm, 60x50mm, 50x40mm, 40x25mm e 32x25mm).

Fabricação: Tigre, Amanco ou equivalente.

Aplicação: Nas derivações e reduções das tubulações.

05.01.300 – Tubulações e Conexões de Cobre

05.01.301 – Tubo

Tipo: Tubo de Cobre, classe E, 42mm e 54mm

Fabricação: Tuma ou equivalente.

Aplicação: Instalado na saída das Autoclaves.

05.01.305 – Joelho

Tipo: Joelho 90° e 45° de Cobre, classe E, 42mm e 54mm

Fabricação: Tuma ou equivalente.

Aplicação: Instalado na saída das Autoclaves.

05.01.310 – Tê

Tipo: Tê de Cobre, classe E, 42mm e 54mm

Fabricação: Tuma ou equivalente.

Aplicação: Instalado na saída das Autoclaves.

05.01.500 – Aparelhos e Acessórios Sanitários

05.01.512 – Torneira

Tipo: Torneira temporizada para lavatório com funcionamento hidromecânico de diâmetro 1/2".

Fabricação: Deca, Docol ou equivalente.

Aplicação: Fechamento e abertura do fluxo de água nos lavatórios.

Tipo: Torneira de pia, diâmetro 1/2".

Fabricação: Deca, Docol ou equivalente.

Aplicação: Fechamento e abertura do fluxo de água nas pias.

Tipo: Torneira de lavagem, diâmetro 1/2".

Fabricação: Deca, Docol ou equivalente.

Aplicação: Fechamento e abertura do fluxo de água nos banheiros.

05.01.513 – Torneira Bóia

Tipo: A Torneira Boia para Caixa d'Água $\frac{3}{4}$ ".

Fabricação: Tigre, Amanco ou equivalente.

Aplicação: Entrada dos reservatórios.

05.01.515 – Registro de pressão

Tipo: Registro de pressão, diâmetro $\frac{3}{4}$ " e 1".

Fabricação: Deca, Docol ou equivalente.

Aplicação: Controle do fluxo de água nos chuveiros.

05.01.516 – Registro de gaveta

Tipo: Registro de gaveta com canopla, diâmetro (1.1/2", 1" e $\frac{3}{4}$ ")

Fabricação: Deca, Docol ou equivalente.

Aplicação: Controle do fluxo de água nos banheiros.

Tipo: Registro de gaveta bruto, diâmetro (3", 2" e 2.1/2")

Fabricação: Deca, Docol ou equivalente.

Aplicação: Controle do fluxo de água dos banheiros.

Tipo: Registro esfera, diâmetro (1.1/4", 1" e $\frac{3}{4}$ ")

Fabricação: Tigre, Amanco ou equivalente.

Aplicação: Controle do fluxo de água nos reservatórios.

05.01.517 – Ligação flexível.

Tipo: Engate flexível plástico 1/2".

Fabricação: Deca, Docol ou equivalente.

Aplicação: Ligação do lavatório.

Tipo: Bolsa de ligação p/ vaso sanitário.

Fabricação: Deca, Docol ou equivalente.

Aplicação: Ligação do tubo de descarga nos vasos.

05.01.519 – Válvula de descarga

Tipo: Válvula de descarga para vasos sanitários, com tempo de fechamento lento e diâmetro 1.1/2"

Fabricação: Deca, Docol ou equivalente.

Aplicação: Fechamento e abertura do fluxo de água nos vasos sanitários.

Tipo: Válvulas de descargas para mictórios, com tempo de fechamento lento e diâmetro 1/2”.

Fabricação: Deca, Docol ou equivalente.

Aplicação: Fechamento e abertura do fluxo de águas nos mictórios.

05.01.521 – Caixa d’água pré-fabricada.

Tipo: Cisterna horizontal enterrada reforçada em fibra de vidro (capacidade de 10.000L e 15.000L).

Fabricação: Bakof Tec ou equivalente.

Aplicação: Sistema de armazenamento de água de reuso e potável.

Tipo: Cisterna vertical enterrada reforçada em fibra de vidro (capacidade de 3.000L).

Fabricação: Bakof Tec ou equivalente.

Aplicação: Sistema de armazenamento de água de reuso e potável.

Tipo: Caixa d’água metálica – tipo taça (capacidade de 12.000L, h = 8,6m)

Fabricação: Caixa d’água Brasil ou equivalente.

Aplicação: Sistema de armazenamento de água de reuso e potável.

05.01.522 – Tubo para ligação de bacias sanitárias.

Tipo: Tubo de descarga VDE de 38mm.

Fabricação: Deca, Docol ou equivalente.

Aplicação: Ligação do tubo nos vasos sanitários.

Tipo: Tubo de ligação latão cromado c/ canopla p/ vasos sanitários.

Fabricação: Deca, Docol ou equivalente.

Aplicação: Ligação do tubo nos vasos sanitários.

05.01.525 – Válvula pé de crivo.

Tipo: Válvula pé de crivo DN 40mm.

Fabricação: Tigre, Amanco ou equivalente.

Aplicação: Instalada na entrada das tubulações de sucção.

05.01.527 – Válvula de Retenção.

Tipo: Válvula de retenção DN 25mm.

Fabricação: Tigre, Amanco ou equivalente.

Aplicação: Instalada na tubulação de recalque das bombas.

05.01.531 – Filtro Flutuante de Sucção

Tipo: Filtro Flutuante de Sucção de reservatórios e poços.

Fabricação: Wisy ou equivalente.

Aplicação: Acoplado na tomada de água da bomba, que faz a captação da água do reservatório inferior para alimentar o reservatório superior. Será do tipo filtragem

grossa, partículas maiores de 1,2 mm, em aço inox, montado com válvula de retenção, flutuador esférico de polietileno ($\varnothing 100$ mm) e mangueira flexível.

05.01.532 – Kit de Interligação

Tipo: O Kit é composto de torneira, mangueira, acionador de descarga (válvula solenoide), conector e boia de nível eletrônica (sem risco de contaminação) e bocal separador para evitar contato entre a água de reaproveitamento e a água potável da rede pública.

Fabricação: Aquastock ou equivalente.

Aplicação: Instalado fora do reservatório, em caixa de alvenaria. Faz, de forma automática, o abastecimento do reservatório de água de chuva em caso de estiagens prolongadas ou consumo acima da capacidade de captação. Uma boia de nível detecta o baixo nível de água no reservatório e aciona uma válvula magnética, que se abre permitindo a entrada de água da rede pública.

05.01.533 – Clorador de passagem

Tipo: Dosador automático de cloro – água da chuva.

Fabricação: NaturalTec ou equivalente.

Aplicação: Instalado na cobertura, antes da entrada da água de reuso no reservatório superior.

05.01.534 – Hidrômetro

Tipo: hidrômetro de ferro fundido, modelo axial, com cavalete, DN 25 mm.

Fabricação: Ciasey ou equivalente.

Aplicação: medição do consumo de água.

05.01.600 – Equipamentos

05.01.601 – Bomba hidráulica com acionador

Tipo: conjunto moto-bomba potência 3/4CV $H_{man} = 22m$, $Q=3,9m^3/h$, monofásico.

Fabricação: Schneider ou equivalente.

Aplicação: recalque de água potável.

Tipo: conjunto moto-bomba potência 1CV $H_{man} = 24m$, $Q=3,8m^3/h$, monofásico.

Fabricação: Schneider ou equivalente.

Aplicação: recalque de água de reuso.

Tipo: sistema de pressurização - potência 2CV, $H_{man} = 30m$, $Q= 8,5m^3/h$, monofásico.

Fabricação: Schneider ou equivalente.

Aplicação: Sistema de Pressurização para atender a pressão exigida pelo fabricante do chuveiro lava-olhos.

05.01.604 – Medidor de nível

Tipo: medidor de nível.

Fabricação: Aquasuper, Subras ou equivalente.

Aplicação: nos reservatórios para ligar e desligar as bombas.

05.02.300 – Tubulações e Conexões de CPVC

05.01.301 – Tubo

Tipo: Tubo CPVC, 42mm.

Fabricação: Tigre, Amanco ou equivalente.

Aplicação: Instalado em laboratórios, na saída de lavatórios, que possam receber resíduos de temperaturas altas.

05.01.305 – Joelho

Tipo: Joelho 90° e 45° de CPVC, 42mm.

Fabricação: Tigre, Amanco ou equivalente.

Aplicação: Instalado em laboratórios, na saída de lavatórios, que possam receber resíduos de temperaturas altas.

05.01.310 – Tê

Tipo: Tê de CPVC, 42mm.

Fabricação: Tigre, Amanco ou equivalente.

Aplicação: Instalado em laboratórios, na saída de lavatórios, que possam receber resíduos de temperaturas altas.

05.03.300 - DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS

05.03.300 - Tubulações e Conexões de PVC

05.03.301 – Tubos

Tipo: Tubos de PVC esgoto Série R Ø 75mm, 100mm e 150mm, ponta e bolsa com junta elástica.

Fabricação: Tigre, Amanco ou equivalente.

Aplicação: Condutores verticais e horizontais.

05.03.305 – Joelho

Tipo: Joelho de 45° e 90° de PVC esgoto Série Reforçada Ø 100mm e 150mm, com junta elástica.

Fabricação: Tigre, Amanco ou equivalente.
Aplicação: Cobertura e
Pavimento térreo na transição de tubos verticais para horizontais (pé de coluna).

05.03.306 – Junção

Tipo: Junção de PVC esgoto Série Reforçada Ø 100mm e 150mm.
Fabricação: Tigre, Amanco ou equivalente.
Aplicação: Drenagem no térreo.

05.03.310 - Tê de Inspeção

Tipo: Tê de inspeção esgoto Série Reforçada Ø150mm.
Fabricação: Tigre, Amanco ou equivalente.
Aplicação: Condutores verticais (pavimento térreo nos pés de coluna).

05.03.312 – Tubos de Dreno

Tipo: Tubo PEAD corrugado e perfurado, Ø100mm.
Fabricação: Kanadren, NTC Brasil ou equivalente.
Aplicação: tubo que interliga a caixa coletora até o final da caixa de brita, para dreno de águas pluviais (tubo perfurado dentro da caixa de brita).

05.03.315 – Caixa de Brita

Tipo: Execução de caixa de Brita, conforme detalhe de projeto.
Fabricação: Executada em obra.
Aplicação: caixa de brita, envolvendo tubo PEAD perfurado para drenagem das áreas abertas internas à edificação.

05.03.316 – Aplicação de Manta Geotextil

Tipo: Manta Geo-Sintética (BIDIM)
Fabricação: RHODIA ou equivalente.
Aplicação: Envolvendo a brita no terreno, evitando a passagem de terra para o tubo perfurado.

05.03.500 - Tubulações de Concreto

05.03.501 – Tubos

Tipo: Tubos de Concreto armado de seção circular para águas pluviais, Ø200mm, 300mm, 400mm e 500mm ponta e bolsa.

Fabricação: ABTC, Fermix ou equivalente.

Aplicação: Condutores horizontais no terreno.

05.04.000 – ESGOTOS SANITÁRIOS

05.04.300 – Tubulações e Conexões de PVC

05.04.301– Tubos

Tipo: Tubo de PVC esgoto série normal 40mm, 50mm, 75mm, 100mm, 150 mm.

Fabricação: Tigre, Amanco ou equivalente.

Aplicação: Redes internas e externas.

Tipo: Tubo de PVC esgoto série Reforçada 100mm e 150 mm.

Fabricação: Tigre, Amanco ou equivalente.

Aplicação: Redes internas e externas.

05.04.304– Curvas

Tipo: Curva 87°30' SR Ø100 mm.

Fabricação: Tigre, Amanco ou equivalente.

Aplicação: Pés de coluna (transição de vertical para horizontal).

Tipo: Curva 87°30' SR Ø150 mm.

Fabricação: Tigre, Amanco ou equivalente.

Aplicação: Pés de coluna (transição de vertical para horizontal).

05.04.305– Joelhos

Tipo: Joelho 90 graus Série N 40mm com bolsas lisas.

Fabricação: Tigre, Amanco ou equivalente.

Aplicação: Mudança de direção dos tubos.

Tipo: Joelho 90 graus Série N 50mm.

Fabricação: Tigre, Amanco ou equivalente.

Aplicação: Mudança de direção dos tubos.

Tipo: Joelho 90 graus Série N 75mm.

Fabricação: Tigre, Amanco ou equivalente.

Aplicação: Mudança de direção dos tubos.

Tipo: Joelho 90 graus Série N 100mm.
Fabricação: Tigre, Amanco ou equivalente.
Aplicação: Mudança de direção dos tubos

Tipo: Joelho 90 graus Série N 150mm.
Fabricação: Tigre, Amanco ou equivalente.
Aplicação: Mudança de direção dos tubos

05.04.306– Junção

Tipo: Junção simples Série N 100x50mm
Fabricação: Tigre, Amanco ou equivalente.
Aplicação: Nas derivações.

Tipo: Junção simples Série N 75x50mm
Fabricação: Tigre, Amanco ou equivalente.
Aplicação: Nas derivações.

Tipo: Junção simples Série N 40mm.
Fabricação: Tigre, Amanco ou equivalente.
Aplicação: Nas derivações.

Tipo: Junção simples Série N 50mm.
Fabricação: Tigre, Amanco ou equivalente.
Aplicação: Nas derivações.

Tipo: Junção simples Série N 100mm.
Fabricação: Tigre, Amanco ou equivalente.
Aplicação: Nas derivações.

Tipo: Junção simples Série N 150x100mm
Fabricação: Tigre, Amanco ou equivalente.
Aplicação: Nas derivações.

05.04.308– Plug

Tipo: Plug Série N 100mm.
Fabricação: Tigre, Amanco ou equivalente.
Aplicação: Tamponamento de tubulações durante a obra.

05.04.309– Redução

Tipo: Redução excêntrica Série N 75x50mm.

Fabricação: Tigre, Amanco ou equivalente.

Aplicação: Mudanças de diâmetro.

Tipo: Redução excêntrica Série N 100x50mm.

Fabricação: Tigre, Amanco ou equivalente.

Aplicação: Mudanças de diâmetro.

05.04.318– Tê

Tipo: Tê Série N 100mm.

Fabricação: Tigre, Amanco ou equivalente.

Aplicação: Nas derivações de tubulações.

Tipo: Tê Série N 100x50mm

Fabricação: Tigre, Amanco ou equivalente.

Aplicação: Nas derivações de tubulações.

Tipo: Tê Série N 100x75mm

Fabricação: Tigre, Amanco ou equivalente.

Aplicação: Nas derivações de tubulações.

Tipo: Tê Série N 150x100mm

Fabricação: Tigre, Amanco ou equivalente.

Aplicação: Nas derivações de tubulações.

Tipo: Tê Série N 50mm

Fabricação: Tigre, Amanco ou equivalente.

Aplicação: Nas derivações de tubulações.

Tipo: Tê Série N 75mm

Fabricação: Tigre, Amanco ou equivalente.

Aplicação: Nas derivações de tubulações.

Tipo: Tê Série N 75x50mm.

Fabricação: Tigre, Amanco ou equivalente.

Aplicação: Nas derivações de tubulações.

Tipo: Tê de inspeção Ø100 mm

Fabricação: Tigre, Amanco ou equivalente.

Aplicação: Nas derivações de tubulações.

05.04.800 – ACESSÓRIOS

05.04.801– CAIXA SIFONADA COM GRELHA

Tipo: Caixa sifonada 150x170x75mm.

Fabricação: Tigre, Amanco ou equivalente.

Aplicação: Nos pisos de áreas molhadas para coletar efluentes dos aparelhos.

Tipo: Caixa sifonada 100x140x50mm.

Fabricação: Tigre, Amanco ou equivalente.

Aplicação: Nos pisos de áreas molhadas para coletar água de piso.

Tipo: Corpo de ralo cônico 100x40mm.

Fabricação: Tigre, Amanco ou equivalente.

Aplicação: Nos pisos de áreas molhadas.

05.04.804– GRELHA

Tipo: Grelha 100mm de alumínio.

Fabricação: Tigre, Amanco ou equivalente.

Aplicação: Nos ralos e caixas sifonadas.

Tipo: Grelha 150mm de alumínio.

Fabricação: Tigre, Amanco ou equivalente.

Aplicação: Nos ralos e caixas sifonadas.

05.04.805– CAIXA DE GORDURA

Tipo: Caixa de Gordura 100x75x50mm.

Fabricação: Tigre, Amanco ou equivalente.

Aplicação: Nas copas.

05.04.806 – FILTRO TIPO VORTEX WFF300

Tipo: Filtro Tipo Vortex, para áreas de telhado de até 3.000 m² (WFF 300).

Fabricação: Aquastock ou equivalente.

Aplicação: Conectado à tubulação de drenagem horizontal, o WFF filtra e desvia a água de chuva para a cisterna de armazenamento.

05.04.807– TAMPA

Tipo: Tampa cega redonda 150mm.
Fabricação: Tigre, Amanco ou equivalente.
Aplicação: Nos ralos e caixas sifonadas.

Tipo: Tampa reforçada com insp. p/ cx. múltipla 350x350x25mm.
Fabricação: Tigre, Amanco ou equivalente.
Aplicação: Caixa de gordura.

05.06.000 – SERVIÇOS DIVERSOS

05.06.300 – CAIXAS DE PASSAGEM

05.06.301 – CAIXA DE PASSAGEM EM ALVENARIA

Tipo: Caixa de inspeção 60X60cm para esgoto sanitário.
Fabricação: Fabricação na obra.

Aplicação: No terreno, interligando os ramais horizontais de esgoto sanitário.

Tipo: Caixa de inspeção 60X60cm, 80X80cm e 100X100cm.
Fabricação: Fabricação na obra.

Aplicação: No terreno, interligando os ramais horizontais e recebendo os condutores verticais.

Tipo: Caixa de inspeção 60X60cm de concreto (com tampa de concreto e abertura central de 30X30cm para instalação de grelha de ferro fundido).

Fabricação: Fabricação na obra.

Aplicação: No estacionamento, interligando os ramais horizontais, e escoando as águas pluviais do piso.

Tipo: Caixa coletora 40x40cm de concreto.

Fabricação: Fabricação na obra.

Aplicação: Nos pátios internos escoando as águas pluviais.

05.06.304 – Tampas

Tipo: Tampa de ferro fundido tipo pesado 80X80cm.

Fabricação: Cast Iron, AFER ou equivalente.

Aplicação: Caixas de inspeção que recebem fluxo de veículos.

Tipo: Tampa de concreto 60X60cm, 80X80cm e 100X100cm.

Fabricação: Fabricação na obra.

Aplicação: Caixas de inspeção no passeio.

Tipo: Tampa de ferro fundido tipo leve 40X40cm.

Fabricação: Cast Iron, AFER ou equivalente.

Aplicação: Caixas de inspeção pátios internos.

05.06.500 – Bocas-de Lobo

05.06.502 – Caixa com Bocas-de-lobo em concreto e tampa em concreto armado (conforme detalhe de projeto).

Tipo: Caixa de inspeção 60X60cm, 80X80cm de concreto.

Fabricação: Fabricação na obra.

Aplicação: No estacionamento, interligando os ramais horizontais e escoando as águas pluviais do piso.

05.06.900 – Tubo de Espuma Elastomérica

Tipo: Tubo de Espuma Elastomérica Flexível M-32

Fabricação: Armaflex ou equivalente.

Aplicação: Isolamento aplicado em tubos de drenagem da climatização que não são embutidos na parede (evitando a condensação).

ANEXO 3 – Listagem dos materiais, equipamentos, acessórios e quantitativos;

A listagem dos materiais se encontra nas pranchas UNB-OS05-BIM-HID 01 à 14.

ANEXO 4 – Pranchas do projeto.

RELAÇÃO DE PRANCHAS/ARQUIVOS

NOME DO ARQUIVO	CONTEÚDO
UNB-OS05-BIM-HID-01	PLANTA BAIXA – ESGOTO E ÁGUAS PLUVIAIS - TÉRREO
UNB-OS05-BIM-HID-02	PLANTA BAIXA – AF E AFR - TÉRREO
UNB-OS05-BIM-HID-03	PLANTA BAIXA – COBERTURA E REDE DE GÁS
UNB-OS05-BIM-HID-04	DETALHAMENTO – PARTE 1
UNB-OS05-BIM-HID-05	DETALHAMENTO – PARTE 2
UNB-OS05-BIM-HID-06	DETALHAMENTO – PARTE 3

06.00.000- INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E ELETRÔNICAS

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;

Onde estas faltarem ou forem omissas, deverão ser consideradas as indicações, especificações normas e regulamentos de órgãos/entidades internacionais reconhecidos como referência técnica, bem como as recomendações de fabricantes dos equipamentos e materiais que compõem o sistema;

Em particular devem ser observadas as seguintes normas técnicas:

- NBR 5410 - Instalações Elétricas de baixa tensão;
- Recomendações nº 2 da norma IEC 298 – Anexo AA – 11 média tensão;
- NBR 5413 - Iluminação de Interiores;
- NBR 5419 – Proteção de Estruturas Contra Descargas Atmosféricas;
- IEC - International Electrotechnical Commission;
- ANSI – American National Standards Institute;
- NEC – National Electric Code;
- NEMA – National Electrical Manufacturers Association;
- NFPA – National Fire Protection Association;
- NBR 5459 - Manobra e Proteção de circuitos;
- NBR 5471 - Condutores Elétricos;
- Normas Técnicas da Concessionária de Energia elétrica local (NT6.05 e NT 6.02) CEB.

Descrição do sistema Considerações gerais

- a) A entrada de energia será em média tensão (13,8 kV), com medição de

energia em média tensão. É prevista a instalação de um transformador de 150 kVA a óleo permitindo atender plenamente à demanda estimada das edificações;

- b) A iluminação de emergência em blocos autônomos está representada nas plantas de incêndio;
- c) A distribuição de energia para os diversos sistemas da edificação será feita por meio de painéis nos pavimentos localizados em shafts apropriados para o lançamento das instalações da edificação, abrigo dos referidos painéis e distribuição geral em eletrocalhas metálica galvanizada perfurada sem tampa (EMGPST);

Transição para ramal de entrada subterrâneo em (B.T.)

A contratada deve fornecer, instalar, testar e ativar de forma completa, atendendo a N.T.D. – 6.05 da CEB Companhia Energética de Brasília e nossas especificações, o poste de transmissão da rede aérea para subterrâneo, em concreto circular tipo 11m/600daN, com encabeçamento para conexão da rede aérea trifásica em 13,8kV, conjunto para-raios isoladores, conjunto chaves seccionadoras fusíveis, caixas, cabos e aterramento, conforme prancha de elétrica da subestação.

Subestação abaixadora de tensão

a) A subestação abaixadora de tensão (MT/BT) da edificação se constituirá de um sistema exposto ao tempo, completo com proteção, medição e transformação; O enrolamento secundário do transformador será ligado diretamente ao quadro de proteção dos TC's que vai para o quadro da medição que também contém os disjuntores de proteção, este último quadro alimenta os quadros QGBT e o quadro de incêndio;

b) Caberá à CONTRATADA o fornecimento e instalação de todos os materiais, equipamentos e acessórios que irão compor a subestação, incluindo cabos, chaves, painéis, isoladores, aterramento/vinculação, de forma completa permitindo o funcionamento normal do sistema, atendendo o diagrama elétrico unifilar geral.

Aterramento elétrico, referências e vinculação

- a) Caberá à CONTRATADA o fornecimento, instalação e ativação de todos os materiais referentes ao sistema de aterramento e vinculações da SE/Geradores/Quadros Elétricos, devendo instalar o sistema conforme desenhos anexos;
- b) Todas as partes metálicas deverão contemplar referencial terra, tais como portas/grades, venezianas, bases metálicas, painéis, etc.
- c) Para tanto deverá ser fornecido e instalado um painel de vinculação QEP (Quadro de Equipotencial) de onde serão lançadas as cordoalhas de cobre, classe de isolamento 1kV, nas seções indicadas no projeto; Nota: Ver projeto doSPDA.

SISTEMAS DE ILUMINAÇÃO

- a) O projeto dos sistemas de iluminação foi desenvolvido de forma a propiciar nível de iluminamento adequado nos diversos ambientes da edificação;
- b) Os circuitos de iluminação foram atendidos pelo sistema de energia normal e o sistema de iluminação de emergência nos blocos autônomos;
- c) Caberá à CONTRATADA o fornecimento, instalação, testes e ativação de todos os materiais e equipamentos referentes ao sistema de iluminação.
- d) A iluminação geral, em função do tipo de forro e da modulação utilizada, optou-se por vários tipos de luminárias, conforme descrito nas legendas dos projetos.
- e) A distribuição, especificação e localização das luminárias estão representadas nos desenhos anexos.

Especificações técnicas GENERALIDADES

- a) Caberá à CONTRATADA fornecer, instalar, testar e ativar de forma completa todo o sistema contemplando todo e qualquer material, equipamento ou acessório que se fizer necessário ao perfeito funcionamento do sistema sem qualquer custo adicional para a CONTRATANTE;
- b) A CONTRATADA deve fornecer à FUB, toda a documentação técnica relativa aos testes, ensaios em fábrica e em campo, manuais de operação/manutenção, assistência técnica e certificados de garantia.

DISJUNTOR GERAL

Disjuntor Geral será de Caixa Moldada 3 x 225 A, curva C, Icc = 16kA. Ref.: DWB630 225-3DX da WEG ou equivalentes técnicos.

MEDIÇÃO EM MÉDIA TENSÃO (13,8 Kv)

Para medição geral em média tensão deverão ser fornecidos, instalados, testados e ativados de forma completa as fontes de corrente TC's e de tensão TP's de acordo com o projeto executivo que segue as normas técnicas da CEB e

conforme as seguintes características:

TRANSFORMADORES

- a) O projeto compreende uma subestação com previsão para um transformador de capacidade unitária de 150 kVA 13,8kV/380-220V;
- b) Os Transformadores de potência serão tipo trifásico a óleo, em conformidade com as normas NBR-5356 e NBR- 5440, bem como em conformidade com as especificações complementares da concessionária de energia elétrica local (CEB).
- c)
- d) Deverão apresentar as seguintes características técnico-operacionais:

- Potência Nominal do Transformador: 150 kVA;
- Capacidade de Sobrecarga: 40%;
- Tensão de Serviço com taps primários para: 13.800V / 13.500V / 13.200V / 12.900V / 12.600V;
- Tensão Nominal secundária: 380V, 3f / 220V, 1f, em carga;
- Classe Térmica: Alta tensão = 130°C, Baixa Tensão = 155°C;
- Ligação primária: DELTA;
- Ligação secundária: ESTRELA com neutro acessível;
- Frequência: 60 Hz;
- Tensão aplicada Alta Tensão: 34kV;
- Tensão aplicada Baixa Tensão: 10kV;
- Tensão de Impulso: 10 kV;
- Tolerân

cias:

Perdas

totais:

6,0%

Perdas a vazio: 20,0%

Tensão de

cc.: 7,5%

Corrente a

vazio: 20%

- Garantia de isenção de descargas parciais até 150% da tensão nominal.

- Marca Siemens/Geafol ou tecnicamente equivalente.

Nota:

Os equipamentos transformadores abaixadores de tensão MT/BT devem

ser fornecidos, instalados, testados e ativados de forma completa com toda infraestrutura elétrica e civil. A contratada deve fornecer à PMDF toda documentação técnica relativa aos testes, ensaios, manuais de operação/manutenção, assistência técnica e garantia.

QUADROS ELÉTRICOS de baixa tensão – geral e secundários

Geral

- a) Deverão ser fornecidos, instalados, testados e ativados nos ambientes especificados em projeto, os quadros gerais e secundários no térreo e pavimento superior, e que serão responsáveis pela distribuição de energia para os diversos circuitos da edificação, conforme diagrama elétrico unifilar geral;
- b) A proteção da distribuição do sistema de baixa tensão deverá atender a norma de instalação brasileira de baixa tensão, no que diz respeito à proteção contra sobre-corrente, item 5.3 da NBR-5410; especial atenção deve ser dada ao item 5.3.4 da NBR-5410, proteção contracorrente de curto circuito;
- c) Deverá ser considerado o estudo de seletividade, conforme exigido no item 5.1.3.4.2 da norma NBR 6808 - Conjunto de Manobra de Baixa Tensão, para garantir que a compatibilidade de proteção seja garantida no sistema;
- d) Os quadros elétricos devem ser fornecidos de forma completa montados em caixa metálica com espelho em acrílico e porta documentos atendendo nossas especificações, diagrama elétrico unifilar e quadro de cargas.

Caixa metálica dos painéis

- a) A estrutura do painel deverá ser constituída em chapas de aço carbono totalmente aparafusadas formando um sistema robusto e uniforme.
- b) Deverão ser previstos dispositivos próprios no rodapé, para fixação dos cubículos por chumbadores rápidos.
- c) O fechamento dos painéis deverá ser em chapa de aço de bitola mínima de #14USG (2,00 mm). As portas deverão ser providas de fecho tipo cremona. Grelhas de ventilação compatíveis com o grau de proteção (IP 31).

Tratamento e pintura

- a) As peças metálicas dos painéis deverão apresentar pré-tratamento anticorrosivo com acabamento em demão de tinta epóxi aplicada por processo eletrostático;
- b) Pequenas peças metálicas como parafusos, porcas, arruelas e acessórios deverão ser zincadas por processo eletrolítico e bicromatizadas;

- c) A pintura dos cubículos deverá ser por processo eletrostático a pó, base de resina poliéster;
- d) A cor de acabamento final deverá ser RAL 9002. A espessura mínima após o acabamento, não deverá ser inferior a 80 micra;
- e) As peças de aço não pintadas deverão ser eletrozincadas.

Características elétricas

- a) Os cubículos devem apresentar as seguintes características elétricas:

- Tensão de isolamento 0,7 kV mínimo
- Tensão de operação 380 Volts/trifásico
- Tensão de Impulso 8 kV
- Corrente no barramento horizontal ver diagrama
- Corrente de curto circuito (Icc simétrico) ver diagrama
- Frequência 60 Hz
- Número de fases 3 (três)
- Neutro
- Terra

Barramentos e fiação

- a) Os barramentos dos quadros serão constituídos por peças rígidas de cobre eletrolítico de seção retangular com 99,9% de pureza, cujas barrasserão identificadas através de pintura por cores, conforme a NBR 5410, adotando-se a seguinte codificação:

- Fase A: Preto
- Fase B: Branco
- Fase C: Vermelho
- Neutro: Azul
- Terra: Verde/Amarelo

- b) Deverão apresentar ótima condutividade elétrica, e resistir aos esforços térmicos e eletrodinâmicos resultantes de curto circuitos.

Disjuntores em caixa moldada para correntes nominais de até 225 A

- a. os disjuntores de baixa tensão deverão ser fabricados de acordo com a norma IEC 947-2, aferidos a 40º C.
- b. O fabricante do painel será responsável pela seleção dos disjuntores a serem instalados, devendo apresentar previamente à FISCALIZAÇÃO a especificação dos mesmos antes do fornecimento, devendo sempre atender aos requisitos estabelecidos às

especificações dos desenhos anexos, e aos seguintes requisitos:

- Corrente Nominal: conforme diagrama elétrico unifilar
- Capacidade de interrupção de curto-circuito: conforme diagrama elétrico unifilar
- Tensão Nominal do isolamento: 690 V
- Tensão máxima do serviço: 690 V
- Frequência: 60 Hz
- Temperatura: 20oC a + 60oC
- Calibração: 40oC
- Contatos Auxiliares Livres (quando solicitado no diagrama unifilar): 2NA/2NF
- Contatos de Alarme (quando solicitado no diagrama unifilar): 1NAF
- Execução: fixa
- Localização: Entrada e saídas dos quadros de baixa tensão.
- Proteção: termomagnética para correntes nominais até 250A, e eletrônica /microprocessada para correntes nominais acima de 400A.

Supressores de surtos e transientes de tensão

- a) Os protetores contra sobretensões e transientes provocados por descarga atmosférica ou por induções na rede de energia elétrica serão instalados em todos os quadros e conforme diagramas do projeto terão as seguintes características
- Tecnologia de varistores;
 - Tensão nominal: 380V entre fases e 220 V entre fase e neutro ou fase terra –3 fases + neutro;
 - Voltagem máxima contínua: 300VCC;
 - Tensão residual máxima a 200 A: 660V
 - Nível de Proteção UP: 1,2 KV
 - Modo de proteção F-N e N-T;
 - Corrente máxima de surto 8µs à 20µs um pulso: 65kA;
 - Montagem dos módulos: Trilho de acordo com norma DIN EM 50002.
 - Modelos de referência: Phoenix Contact, Clamper ou tecnicamente Equivalente.

Identificação

- a) Todos os quadros deverão ser identificados com a nomenclatura indicada no projeto através de plaquetas de acrílico com caracteres brancos em fundo preto, medindo no mínimo 50x20mm e aparafusadas nas portas. Na parte posterior e inferior da porta deverá ser prevista uma plaqueta em alumínio com marcação

indelével contendo as seguintes informações:

- Nome do fabricante ou marca
- Tipo, modelo ou nº de fabricação
- Ano de fabricação
- Potência, corrente, frequência e tensão nominal
- Nº de fases
- Capacidade de curto circuito e corrente dinâmica
- Grau de proteção
- Porta documento/diagrama elétrico do quadro na parte interna da porta de acesso.

Acessórios

- a) Deverão ser fornecidos e instalados internamente bornes, calhas plásticas, fitas plásticas de amarração ajustáveis, barramentos, placas de identificação, chaves, disjuntores, TC's, medidores, fusíveis, botões de pulso, etc., enfim todos os acessórios necessários para o perfeito funcionamento do sistema conforme o diagrama elétrico de projeto;
- b) Toda a furação necessária à montagem deverá ser feita com serra copo, devendo ser lixada para retirar as rebarbas e pintadas com tinta anticorrosiva na cor do armário, com acabamento de conexão com bucha e arruela;
- c) Todos os componentes dos quadros deverão ser etiquetados com identificadores tipo Aralplas.
- d) Externamente às portas dos quadros a identificação dos mesmos serão fixadas através de parafusos plaquetas em acrílico com fundo branco e letras pretas obedecendo ao lay-out e com os dizeres contidos no projeto executivo.
- e) deverão ser fornecidos com porta-documentos de material plástico instalado internamente, e, para cada quadro, seu respectivo diagrama com a especificação dos seus componentes;
- f) Deverão apresentar espelho interno em chapa de acrílico transparente.

QUADROS DE DISTRIBUIÇÃO / QUADROS SECUNDÁRIOS

Geral

- a) Deverão ser fornecidos e instalados nos pavimentos térreo e superior próximo aos shafts e nos armários, conforme desenhos anexos, e serão responsáveis pela distribuição de energia de energia para os diversos equipamentos distribuídos na edificação, tais como, luminárias, tomadas e demais cargas previstas no projeto;
- b) Será exigido que a proteção da distribuição do sistema de baixa tensão seja

- a mais adequada possível e, deverá atender a norma de instalação brasileira de baixa tensão, no que diz respeito à proteção contra sobrecorrente, item 5.3 da NBR-5410;
- c) Especial atenção deverá ser dada ao item 5.3.4 da NBR-5410, proteção contracorrente de curto circuito e, deverá ser atendido na integra para garantir a proteção dos condutores quanto aos efeitos térmicos;
- d) Deverão ser do tipo sobrepor e serão instalados aonde indicado nos desenhos anexos.

Características construtivas

- a) Os quadros de distribuição para montagem de sobrepor, fabricados em chapa de aço esmaltado 14 USG, produzida com tratamento anticorrosivo, serão constituídos de:
- porta com trinco e fechadura;
 - Flanges aparafusadas nas partes inferior e superior, destinadas a furações para eletrodutos;
 - Terminal de aterramento na face lateral externa;
 - Plaqueta identificadora de acrílico, aparafusada no centro superior do quadro com gravação do número do mesmo, com potência, corrente e tensões nominais de equipamentos indicados nos trifilares anexos e, com dimensões adequadas ao alojamento desses equipamentos;
 - Plaqueta identificadora de acrílico, aparafusada internamente aos quadros com gravação do número do circuito e discriminação dos mesmos;
 - Barramento das fases, neutro e terra em cobre eletrolítico de seção retangular dimensionados para atender aos níveis de corrente nominal e curto circuito do quadro.

Disjuntores Gerais

- Tipo: Termomagnético em Caixa Moldada
- Corrente Nominal: conforme diagramas nos desenhos anexos;
- Corrente de Curto Circuito: conforme projeto;
- Tensão nominal do isolamento: 500V;
- Tensão máxima de serviço: 440V;
- Frequência: 60 Hz;
- Temperatura ambiente: 20°C até 60°C;
- Relés térmicos fixos, calibrados a 30°C (a desclassificação máxima permitida a 40°C é de 5% da corrente nominal);
- Relés magnéticos fixos com curva tipo C (IEC898);
- Contatos Auxiliares Livres: 1NA/1NF;
- Norma de construção - IEC947-2.
- Característica de limitação de curto circuito, de forma a assegurar que os valores I_{2t} , protejam os cabos que estão sendo utilizados nos diagramas unifilares, conforme exigências básicas de curto circuito na Norma de Brasileira

de Instalação de Baixa Tensão - NBR5410, item 5.3.4.3 .

Disjuntores dos circuitos de distribuição

- Tipo: Termomagnético em Caixa Moldada
- Corrente Nominal: conforme diagramas nos desenhos anexos;
- Corrente de Curto Circuito: No mínimo de 10 KA ou conforme projeto;
- Tensão nominal do isolamento: 500V;
- Tensão máxima de serviço: 440V.
- Frequência: 60 Hz
- Temperatura ambiente: 20oC até 60oC;
- Relés térmicos fixos, calibrados a 30°C (a desclassificação máxima permitida a40°C é de 5% da corrente nominal);
- Relés magnéticos fixos com curva tipo C (IEC898);
- Norma de construção - IEC947-2;
- Característica de limitação de curto circuito, de forma a assegurar que os valores I_{2t} , protejam os cabos que estão sendo utilizados nos diagramas unifilares, conforme exigências básicas de curto circuito na Norma de Brasileira de Instalação de Baixa Tensão - NBR5410, item 5.3.4.3.

Supressores de surto e transientes de tensão

- a) Os supressores de surto contra sobretensões e transientes provocados por descarga atmosférica ou induções de rede de energia elétrica e que serão instalados nos quadros de entrada e conforme diagramas do projeto terão as seguintes características:
- Tensão nominal: 380V entre fases e 220V entre fase e neutro ou fase terra –3 fases + neutro;
 - Voltagem máxima contínua: 300VCC;
 - Tensão residual máxima a 200 A: 660V
 - Nível de Proteção UP: 1,2 KV
 - Modo de proteção F-N e N-T;
 - Corrente máxima de surto 8µs à 20µs um pulso: 65kA;
 - Montagem dos módulos: Trilho de acordo com norma DIN EM 50002.
 - Modelos de referência: Phoenix Contact, Clamper, ou tecnicamente equivalente;
 - Aplicação: Fases e neutro.

Identificação

- a) Todos os quadros deverão ser identificados com a nomenclatura indicada no projeto através de plaquetas de acrílico com caracteres

brancos em fundo preto, medindo no mínimo 50x20mm e aparafusadas nas portas dos mesmos. Na parte posterior e inferior da porta deverá ser prevista uma plaqueta em alumínio com marcação indelével contendo as seguintes informações:

- Nome do fabricante ou marca
- Tipo, modelo ou nº de fabricação
- Ano de fabricação
- Potência, corrente, frequência e tensão nominal
- Nº de fases
- Capacidade de curto circuito e corrente dinâmica
- Grau de proteção

Barramentos

- a) Os barramentos dos quadros serão constituídos por peças rígidas de cobre eletrolítico de seção retangular com 99,9% de pureza, cujas barrasserão identificadas através de pintura por cores, conforme a NBR 5410, adotando-se a seguinte codificação:
 - Fase A: Preto
 - Fase B: Branco
 - Fase C: Vermelho
 - Neutro: Azul
 - Terra: Verde/Amarelo
- b) O barramento deverá comportar uma corrente no mínimo igual à carga instalada mais 20%. As barras secundárias deverão ter capacidade de condução mínima compatível com as cargas previstas no projeto.
- c) As características técnicas de ampacidade dos barramentos deverão atender aos ensaios de elevação de temperatura de acordo com a norma NBR-6808.
- d) O barramento principal deverá possuir capacidade de suportar a corrente de curto circuito presumida de projeto com relação aos esforços eletrodinâmicos que aparecerão nas barras até a atuação do dispositivo de proteção do disjuntor geral, conforme NBR-6808.
- e) As distâncias de fixação dos barramentos entre si e as partes metálicas do quadro deverão estar compatíveis com a tensão de isolamento prevista no projeto. Os isoladores sobre os quais os barramentos estarão apoiados deverão possuir tensão de isolamento compatível com a tensão nominal de projeto, conforme NBR-6808.

Acessórios

- a) Deverão ser fornecidos e instalados internamente bornes, calhas plásticas, fitas plásticas de amarração ajustáveis, barramentos, placas de identificação, chaves de retenção, botões de pulso, etc., enfim todos os acessórios necessários para o perfeito funcionamento do sistema conforme indicado no projeto;
- b) Toda a furação necessária à montagem deverá ser feita com serra copo, devendo ser lixada para retirar as rebarbas e pintadas com tinta anticorrosiva na cor do armário, com acabamento na conexão com bucha e arruela;
- c) Todos os componentes dos quadros deverão ser etiquetados com identificadores tipo Aralplas.
- d) Externamente às portas dos quadros a identificação dos mesmos serão fixadas através de parafusos plaquetas em acrílico com fundo branco e letras pretas obedecendo ao lay-out e com os dizeres contidos no projeto executivo.
- e) Os quadros deverão ser fornecidos com porta-documentos de material plástico instalado internamente, e, para cada quadro, seu respectivo diagrama com a especificação dos seus componentes;
- f) Os quadros deverão apresentar espelho em chapa de acrílico transparente.

SISTEMA DE ILUMINAÇÃO E TOMADAS

Geral

- a) O sistema de iluminação será composto por tipos diferentes de lâmpadas e luminárias, definidos e especificados no projeto, e que atendem a características luminotécnicas específicas para cada ambiente, especialmente no que diz respeito ao uso, à temperatura de cor, ao fluxo luminoso e às condições de utilização;
- b) Caso sejam propostos modelos diferentes dos especificados a CONTRATADA deverá consultar a FISCALIZAÇÃO e apresentar o modelo alternativo com os dados fotométricos e amostras das luminárias propostas, que serão checadas através de testes e medições laboratoriais realizadas em condições equivalentes.

Aparelhos de iluminação

- a) Os aparelhos de iluminação obedecerão, naquilo que lhes for aplicável, às normas da ABNT, sendo construídos de forma a apresentar resistência adequada e possuir espaço suficiente para permitir as ligações necessárias.
- b) Independentemente do aspecto estético desejado serão observadas as seguintes recomendações:

- Todas as partes de aço serão protegidas contra corrosão, mediante pintura, esmaltação, zincagem ou outros processos equivalentes;

- As partes de vidro dos aparelhos deverão ser montadas de forma a oferecer segurança, com espessura adequada e arestas expostas, lapidadas, de forma a evitar cortes quando manipuladas;
 - Os aparelhos destinados a ficarem embutidos deverão ser construídos em material incombustível e que não seja danificado sob condições normais de serviço. Seu invólucro deve abrigar todas as partes vivas ou condutores de corrente, condutos, porta - lâmpadas e lâmpadas;
 - Aparelhos destinados a funcionar expostos ao tempo ou em locais úmidos deverão ser construídos de forma a impedir a penetração de umidade em eletroduto, porta - lâmpada e demais partes elétricas;
- c) Todo o aparelho deverá apresentar, marcado em local visível, as seguintes informações:
- Nome do fabricante ou marca registrada;
 - Tensão de alimentação;
 - Potências máximas dos dispositivos que nele podem ser instalados(lâmpadas, reatores, ignitores, starters.).
- d) As luminárias para lâmpadas tubulares LED terão corpo e aletas antiofuscamento planas, em chapa de aço não inferior a bitola USG nº22, tratada com banhos desengraxante, desoxidante, fosfalizante e neutralizante. Pintura por processo eletrostático, com resina híbrida epoxi/poliéster (camada média de 70 micra).
- e) Os refletores em chapa de alumínio não inferior a 1,0 mm (peças repuxadas) e 0,5mm (demais peças), tratada e anodizada com acabamento brilhante.
- f) Os projetores para lâmpadas externas terão corpo em chapa de alumínio com espessura não inferior a 2,0 mm. Pintura por processo eletrostático, com resina híbrida epoxi/poliéster (camada média de 70 micra).
- g) O refletor em chapa de alumínio importado alto brilho ou alumínionacional com garantia de anodização e espessura não inferior a 0,5mm, com acabamento anodizado brilhante.
- h) O difusores e visores em vidro temperado com espessura não inferior a 4,00mm, que garanta a filtragem de radiações ultravioleta.

Lâmpadas

- a) As lâmpadas referentes às luminárias a serem instaladas, conforme projeto, deverão obedecer aos requisitos mínimos gerais constantes das normas específicas. Devendo garantir o nível de iluminação adequado para cada ambiente, em função de sua área e das atividades.
- b) Devem atender às especificações técnica nos desenhos anexos.

Interruptores

- a) Serão simples, duplos, triplos, paralelos, combinados com tomadas, etc., de acordo com as especificações do projeto e diagrama elétrico unifilar.
- b) Deverão ser fornecidos completos, com espelho em plástico com ótimo acabamento, devendo ser feita consulta ao autor do projeto de arquitetura, ou preposto da CONTRATANTE, no que se referem aos aspectos estéticos dos mesmos.

Tomadas de uso geral (TUG's)

- a) As tomadas de serviço tipo universal padrão nema a serem instaladas em paredes ou divisórias deverão ser de embutir ou sobrepor, conforme indicado em projeto, com placa e base de baquelite, 2P+T;
- b) Os modelos embutidos em parede e divisórias deverão ser da mesma linha que os interruptores e da mesma forma deve ser feita consulta ao autor do projeto de arquitetura, ou preposto da CONTRATANTE, no que se referem aos aspectos estéticos dos mesmos.

Tomadas para estações de trabalho

- a) As tomadas para estações de trabalho deverão ser quadradas, tipo universal, acabamento preto, 2P+T, próprias para fixação em perfilado de alumínio padrão DUTOTEC, referência DT 99402, padrão nema.

Condutores (cabos e fios)

Materiais

- a) Todos os condutores deverão estar de acordo com o dimensionamento especificado no projeto; serão de cobre isolado e devem satisfazer integralmente as prescrições da NBR-5410.
- b) Os condutores deverão ser de cobre eletrolítico de alta condutibilidade e isolamento termoplástico para 750 V ou 1,0kV conforme indicação do projeto; serão utilizados cabos flexíveis tipo Pirastic e cabos tipo Sintenax Flex da Prysmian ou tecnicamente equivalente.
- c) Devem atender diagrama elétrico unifilar geral.

Procedimentos

- a) Os condutores devem ser lançados nos trechos sem emendas, quando houver necessidade de emendas, essas devem ser executadas nas caixas, mantendo a integridade do fio ou cabo;

- b) As emendas e derivações dos condutores deverão ser executadas de acordo com a boa técnica, e devem apresentar as mesmas qualidades elétricas e mecânicas do condutor, inclusive quanto ao isolamento;
- c) A instalação dos condutores só poderá ser procedida depois da execução dos seguintes serviços:
 - Telhado ou impermeabilização da laje de cobertura;
 - Revestimentos de argamassa ou que levem argamassa;
 - Assentamento de portas, janelas e vedações;
 - Pavimentações que levem argamassa (cimentados, ladrilhos, tacos, marmorite).
- d) Antes de se executar a fiação, dever-se-á efetuar a limpeza e secagem interna dos eletrodutos, pela passagem de buchas de estopa;
- e) Os condutores deverão ser instalados de forma a evitar que sofram esforços mecânicos incompatíveis com sua resistência e capazes de danificar o seu isolamento;
- f) Os fios de seção menor que 10 mm² (8 AWG) poderão ser conectados diretamente aos bornes, sob pressão de parafuso.
- g) Os condutores de seção maiores ou igual a 10 mm² serão conectados com utilização de terminais compressão específicos para seção contínua sem emendas;
- h) O condutor terra não deve conter chaves ou quaisquer dispositivos que possam causar sua interrupção;
- i) O condutor de ligação à terra deverá ser conectado ao equipamento com a utilização de conector de pressão do tipo cabo x barramento específico para seção (mm²).

Infra-estrutura Eletrodutos de PVC

- a) Deverão atender as exigências o item 511 da NBR-5410 e ainda a NBR-5598, NBR-5597, NBR-5624 e NBR-6150, conforme cada caso.
- b) Só serão aceitos eletrodutos que apresentem impressas etiquetas indicando "classe" e "procedência".
- c) Nas instalações aparentes devem ser utilizados eletrodutos de PVC rígido roscável, conforme especificado no projeto.
- d) As junções de eletrodutos devem ser feitas com a utilização de luvas e, quando da aplicação com caixas condutores contemplar acabamento com bucha e arruela.
- e) Buchas, arruelas, capa, adaptadores, cruzetas, reduções, niples, tês, joelhos, curvas, braçadeiras e outros acessórios, serão da mesma linha e fabricação dos eletrodutos respectivos.
- f) O diâmetro externo dos eletrodutos não poderá ser inferior a 20 mm.
- g) Os cortes dos mesmos só poderão ser feitos em seção reta, removendo-se

- as rebarbas deixadas na execução do corte ou pela abertura de roscas.
- h) Os eletrodutos aparentes deverão ser fixados por meio de braçadeiras, tirantes ou outro suporte que lhes garanta estabilidade, desde que aprovado pela FISCALIZAÇÃO;
 - i) A continuidade entre eletrodutos será feita por meio de luvas, ou caixas, que lhes assegurem regularidade na superfície interna e impeça a entrada de argamassa ou nata de cimento no interior do tubo;
 - j) Será rejeitado o eletroduto cuja curvatura haja ocasionado fendas ou redução da seção;
 - k) Quando necessário, os eletrodutos rígidos devem ser providos de juntas de expansão para compensar variações térmicas.
 - l) Não serão permitidos, em uma única curva, ângulos maiores que 90º e o número de curvas entre duas caixas não poderá ser superior a três de 90º ou equivalente a 270º, conforme disposição da NBR 5410.
 - m) A distância entre caixas deverá ser determinada de modo a permitir, em qualquer tempo, fácil manobra da edificação. Nos trechos retilíneos, o espaçamento deverá ter, no máximo, o comprimento de 15m; nos trechos dotados de curvas, este espaçamento deverá ser reduzido de 3m para cada curva de 90º.

Eletrodutos metálicos

rígidosMATERIAIS

- a) Quando instalados no interior da edificação e protegidos de intempéries, os eletrodutos deverão ser em ferro galvanizado, padrão leve, com emendas executadas com luvas de mesmas características mecânicas;
- b) Quando expostos ao tempo deverão ser em ferro galvanizado a quente do tipo pesado com emendas realizadas por meio de luvas.
- c) O acabamento das conexões, luvas e curvas, deverão acompanhar o acabamento dos eletrodutos;
- d) O acabamento das conexões entre quadros e caixas devem apresentar buchas e arruelas, sendo todas as juntas vedadas com adesivo "não secativo"; arruelas e buchas serão exclusivamente metálicas, de ferro galvanizado ou de liga especial de Al, Cu, Zn e Mg, de fabricação Blinda Eletromecânica Ltda. ou tecnicamente equivalente.
- e) Essas conexões, quando expostas ao tempo, serão de material cadmiado.

PROCEDIMENTOS

- a) Quando não for necessária a instalação de condutores como caixas de passagem ou derivação, a emenda entre os eletrodutos será executada com luvas;
- b) Todas as ligações de eletrodutos com quadros e caixas serão feitas com

- acabamento em arruelas, sendo todas as juntas vedadas com adesivo "não secativo", quando utilizados materiais com liga de alumínio;
- c) Os eletrodutos metálicos, leitos e eletrocalhas, existentes e a instalar, incluindo as caixas de passagem, deverão formar um sistema de aterramento contínuo.
 - d) Não serão permitidos, em uma única curva, ângulos maiores que 90º e o número de curvas entre duas caixas não poderá ser superior a três de 90º ou equivalente a 270º, conforme disposição da NBR 5410.
 - e) As roscas deverão ser executadas segundo o disposto na NBR 6414. O corte deverá ser feito aplicando as ferramentas na sequência correta e, no caso de cossinetes, com ajuste progressivo.
 - f) O rosqueamento deverá abranger, no mínimo, cinco fios completos de rosca. Após a execução das roscas, as extremidades deverão ser limpas com escova de aço e escareadas para a eliminação de rebarbas.
 - g) Estas proteções não deverão ser removidas antes da colocação da fiação. Nos eletrodutos de reserva, após a limpeza das roscas, deverão ser colocados tampões adequados em ambas as extremidades, com guias em arame galvanizado.

Eletrodutos flexíveis

- a) Devem ser fabricados em tubo flexível blindado, constituído por tubo metálico de cobre espiralado, flexível, revestido de polivinil clorídrico, em comprimento adequado à interligação.
- b) As curvas nos tubos metálicos flexíveis não deverão causar deformações ou redução do diâmetro interno, nem produzir aberturas entre as espiras metálicas de que são constituídos. O raio de qualquer curva em tubo metálico flexível será no mínimo 12 vezes o diâmetro interno do tubo.
- c) A fixação dos tubos metálicos flexíveis não embutidos será feita por suportes ou braçadeiras com espaçamento não superior a 30 cm. Não serão permitidas emendas em tubos flexíveis, formando trechos contínuos de caixa a caixa.

Eletrodutos enterrados

- a) Em linhas subterrâneas, os condutores não poderão ser enterrados diretamente no solo, devendo, obrigatoriamente, ser instalados em dutos de PEAD (Polietileno de Alta Densidade) tipo Kanalex, ainda, outro tipo de duto que assegure proteção mecânica aos condutores e permitam sua fácil substituição em qualquer tempo.

Eletrocalhas MATERIAIS

- a) As eletrocalhas devem ser metálicas em chapa de aço galvanizadas a fogo,

- tipo perfurada com bitola mínima de 14 USG com tampa com dimensionamentos designados no projeto;
- b) Todas as conexões, junções, curvas devem apresentar as mesmas características mecânicas da eletrocalha.

PROCEDIMENTOS

- a) As eletrocalhas, leitões e canaletas deverão ser limpas, e as partes que possuírem algum tipo de corrosão deverão ser tratadas com pintura anticorrosiva e ou substituídas;
- b) A CONTRATADA deverá fazer a inspeção em todo o sistema de eletrocalhas, perfilados e eletrodutos metálicos, que serão instalados e fazer os ajustes e ou substituições necessárias para o bom aproveitamento e segurança da instalação como um todo;
- c) Atender especificações e detalhe de projeto elétrico nos desenhos anexos;
- d) Todas as peças de derivação devem ser do tipo curvo.

Condutes

- a) Os condutes serão em liga de alumínio, com as bitolas em conformidade aos eletrodutos a eles conectados.

Caixas de passagem

- a) As caixas de passagem internas e na parede serão metálicas com tampa;
- b) As caixas de passagem externas e subterrâneas serão em alvenaria com tampo de concreto e tampão em ferro fundido.
- c) Serão empregadas caixas:
- Nos pontos de entrada e saída dos condutores;
 - Nos pontos de emenda ou derivação de condutores;
 - Nos pontos de instalação de aparelhos ou dispositivos; e
 - Nas divisões das tubulações.
- d) Nas redes de distribuição, quando não indicados nas especificações ou projeto, o emprego das caixas será feito da seguinte maneira:
- Octogonais de fundo móvel, nas lajes para pontos de luz;
 - Retangulares estampadas, de 4"x2", para um número de pontos igualou inferior a 3;
 - Quadradas estampadas, de 4"x4", para passagem ou para conjuntode tomadas e interruptores superior a 3;
- d) As diferentes caixas de uma mesma sala devem apresentar alinhamento e devem ser dispostas de forma a não apresentarem discrepâncias ao conjunto.

e) Os pontos de luz dos tetos serão rigorosamente centrados ou alinhados entre si, nos respectivos recintos.

Pintura

a) Toda a infraestrutura metálica, eletrodutos, eletrocalhas, condutores, quadros, etc.) deverá ser pintada com esmalte sintético, duas mãos na cor a ser definida pela fiscalização.

06.01.100 – Entrada e Medição de Energia em Baixa Tensão

06.01.101 – CONDUTORES DE ENTRADA

06.01.101.01 Especificação:

- Cabo de alumínio singelo protegido XLPE/HDPE 50MM – 15kV.

Fabricante: ABE ou equivalente.

Local de aplicação: Distribuição de energia, ramais alimentadores ou conforme projeto.

Execução:

Considera todo material e a mão de obra necessários para a execução do serviço. Redes de distribuição urbanas arborizadas, locais com possibilidade de mais de um circuito utilizando o mesmo poste, sistemas que exijam mais confiabilidade e segurança. São fabricados conforme normas da NBR 11873 em tensão de 15 KV. ABNT NBR 7286 Cabos de potência com isolamento extrudado de borracha etilenopropileno (EPR, HEPR ou EPR 105) para tensões de 1 kV a 35 kV.

06.01.101.02 Especificação:

- Serviço de Remoção de Cabos de Rede compacta de distribuição primária. Inclusive cabo messageiro, cordoalha de aço.

Local de aplicação: No trecho de rede de baixa tensão enterrada associado à subestação a demolir, conforme indicado no projeto.

Execução:

Considera todo material e a mão de obra necessários para a execução do serviço. Retirada de condutores singelos ou múltiplos instalados em linha de dutos em baixa tensão.

06.01.102 – ISOLADORES

06.01.102.01 Especificação:

- Isolador Composto Tipo Bastão - 15kV.

Fabricante: ASW Brasil ou equivalente.

Local de aplicação: Subestação de energia ou conforme indicado em projeto.

Execução:

Considera todo material e a mão de obra necessários para a execução do serviço. Itens:
- Isolador tipo bastão. Fabricado em fibra de vidro e junto as ferragens que integram o elemento. O exterior do bastão recebe um revestimento de borracha de silicone, onde se garante a total vedação do sistema contra intempéries como umidade, ou alcance de

partículas indesejadas que poderiam causar danos as funções dos isoladores. A capacidade desse tipo de isolador tipo bastão é de 15KV.

06.01.102.02 Especificação:

- Isolador polimerico, tipo pino - 15kV.

Fabricante: IPPA 15KV da ASW Brasil ou equivalente.

Local de aplicação: Subestação de energia ou conforme indicado em projeto.

Execução:

Considera todo material e a mão de obra necessários para a execução do serviço. Itens: Isolador de ancoragem polimérico para rede de distribuição, tensão nominal de 15kV, tensão suportável nominal de impulso atmosférico a seco de 140kV, tensão suportável a frequência industrial sob chuva de 65kV.

06.01.102.03 Especificação:

- Isolador de ancoragem ou suspensão (isolador bastão) - 15kV.

Fabricante: ASW Brasil ou equivalente.

Local de aplicação: Subestação de energia ou conforme indicado em projeto.

Execução:

Considera todo material e a mão de obra necessários para a execução do serviço. Itens: Isolador de Suspensão. Com corpo em composto silicone, na cor cinza, núcleo em resina epóxi. Resistência a UV e ao trilhamento elétrico. Contém terminal olhal, garfo e pino em aço, zincado por imersão a quente.

06.01.103 – ELETRODUTOS

06.01.103.01 Especificação:

- Eletroduto de Aço Galvanizado médio \varnothing 3" (85 mm) com conexões, fixações e acessórios.

Fabricante: P. Thomeu, Apollo, Elecon ou equivalentes técnicos.

Local de aplicação: Constituição de infraestrutura de tubulações aparentes para passagem de cabos de energia, ou nos locais onde determinados em projeto para blindagem ou proteção mecânica extra dos cabos, em ambientes não agressivos.

Execução:

Considera todo material e a mão de obra necessários para a instalação do eletroduto, inclusive conexões e acessórios de fixação. Itens: - Eletroduto de aço galvanizado médio \varnothing 3" (85mm), rebarba removida, tipo médio, com rosca paralela nas extremidades, em barra de 3 metros, com luvas e curvas de raio longo (raio igual ou superior a dez vezes o seu diâmetro interno) e demais acessórios necessários à sua instalação/fixação. O revestimento protetor de zinco realizado pelo processo de eletrodeposição. Toda a infraestrutura (eletrodutos, dutos de piso, perfilados e eletrocalhas) deverá ser executada acompanhada das conexões de fábrica e fixadas conforme projeto. Os itens que foram incluídos nos preços dos eletrodutos, dutos de alumínio, eletrocalhas, perfilados, leitos para cabos etc., foram: - Caixas de derivação; - Derivação final, lateral etc.; - Caixas de passagem; - Braçadeiras; - Parafusos, buchas, chumbadores e arruelas;

- Cantoneiras (L, ZZ etc.); - Conduletes; - Conector reto com parafuso de aperto; - Curvas (45°, 90°, 180° etc.); - Desvios para dutos; - Flanges; - Junções de dutos e eletrocalhas (tipo T, X etc.); - Reduções; - Suportes para eletrocalhas, dutos, perfilados etc.; - Tala para emenda interna de eletrocalhas, dutos, perfilados etc.; - Vergalhões; - Tampões finais..

06.01.104 – CAIXAS

06.01.104.01 Especificação:

Quadro de embutir ou sobrepor abrigado, nas dimensões de 600x600x200 mm, c/ trilhos DIN para fixação de equipamentos, borneira SAK para ligação dos cabos conf. projeto, c/ conexões, fixações, identificações e acessórios..

Fabricante: Cemar Legrand, Fasorial, Promins, Propainel ou equivalentes técnicos.

Local de aplicação: Instalações elétricas em baixa tensão - quadros de distribuição de energia, e/ou conforme indicado em projeto.

Execução:

Considera todo material e a mão de obra necessários para a execução do serviço.

Itens: - Quadro elétrico de sobrepor ou embutir, dimensões conforme descrição, caixa monobloco em chapa de aço #16 M.S.G. Pintura eletrostática em pó poliéster cinza (RAL 7032), porta em chapa de aço #16 M.S.G., pintura eletrostática em pó poliéster cinza (RAL 7032). Abertura esquerda/direita de 130°. Perfis verticais perfurados. Fecho Rápido com miolo universal. Placa de montagem em chapa de aço #12 M.S.G., pintura eletrostática em pó poliéster laranja (RAL 2000). Proteção interna em chapa de aço ou policarbonato, vedação em poliuretano expandido, elementos de fixação e flange em chapa de aço.

- Barramentos para Neutro, Fases e Terra (instalação padrão espinha de peixe - vertical);
- Barramentos laterais para conexão dos disjuntores padrão DIN; - Isoladores de epóxi tipo bujão (tantos quanto necessário);
- Espelho proteção em policarbonato;
- Canaletas internas para organização de fios e cabos;

- Identificação em plaquetas de acrílico com fundo branco e gravação em letras pretas - Identificação de cabos internos (comando ou interligações de fábrica) através de anilhas.

Observações: 1. Os quadros deverão ser confeccionados em chapa de aço carbono (16MSG mínimo), executado em uma só peça sem soldagem na parte traseira. 2. A porta deverá ser executada em chapa de aço carbono, com a mesma bitola de chapa utilizada para a caixa, com sua abertura para o lado esquerdo/direito. Deverão possuir fecho tipo lingueta acionado por chave de fenda, dobradiças internas e venezianas para ventilação. Pelo lado interno da porta deverá ser fixada o porta documentos. A ventilação será dimensionada de maneira a garantir no interior do quadro a temperatura máxima exigida na NBR-6808. 3. O quadro deverá possuir placa de montagem removível, executada em chapa de aço de bitola mínima 12MSG, afixada ao fundo do quadro por meio de parafusos e porcas. 4. O quadro deverá ter dimensões adequadas de forma a fazer espaços internos livres para a passagem e conexão dos cabos, obedecendo aos seguintes valores mínimos: - Na parte superior e interior..... 100 mm. - Nas laterais..... 50 mm. 5. A conexão de eletrodutos só será permitida na

parte superior e/ou inferior do quadro. 6. O quadro deverá ter uma tampa interna para proteção contra contatos indiretos, com dimensões adequadas para cobrir todos os componentes e partes energizadas. Esta placa deverá ter recortes apropriados para acesso aos disjuntores e demais componentes de controle e seccionamento. A montagem desta placa deverá ser feita de maneira que fique lacrada com os disjuntores, deixando acesso apenas para as manobras cotidianas. 7. Os barramentos de terra e de neutro dos quadros deverão ser isolados da carcaça através de isoladores de epóxi. 8. No barramento das fases de todos os quadros elétricos deverão ser instalados dispositivos DPS para proteção contra surtos. 9. Os afastamentos entre barras deverão observar os seguintes valores nominais, Fase/Fase: 50 mm. 10. Todos os quadros de energia deverão ser identificados com etiquetas em acrílico ou em fita adesiva própria para identificações (Brady, Panduit, etc.). Não são admitidas etiquetas tipo Rotex. 11. Os quadros deverão ter afixados em suas tampas internas uma relação de cargas e descrição dos circuitos. 12. Os disjuntores deverão ser afixados diretamente à placa de montagem, através de elementos adequados que permitam a eventual substituição de peças sem a necessidade de desmontar todo o conjunto. 13. A interligação entre os disjuntores e o barramento principal deverá ser feita por meio de barramentos horizontais, não sendo permitida interligação por meio de cabos. 14. A interligação do comando, DPS ou IDRs poderão ser feitas por meio de cabos com bitola mínima de 1,5mm², classe de isolamento 750V, devendo ser observado o cabeamento adequado para capacidade de cada dispositivo. Toda conexão deverá ser realizada através de conectores apropriados. 15. O barramento de terra deverá ser conectado diretamente à placa de montagem, enquanto os barramentos de fase e neutro deverão ser afixados por meio de isoladores de epóxi. 16. Os barramentos deverão ser confeccionados em cobre eletrolítico chato 99,9% conforme NBR 60439- 1/DIN 43671. Deverão ser dimensionados de acordo com as correntes nominais indicadas nos diagramas, na falta destes de acordo com a corrente nominal dos componentes/equipamentos a que forem alimentar. As derivações dos barramentos, quando houver, deverão possuir capacidade de corrente suficiente para atender a demanda prevista para todos os equipamentos por ela alimentados e as previsões de aumentos futuros. 17. Os barramentos de terra e de neutro deverão ter o número de posições suficiente de furação para conexão de forma individualizada de um cabo para cada circuito, incluindo espaço reserva de 20%. 18. Os quadros elétricos serão dimensionados de acordo com os projetos específicos.

06.01.104.02 Especificação:

- Quadro de embutir ou sobrepor abrigado, nas dimensões de 400x400x200 mm, c/ trilhos DIN para fixação de equipamentos, borneira SAK para ligação dos cabos conf. projeto, c/ conexões, fixações, identificações e acessórios.

Fabricante: Cemar Legrand, Fasorial, Promins, Propainel ou equivalentes técnicos.

Local de aplicação: Instalações elétricas em baixa tensão - quadros de distribuição de energia, e/ou conforme indicado em projeto.

Execução:

Considera todo material e a mão de obra necessários para a execução do serviço. Itens:

- Quadro elétrico de sobrepor ou embutir, dimensões conforme descrição, caixa

monobloco em chapa de aço #16 M.S.G. Pintura eletrostática em pó poliéster cinza (RAL 7032), porta em chapa de aço #16 M.S.G., pintura eletrostática em pó poliéster cinza (RAL 7032). Abertura esquerda/direita de 130°. Perfis verticais perfurados. Fecho Rápido com miolo universal. Placa de montagem em chapa de aço #12 M.S.G., pintura eletrostática em pó poliéster laranja (RAL 2000). Proteção interna em chapa de aço ou policarbonato, vedação em poliuretano expandido, elementos de fixação e flange em chapa de aço. - Barramentos para Neutro, Fases e Terra (instalação padrão espinha de peixe - vertical); - Barramentos laterais para conexão dos disjuntores padrão DIN; - Isoladores de epóxi tipo bujão (tantos quanto necessário); - Espelho proteção em policarbonato; - Canaletas internas para organização de fios e cabos; - Identificação em plaquetas de acrílico com fundo branco e gravação em letras pretas - Identificação de cabos internos (comando ou interligações de fábrica) através de anilhas Observações: 1. Os quadros deverão ser confeccionados em chapa de aço carbono (16MSG mínimo), executado em uma só peça sem soldagem na parte traseira. 2. A porta deverá ser executada em chapa de aço carbono, com a mesma bitola de chapa utilizada para a caixa, com sua abertura para o lado esquerdo/direito. Deverão possuir fecho tipo lingueta acionado por chave de fenda, dobradiças internas e venezianas para ventilação. Pelo lado interno da porta deverá ser fixada o porta documentos. A ventilação será dimensionada de maneira a garantir no interior do quadro a temperatura máxima exigida na NBR-6808. 3. O quadro deverá possuir placa de montagem removível, executada em chapa de aço de bitola mínima 12MSG, afixada ao fundo do quadro por meio de parafusos e porcas. 4. O quadro deverá ter dimensões adequadas de forma a fazer espaços internos livres para a passagem e conexão dos cabos, obedecendo aos seguintes valores mínimos: - Na parte superior e interior..... 100 mm. - Nas laterais..... 50 mm. 5. A conexão de eletrodutos só será permitida na parte superior e/ou inferior do quadro. 6. O quadro deverá ter uma tampa interna para proteção contra contatos indiretos, com dimensões adequadas para cobrir todos os componentes e partes energizadas. Esta placa deverá ter recortes apropriados para acesso aos disjuntores e demais componentes de controle e seccionamento. A montagem desta placa deverá ser feita de maneira que fique lacrada com os disjuntores, deixando acesso apenas para as manobras cotidianas. 7. Os barramentos de terra e de neutro dos quadros deverão ser isolados da carcaça através de isoladores de epóxi. 8. No barramento das fases de todos os quadros elétricos deverão ser instalados dispositivos DPS para proteção contra surtos. 9. Os afastamentos entre barras deverão observar os seguintes valores nominais, Fase/Fase: 50 mm. 10. Todos os quadros de energia deverão ser identificados com etiquetas em acrílico ou em fita adesiva própria para identificações (Brady, Panduit, etc.). Não são admitidas etiquetas tipo Rotex. 11. Os quadros deverão ter afixados em suas tampas internas uma relação de cargas e descrição dos circuitos. 12. Os disjuntores deverão ser afixados diretamente à placa de montagem, através de elementos adequados que permitam a eventual substituição de peças sem a necessidade de desmontar todo o conjunto. 13. A interligação entre os disjuntores e o barramento principal deverá ser feita por meio de barramentos horizontais, não sendo permitida interligação por meio de cabos. 14. A interligação do comando, DPS ou IDRs poderão ser feitas por meio de cabos com bitola mínima de

1,5mm², classe de isolamento 750V, devendo ser observado o cabeamento adequado para capacidade de cada dispositivo. Toda conexão deverá ser realizada através de conectores apropriados. 15. O barramento de terra deverá ser conectado diretamente à placa de montagem, enquanto os barramentos de fase e neutro deverão ser afixados por meio de isoladores de epóxi. 16. Os barramentos deverão ser confeccionados em cobre eletrolítico chato 99,9% conforme NBR 60439- 1/DIN 43671. Deverão ser dimensionados de acordo com as correntes nominais indicadas nos diagramas, na falta destes de acordo com a corrente nominal dos componentes/equipamentos a que forem alimentar. As derivações dos barramentos, quando houver, deverão possuir capacidade de corrente suficiente para atender a demanda prevista para todos os equipamentos por ela alimentados e as previsões de aumentos futuros. 17. Os barramentos de terra e de neutro deverão ter o número de posições suficiente de furação para conexão de forma individualizada de um cabo para cada circuito, incluindo espaço reserva de 20%. 18. Os quadros elétricos serão dimensionados de acordo com os projetos específicos.

06.01.104.03 Especificação:

- Caixa padrão para abrigo dos TC's modelo TR, conforme padrão da CEB - Neoenergia – Brasília.

Fabricante: Concessionária.

Local de aplicação: Subestação de energia.

Execução:

Considera todo material e a mão de obra necessários para a execução do serviço. Itens: - Quadro de Medição em Média Tensão, nas dimensões de 710x600x320 mm, as caixas de medição devem ser confeccionadas em chapa de espessura mínima 1,2mm ou nº18 USG. Quanto ao acabamento a caixa deverá ser desgordurada, fosfatizada e pintada eletrostaticamente na cor bege ou cinza.

06.01.104.04 Especificação:

- Caixa de medição polifásica – Modelo P4, conforme padrão da CEB - Neoenergia – Brasília.

Fabricante: CEB Neoenergia.

Local de aplicação: Subestação de energia.

Execução:

Considera todo material e a mão de obra necessários para a execução do serviço. Itens: Caixa destinada à instalação do medidor de energia elétrica e seus acessórios.

06.01.105 – POSTES PARTICULARES

06.01.105.01 Especificação:

- Poste, fabricado em concreto, 11 metros - 600 DaN.

Local de aplicação: Entrada de energia.

Execução:

Considera todo material e a mão de obra necessários para a execução do serviço. Itens:

06.01.105.02 Especificação:

- Poste, fabricado em concreto, 11 metros - 300 DaN.

Local de aplicação: Entrada de energia.

Execução:

Considera todo material e a mão de obra necessários para a execução do serviço. Itens: Poste fabricado em concreto destinado à instalação de entrada de serviços e seus acessórios.

06.01.105.03 Especificação:

- Cantoneira auxiliar para braço tipo “C”.

Fabricante: Alcoa Alumínio S.A ou equivalentes técnicos.

Local de aplicação: Em cantos expostos de paredes de alvenaria, entre a cerâmica assentada e a parede com pintura acima, nos Sanitário PCD, Banheiros, Copa.

Execução:

Considera todo material e a mão de obra necessários para a execução do serviço. Itens: A cantoneira deve ser colocada depois da aplicação da argamassa de revestimento ou do assentamento de azulejos. As cantoneiras serão aplicadas de forma a tornarem invisíveis os acabamentos das arestas por elas guarnecidas.

06.01.105.04 Especificação:

- Suporte tipo “C” 15KV aço galvanizado rede compacta.

Fabricante: Milano ou equivalentes técnicos.

Local de aplicação: Nos locais de aplicação da mufla terminal polimérica, conforme indicado em projeto.

Execução:

Considera todo material e mão de obra necessários para a execução do serviço. Itens: - Suporte para sustentar terminais poliméricos para cabos de potência de 25mm² com isolamento em EPR e tensão de isolamento de 15kV.

06.01.105.05 Especificação:

- Espaçador losangular - 15kV, fabricado em polietileno de alta densidade na cor cinza.

Fabricante: PLP Brasil ou equivalentes técnicos.

Local de aplicação: utilização em Redes Compactas.

Execução:

Considera todo material e a mão de obra necessários para a execução do serviço. Itens: Posicione o Espaçador com os Anéis sobre o cabo mensageiro e encaixe os condutores revestidos sobre as garras. Iniciando a aplicação pelo cabo mensageiro, dê um giro no Anel, estique e posicione a sua extremidade na ranhura localizada na garra do Espaçador. Aplique o Anel no condutor inferior e, em seguida, nos outros condutores.

06.01.105.06 Especificação:

- Braço Tipo L – 15kV.

Fabricante: Dlight ou equivalentes técnicos.

Local de aplicação: utilizado em redes de energia compactas para suspensão e fixação

dos cabos.

Execução:

Instalado juntamente com o estribo para braço tipo L permite a fixação de acessórios como espaçadores losangulares por onde serão amarrados os cabos. Produzidos em aço carbono, podendo ser de ferro fundido ou soldado, ambos galvanizados a fogo.

06.01.105.07 Especificação:

- Cinta para poste circular.

Fabricante: Dlight ou equivalentes técnicos.

Local de aplicação: Redes de energia elétrica, postes ou tubos circulares.

Execução:

Fixar equipamentos e outras eletroferragens na rede aérea de distribuição, tanto para eletrificação ou iluminação pública. MATERIAL: Aço carbono. ACABAMENTO: Galvanizado a fogo.

06.01.105.08 Especificação:

- Braço Tipo C – 15kV.

Fabricante: Dlight ou equivalentes técnicos.

Local de aplicação: utilizado na rede aérea de energia.

Execução:

Considera todo material e a mão de obra necessários para a execução do serviço. Itens: Ferragem em forma de "C" que deve ser presa ao poste, com a função de ancoragem ou sustentação dos cabos fase em condições de ângulo, final de linha e derivações, e para conexão de equipamentos à rede compacta classe 15KV.

06.01.105.09 Especificação:

- Alça Preformada de Estai para cabo de aço 9,5mm.

Fabricante: QuadriCabos ou equivalentes técnicos.

Local de aplicação: Subestação de energia.

Execução:

Considera todo material e a mão de obra necessários para a execução do serviço. Itens: A Alça Preformada para Cabo de Aço destina-se à ancoragem de cabos de aço galvanizados e cabos de aço revestidos de alumínio, respectivamente, sujeitos a esforços de tração sem torção.

06.01.105.10 Especificação:

- Manilha Torcida.

Fabricante: QuadriCabos ou equivalentes técnicos.

Local de aplicação: Subestação de energia.

Execução:

Considera todo material e a mão de obra necessários para a execução do serviço. Itens: Acessório manilha sapatilha fabricada em ferro fundido nodular galvanizado a fogo para cabos de aço com diâmetro de 9,5 mm.

06.01.105.11 Especificação:

- Sapatilha.

Fabricante: Cia dos Cabos ou equivalentes técnicos.

Local de aplicação: Subestação de energia.

Execução:

Considera todo material e a mão de obra necessários para a execução do serviço. Itens: Acessório destinado a proteção do olhal de laços de cabos de aço com diâmetro de 9,5 mm e cordas contra o desgaste provocado em condições severas de operação de modo a aumentar a vida útil dos mesmos.

06.01.105.12 Especificação:

- Cruzeta de aço para poste tipo cantoneira 100 X 100 mm e comprimento de 2200 mm.

Fabricante: EL1500 da Eletropoll ou equivalentes técnicos.

Local de aplicação: Subestação de energia.

Execução:

Considera todo material e a mão de obra necessários para a execução do serviço. Itens: Cruzeta de aço para poste tipo cantoneira 100 X 100 mm e comprimento de 2200 mm. Referência: EL1500 da Eletropoll ou equivalentes técnicos.

06.01.105.13 Especificação:

- Suporte Afastador Horizontal Rede Compacta.

Fabricante: Genesini ou equivalentes técnicos.

Local de aplicação: Subestação de energia.

Execução:

Considera todo material e a mão de obra necessários para a execução do serviço. Itens: Suporte Horizontal Rede Compacta fabricada em aço carbono 1010/1020 galvanizado a fogo para redes de 15 kV. Dimensões de 675 x 300 mm.

06.01.105.14 Especificação:

- Cordoalha de aço revestida de alumínio com acabamento galvanizado à fogo $\varnothing 9.5$ mm.

Referência: CableMAX ou equivalentes técnicos.

Fabricante: CableMAX ou equivalentes técnicos.

Local de aplicação: Subestação de energia.

Execução:

Considera todo material e a mão de obra necessários para a execução do serviço. Itens: Cordoalha de aço revestida de alumínio com acabamento galvanizado à fogo $\varnothing 9.5$ mm. A formação da mesma é totalmente helicoidal.

06.01.105.15 Especificação:

- Serviço de remanejamento de poste, fabricado em concreto, 11 metros - 600 DaN.

Fabricante: equivalentes técnicos.

Local de aplicação: Subestação de energia.

Execução:

Considera todo material e a mão de obra necessários para a execução do serviço.

06.01.200 – ENTRADA E MEDIÇÃO DE ENERGIA EM MÉDIA E ALTA TENSÃO

Rede Aérea e Subterrânea Trifásica de Média Tensão em 13.8 kV

A Contratada deverá:

- Fornecer, instalar, testar, ativar, e aprovar junto à CEB/CREA trecho aéreo/subterrâneo de derivação de ramal trifásico em 13.8 kV a partir da rede CEB existente, para atender a subestação do prédio de forma mais favorável à localização da subestação e de menor extensão.
- Fornecer, instalar, testar, ativar e aprovar estrutura de transição aérea/subterrânea de forma completa com encabeçamento em poste tipo 11m/600daN cilíndrico, de concreto, com conjunto para-raios 12 KV, 10KA, chaves fusíveis base “c” 20A-25k-10kA,, Eletroduto de de FG com revestimento de zinco por imersão a quente(2Øx100mm) para descida dos cabos do transformador até a caixa que abriga os TC’s e TP’s, aterramento e caixa tipo CB-1. A partir da caixa CB-1 o trecho subterrâneo em cabo # 50 mm², 15 KV, XLPE ou EPR, lançado em eletrodutos de FG Ø 4”.

Subestação Abaixadora de Tensão Trifásica MT/BT

A Contratada deverá fornecer:

- Instalar, testar e ativar uma subestação abaixadora de tensão de MT/BT – 13.8kV de 150kVA para atender a unidade, em ambiente específico.
- A subestação deve contemplar:
 - Cabos de entrada na seção de # 150mm² com isolamento 0,6/1,0kv em EPR ou XLPE, destinados para a alimentação da BT;
 - Caixa de entrada, Tipo CB-1;
 - Caixa 600x600x150mm destinada a abrigar disjuntores gerais;
 - Caixa padrão separada, para abrigar os TC’s modelo TR;
 - Caixa 400x400x150mm destinada a abrigar disjuntor do sistema de incêndio.

Notas:

- 1) Deverá ser fornecido, instalado e ativado
 - a. Quadro para medição padrão CEB;

- b. Chave seccionadora fusível trifásica de comando simultâneo à distância com supressores de arco e fusíveis de 17kV, 20A (Ref. Fab. American Fuse ou equivalente);
- c. Transformador trifásico abaixador de tensão de MT/BT, 13800V / 380V- 220V a óleo de potência 150 kVA, tipo distribuição para instalação exposta ao tempo;
- d. Cabos de baixa tensão unipolar de dupla isolação, 0,6 a 1,0kV, para interligação do secundário do transformador ao quadro geral de baixa tensão (Quadro que abriga os TC's).

06.01.204 – PÁRA-RAIOS

06.01.204.01 Especificação:

- Para-raios Polimérico Vn=15 kV, Corrente Nominal de Descarga 10kA, Tensão Residual Máx = 38 kV.

Fabricante: NLZP-1510 da Delmar, PBP 15/10 da Balestro ou equivalentes técnicos.

Local de aplicação: Conforme indicado em projeto, ou em substituição a existente.

Execução:

Considera o material e a mão de obra necessários para a execução do serviço. Itens e suas características: - Dispositivo de proteção contra surtos elétricos em geral de óxido de zinco polimérico (borracha de silicone ou outros materiais).

06.01.206 – CHAVES FUSÍVEIS

06.01.206.01 Especificação:

- Chave fusível unipolar, 15 kV – 10A, com elo 8K, com porta fusível para 10 kA, corpo polimérico, elo adequado.

Fabricante: Delmar ou equivalentes técnicos.

Local de aplicação: Na estrutura de derivação do ramal de ligação aéreo para o ramal de entrada subterrâneo.

Execução:

Chave fusível de distribuição, tensão nominal de 15kV, NBI de 110kV, corrente nominal da base de 300A, corrente nominal do porta fusível de 10kA, capacidade de interrupção simétrica de 10kA.

06.01.206.02 Especificação:

- Chave fusível unipolar, 15 kV – 10A, com elo 25K, com porta fusível para 10 kA, corpo polimérico, elo adequado.

Fabricante: Delmar ou equivalentes técnicos.

Local de aplicação: Na estrutura de derivação do ramal de ligação aéreo para o ramal de entrada subterrâneo.

Execução:

Chave fusível de distribuição, tensão nominal de 15kV, NBI de 110kV, corrente nominal da base de 300A, corrente nominal do porta fusível de 10kA, capacidade de interrupção simétrica de 10kA.

06.01.206.03 Especificação:

- Serviço de remanejamento de Chave Fusível instalada em poste.

Fabricante: equivalentes técnicos.

Local de aplicação: Na estrutura de derivação do ramal de ligação aéreo para o ramal de entrada subterrâneo.

Execução:

Chave fusível de distribuição, tensão nominal de 15kV, NBI de 110kV, corrente nominal da base de 300A, corrente nominal do porta fusível de 10kA, capacidade de interrupção simétrica de 10kA.

06.01.212 – TRANSFORMADOR DE DISTRIBUIÇÃO

06.01.212.01 Especificação:

- Instalação de Transformador, isolado a óleo, 13,8kV / 380 V. Ligação Triângulo/Estrela. Potência nominal de 150 kVA.

Fabricante: WEG ou equivalentes técnicos.

Local de aplicação: Instalação em poste ou plataforma, conforme projeto.

Execução:

Considera o material e a mão de obra necessários para a execução do serviço. Itens e suas características: Potência 150 kVA; Tensão nominal AT 13.8 kV; Tensão nominal BT 0.22 kV; Forma construtiva Selado; Norma NBR 5440; Frequência 60.0 Hz; Grupo ligação WT Dyn1; Fase Trifásico.

06.01.212.02 Especificação:

- Fornecimento de Transformador, isolado a óleo, 13,8kV / 380 V. Ligação Triângulo/Estrela. Potência nominal de 150 kVA.

Fabricante: WEG ou equivalentes técnicos.

Local de aplicação: Instalação em poste ou plataforma, conforme projeto.

Execução:

Considera o material e a mão de obra necessários para a execução do serviço. Itens e suas características: Potência 150 kVA; Tensão nominal AT 13.8 kV; Tensão nominal BT 0.22 kV; Forma construtiva Selado; Norma NBR 5440; Frequência 60.0 Hz; Grupo ligação WT Dyn1; Fase Trifásico.

06.01.212.03 Especificação:

- Serviço de remanejamento de Transformador a óleo 225 kVA instalada em poste.

Fabricante: equivalentes técnicos.

Local de aplicação: Poste ou plataforma.

Execução:

Considera o material e a mão de obra necessários para a execução do serviço. Itens e suas características: Potência 300 kVA; Tensão nominal AT 13.8 kV; Tensão nominal BT 0.22 kV; Forma construtiva Selado; Norma NBR 5440; Frequência 60.0 Hz; Grupo ligação WT Dyn1; Fase Trifásico.

06.01.300 – Redes em Média e Baixa Tensão

06.01.302 – QUADRO DE FORÇA

06.01.302.01 Especificação:

- Quadro de embutir ou sobrepor abrigado, nas dimensões de 600x600x200 mm, c/ trilhos DIN para fixação de equipamentos, borneira SAK para ligação dos cabos conf. projeto, c/ conexões, fixações, identificações e acessórios.

Fabricante: Cemar Legrand, Fasorial, Promins, Propainel ou equivalentes técnicos.

Local de aplicação: Instalações elétricas em baixa tensão - quadros de distribuição de energia, e/ou conforme indicado em projeto.

Execução:

Considera todo material e a mão de obra necessários para a execução do serviço.

Itens: - Quadro elétrico de sobrepor ou embutir, dimensões conforme descrição, caixa monobloco em chapa de aço #16 M.S.G. Pintura eletrostática em pó poliéster cinza (RAL 7032), porta em chapa de aço #16 M.S.G., pintura eletrostática em pó poliéster cinza (RAL 7032). Abertura esquerda/direita de 130°. Perfis verticais perfurados. Fecho Rápido com miolo universal. Placa de montagem em chapa de aço #12 M.S.G., pintura eletrostática em pó poliéster laranja (RAL 2000). Proteção interna em chapa de aço ou policarbonato, vedação em poliuretano expandido, elementos de fixação e flange em chapa de aço.

- Espelho proteção em policarbonato;

- Canaletas internas para organização de fios e cabos; - Identificação em plaquetas de acrílico com fundo branco e gravação em letras pretas

- Identificação de cabos internos (comando ou interligações de fábrica) através de anilhas.

Observações: 1. Os quadros deverão ser confeccionados em chapa de aço carbono (16MSG mínimo), executado em uma só peça sem soldagem na parte traseira. 2. A porta deverá ser executada em chapa de aço carbono, com a mesma bitola de chapa utilizada para a caixa, com sua abertura para o lado esquerdo/direito. Deverão possuir fecho tipo lingueta acionado por chave de fenda, dobradiças internas e venezianas para ventilação. Pelo lado interno da porta deverá ser fixada o porta documentos. O quadro deverá possuir placa de montagem removível, executada em chapa de aço de bitola mínima 12MSG, afixada ao fundo do quadro por meio de parafusos e porcas. 4. O quadro deverá ter dimensões adequadas de forma a fazer espaços internos livres para a passagem e conexão dos cabos, obedecendo aos seguintes valores mínimos: - Na parte superior e interior..... 100 mm. - Nas laterais..... 50 mm. 5. A conexão de eletrodutos só será permitida na parte superior e/ou inferior do quadro. 6. O quadro deverá ter uma tampa interna para proteção contra contatos indiretos, com dimensões adequadas para cobrir todos os componentes e partes energizadas. Esta placa deverá ter recortes apropriados para acesso aos disjuntores e demais componentes de controle e seccionamento. A montagem desta placa deverá ser feita de maneira que fique lacrada com os disjuntores, deixando acesso apenas para as manobras cotidianas. 7. Todos os quadros de energia deverão ser identificados com etiquetas em acrílico ou em fita adesiva própria para identificações (Brady, Panduit, etc.). Não são admitidas etiquetas tipo Rotex. 8. Os quadros deverão ter afixados em suas tampas internas uma relação de cargas e descrição dos circuitos. 9. Os disjuntores deverão ser afixados diretamente à

placa de montagem, através de elementos adequados que permitam a eventual substituição de peças sem a necessidade de desmontar todo o conjunto. 10. A interligação do comando, DPS ou IDRs poderão ser feitas por meio de cabos com bitola mínima de 1,5mm², classe de isolamento 750V, devendo ser observado o cabeamento adequado para capacidade de cada dispositivo. Toda conexão deverá ser realizada através de conectores apropriados. 11. Os quadros elétricos serão dimensionados de acordo com os projetos específicos.

06.01.302.02 Especificação:

- Quadro em chapa metálica tratada, IP 54, 120x80x20 cm, com placa de montagem, barramento central trifásico até 150 A, espelho em policarbonato, canaleta, porcas, arruelas, pintura, porta documento, isoladores e adesivo de advertência.

Fabricante: TAUNUS, CEMAR, Fasorial, Promins, Propainel ou equivalente a critério da fiscalização.

Local de aplicação: Instalações elétricas em baixa tensão, quadros de distribuição de energia, quadros de comando e/ou conforme projeto - Em substituição ao existente danificado ou em manutenção.

Execução:

Considera todo material e a mão de obra necessários para a execução do serviço. Itens:

- Quadro elétrico de sobrepor ou embutir, dimensões conforme descrição, caixa monobloco em chapa de aço #16 M.S.G. Pintura eletrostática em pó poliéster cinza (RAL 7032), porta em chapa de aço #16 M.S.G., pintura eletrostática em pó poliéster cinza (RAL 7032). Abertura esquerda/direita de 130°. Perfis verticais perfurados. Fecho Rápido com miolo universal. Placa de montagem em chapa de aço #12 M.S.G., pintura eletrostática em pó poliéster laranja (RAL 2000). Proteção interna em chapa de aço ou policarbonato, vedação em poliuretano expandido, elementos de fixação e flange em chapa de aço. - Barramentos para Neutro, Fases e Terra (instalação padrão espinha de peixe - vertical); - Barramentos laterais para conexão dos disjuntores padrão DIN; - Isoladores de epóxi tipo bujão (tantos quanto necessário); - Espelho proteção em policarbonato; - Canaletas internas para organização de fios e cabos; - Identificação em plaquetas de acrílico com fundo branco e gravação em letras pretas - Identificação de cabos internos (comando ou interligações de fábrica) através de anilhas Observações:

1. Os quadros deverão ser confeccionados em chapa de aço carbono (16MSG mínimo), executado em uma só peça sem soldagem na parte traseira. 2. A porta deverá ser executada em chapa de aço carbono, com a mesma bitola de chapa utilizada para a caixa, com sua abertura para o lado esquerdo/direito. Deverão possuir fecho tipo lingueta acionado por chave de fenda, dobradiças internas e venezianas para ventilação. Pelo lado interno da porta deverá ser fixada o porta documentos. A ventilação será dimensionada de maneira a garantir no interior do quadro a temperatura máxima exigida na NBR-6808. 3. O quadro deverá possuir placa de montagem removível, executada em chapa de aço de bitola mínima 12MSG, afixada ao fundo do quadro por meio de parafusos e porcas. 4. O quadro deverá ter dimensões adequadas de forma a fazer espaços internos livres para a passagem e conexão dos cabos, obedecendo aos seguintes valores mínimos: - Na parte superior e interior..... 100 mm. - Nas

laterais..... 50 mm. 5. A conexão de eletrodutos só será permitida na parte superior e/ou inferior do quadro. 6. O quadro deverá ter uma tampa interna para proteção contra contatos indiretos, com dimensões adequadas para cobrir todos os componentes e partes energizadas. Esta placa deverá ter recortes apropriados para acesso aos disjuntores e demais componentes de controle e seccionamento. A montagem desta placa deverá ser feita de maneira que fique lacrada com os disjuntores, deixando acesso apenas para as manobras cotidianas. 7. Todos os quadros de energia deverão ser obrigatoriamente montados e testados em fábrica, com base em modelos fornecidos no projeto - Quadros tipo PTTA conforme NBR 60439. 8. Os barramentos de terra e de neutro dos quadros deverão ser isolados da carcaça através de isoladores de epóxi. 9. No barramento das fases de todos os quadros elétricos deverão ser instalados dispositivos DPS para proteção contra surtos. 10. Os afastamentos entre barras deverão observar os seguintes valores nominais, Fase/Fase: 50 mm. 11. Todos os quadros de energia deverão ser identificados com etiquetas em acrílico ou em fita adesiva própria para identificações (Brady, Panduit, etc.). Não são admitidas etiquetas tipo Rotex. 12. Os quadros deverão ter afixados em suas tampas internas uma relação de cargas e descrição dos circuitos. 13. Os disjuntores deverão ser afixados diretamente à placa de montagem, através de elementos adequados que permitam a eventual substituição de peças sem a necessidade de desmontar todo o conjunto. 14. A interligação entre os disjuntores e o barramento principal deverá ser feita por meio de barramentos horizontais, não sendo permitida interligação por meio de cabos. 15. A interligação do comando, DPS ou IDRs poderão ser feitas por meio de cabos com bitola mínima de 1,5mm², classe de isolamento 750V, devendo ser observado o cabeamento adequado para capacidade de cada dispositivo. Toda conexão deverá ser realizada através de conectores apropriados. 16. O barramento de terra deverá ser conectado diretamente à placa de montagem, enquanto os barramentos de fase e neutro deverão ser afixados por meio de isoladores de epóxi. 17. Os barramentos deverão ser confeccionados em cobre eletrolítico chato 99,9% conforme NBR 60439- 1/DIN 43671. Deverão ser dimensionados de acordo com as correntes nominais indicadas nos diagramas, na falta destes de acordo com a corrente nominal dos componentes/equipamentos a que forem alimentar. As derivações dos barramentos, quando houver, deverão possuir capacidade de corrente suficiente para atender a demanda prevista para todos os equipamentos por ela alimentados e as previsões de aumentos futuros. 18. Os barramentos de terra e de neutro deverão ter o número de posições suficiente de furação para conexão de forma individualizada de um cabo para cada circuito, incluindo espaço reserva de 20%. 19. Os quadros elétricos serão dimensionados de acordo com os projetos específicos, a composição de preço será realizada através do somatório dos itens unitários constantes da presente ATA.

06.01.302.03 Especificação:

- Quadro em chapa metálica tratada, IP 54, 110x110x20 cm, com placa de montagem, barramento central trifásico de 150 A até 450 A, espelho em policarbonato, canaleta, porcas, arruelas, pintura, porta documento, isoladores e adesivo de advertência.

Fabricante: TAUNUS, CEMAR, Fasorial, Promins, Propainel ou equivalente a critério da fiscalização.

Local de aplicação: Instalações elétricas em baixa tensão, quadros de distribuição de energia, quadros de comando e/ou conforme projeto - Em substituição ao existente danificado ou em manutenção.

Execução:

Considera todo material e a mão de obra necessários para a execução do serviço. Itens:

- Quadro elétrico de sobrepôr ou embutir, dimensões conforme descrição, caixa monobloco em chapa de aço #16 M.S.G. Pintura eletrostática em pó poliéster cinza (RAL 7032), porta em chapa de aço #16 M.S.G., pintura eletrostática em pó poliéster cinza (RAL 7032). Abertura esquerda/direita de 130°. Perfis verticais perfurados. Fecho Rápido com miolo universal. Placa de montagem em chapa de aço #12 M.S.G., pintura eletrostática em pó poliéster laranja (RAL 2000). Proteção interna em chapa de aço ou policarbonato, vedação em poliuretano expandido, elementos de fixação e flange em chapa de aço. - Barramentos para Neutro, Fases e Terra (instalação padrão espinha de peixe - vertical); - Barramentos laterais para conexão dos disjuntores padrão DIN; - Isoladores de epóxi tipo bujão (tantos quanto necessário); - Espelho proteção em policarbonato; - Canaletas internas para organização de fios e cabos; - Identificação em plaquetas de acrílico com fundo branco e gravação em letras pretas - Identificação de cabos internos (comando ou interligações de fábrica) através de anilhas Observações:

1. Os quadros deverão ser confeccionados em chapa de aço carbono (16MSG mínimo), executado em uma só peça sem soldagem na parte traseira. 2. A porta deverá ser executada em chapa de aço carbono, com a mesma bitola de chapa utilizada para a caixa, com sua abertura para o lado esquerdo/direito. Deverão possuir fecho tipo lingueta acionado por chave de fenda, dobradiças internas e venezianas para ventilação. Pelo lado interno da porta deverá ser fixada o porta documentos. A ventilação será dimensionada de maneira a garantir no interior do quadro a temperatura máxima exigida na NBR-6808. 3. O quadro deverá possuir placa de montagem removível, executada em chapa de aço de bitola mínima 12MSG, afixada ao fundo do quadro por meio de parafusos e porcas. 4. O quadro deverá ter dimensões adequadas de forma a fazer espaços internos livres para a passagem e conexão dos cabos, obedecendo aos seguintes valores mínimos: - Na parte superior e interior..... 100 mm. - Nas laterais..... 50 mm. 5. A conexão de eletrodutos só será permitida na parte superior e/ou inferior do quadro. 6. O quadro deverá ter uma tampa interna para proteção contra contatos indiretos, com dimensões adequadas para cobrir todos os componentes e partes energizadas. Esta placa deverá ter recortes apropriados para acesso aos disjuntores e demais componentes de controle e seccionamento. A montagem desta placa deverá ser feita de maneira que fique lacrada com os disjuntores, deixando acesso apenas para as manobras cotidianas. 7. Todos os quadros de energia deverão ser obrigatoriamente montados e testados em fábrica, com base em modelos fornecidos no projeto - Quadros tipo PTTA conforme NBR 60439. 8. Os barramentos de terra e de neutro dos quadros deverão ser isolados da carcaça através de isoladores de epóxi. 9. No barramento das fases de todos os quadros elétricos deverão ser instalados dispositivos DPS para proteção contra surtos. 10. Os

afastamentos entre barras deverão observar os seguintes valores nominais, Fase/Fase: 50 mm. 11. Todos os quadros de energia deverão ser identificados com etiquetas em acrílico ou em fita adesiva própria para identificações (Brady, Panduit, etc.). Não são admitidas etiquetas tipo Rotex. 12. Os quadros deverão ter afixados em suas tampas internas uma relação de cargas e descrição dos circuitos. 13. Os disjuntores deverão ser afixados diretamente à placa de montagem, através de elementos adequados que permitam a eventual substituição de peças sem a necessidade de desmontar todo o conjunto. 14. A interligação entre os disjuntores e o barramento principal deverá ser feita por meio de barramentos horizontais, não sendo permitida interligação por meio de cabos. 15. A interligação do comando, DPS ou IDRs poderão ser feitas por meio de cabos com bitola mínima de 1,5mm², classe de isolamento 750V, devendo ser observado o cabeamento adequado para capacidade de cada dispositivo. Toda conexão deverá ser realizada através de conectores apropriados. 16. O barramento de terra deverá ser conectado diretamente à placa de montagem, enquanto os barramentos de fase e neutro deverão ser afixados por meio de isoladores de epóxi. 17. Os barramentos deverão ser confeccionados em cobre eletrolítico chato 99,9% conforme NBR 60439- 1/DIN 43671. Deverão ser dimensionados de acordo com as correntes nominais indicadas nos diagramas, na falta destes de acordo com a corrente nominal dos componentes/equipamentos a que forem alimentar. As derivações dos barramentos, quando houver, deverão possuir capacidade de corrente suficiente para atender a demanda prevista para todos os equipamentos por ela alimentados e as previsões de aumentos futuros. 18. Os barramentos de terra e de neutro deverão ter o número de posições suficiente de furação para conexão de forma individualizada de um cabo para cada circuito, incluindo espaço reserva de 20%. 19. Os quadros elétricos serão dimensionados de acordo com os projetos específicos, a composição de preço será realizada através do somatório dos itens unitários constantes da presente ATA.

06.01.302.04 Especificação:

- Caixa de Equipotencialização com 11 Terminais para uso Interno, dimensões 400x400x155mm.

Fabricante: Termotécnica TEL-900 ou equivalente.

Local de aplicação: Sistemas de aterramento em geral, inclusive sistemas SPDA ou conforme previsto em projeto.

Execução:

Considera todo material e a mão de obra necessários para a execução do serviço. Itens e suas características:

- Caixa de equalização, com barra de cobre de 6mm, de embutir ou sobrepor, em aço, com barramento para no mínimo 11 terminais de pressão para cabos de até 50 mm², flanges inferiores e tampa tipo portinhola, uso interno e externo.
- Dimensões aproximadas: 400 x 400 x 155 mm (poderá ocorrer pequena variação de um fabricante para outro).

06.01.304 – ELETRODUTOS

- 06.01.304.01/02/03/04/05 Eletroduto de Aço Galvanizado

Especificação:

- Eletroduto de Aço Galvanizado médio nos diâmetros nominais 3/4" (\varnothing 20mm), \varnothing 1" (25mm), \varnothing 1.1/4" (32mm), \varnothing 1.1/2" (40mm) e \varnothing 2" (50mm), com conexões, fixações e acessórios.

Fabricante: Elecon ou equivalente.

Local de aplicação: Nos trechos de instalações aparentes ou embutidas em forro, de acordo com as indicações do projeto.

Execução:

- A fixação dos eletrodutos será realizada por meio de abraçadeiras tipo D em diâmetro apropriado;
- Os eletrodutos só devem ser cortados perpendicularmente a seu eixo. Deve ser retirada toda rebarba suscetível de danificar a isolação dos condutores.

- 06.01.304.06/07/08/09/10 Eletroduto em PEAD

Especificação:

- Eletroduto flexível corrugado, PEAD, nos diâmetros nominais DN 20 (1"), DN 25 (1.1/4"), DN 32 (1.1/2"), DN 50 (2") e DN 75 (2.1/2") - Fornecimento e Instalação. AF_04/2016.

Fabricante: Kanaflex (Ref. Kanaduto) ou equivalente.

Local de aplicação: Nos trechos de instalações elétricas enterradas, conforme indicado em projeto.

Execução:

- Terminais em diâmetro apropriado para acabamento na parede da caixa devem ser utilizados para proteção dos cabos elétricos;
- As emendas entre os dutos devem ser executadas a partir de luvas de emenda e anel de vedação de diâmetro apropriado;
- Os dutos devem ser enterrados a, no mínimo, 70 cm da superfície do solo, exceto quando o projeto apresentar indicação diferente.

06.01.305 – CABOS E FIOS CONDUTORES

- 06.01.305.01 Cabo flexível

Especificação:

- Cabo flexível #2,5mm² (preto, verde, azul), isolamento em composto termofixo de borracha HEPR 90°C.

Fabricante: Prysmian, Pirelli, Ficap Condugel, ou equivalentes técnicos.

Local de aplicação: Distribuição de energia, ramais alimentadores ou conforme projeto.

Execução:

Considera todo material e a mão de obra necessários para a execução do serviço.

Itens:

- Cabo 0,6/1kV bitola 4,0mm², de cobre têmpera mole, classe 4 ou 5, isolação em composto termofixo em dupla camada de borracha EPR, enchimento composto poliolefinico não halogenado, cobertura termoplástico com base poliolefinico não halogenado, livre de chumbo e halogênio, com baixa emissão de fumaça e gases tóxicos.

Temperatura de isolamento de 90°C e de sobrecarga de 130°C, capacidade de corrente e operação com temperatura de curto-circuito de 250°C.

- 06.01.305.02 Cabo flexível

Especificação:

- Cabo flexível #4,0mm² (preto, verde, azul), isolamento em composto termofixo de borracha HEPR 90°C.

Fabricante: Prysmian, Pirelli, Ficap Condugel, ou equivalentes técnicos.

Local de aplicação: Distribuição de energia, ramais alimentadores ou conforme projeto.

Execução:

Considera todo material e a mão de obra necessários para a execução do serviço.

Itens:

- Cabo 0,6/1kV bitola 4,0mm², de cobre têmpera mole, classe 4 ou 5, isolação em composto termofixo em dupla camada de borracha EPR, enchimento composto poliolefinico não halogenado, cobertura termoplástico com base poliolefinico não halogenado, livre de chumbo e halogênio, com baixa emissão de fumaça e gases tóxicos. Temperatura de isolamento de 90°C e de sobrecarga de 130°C, capacidade de corrente e operação com temperatura de curto-circuito de 250°C.

- 06.01.305.03 Cabo flexível

Especificação:

- Cabo flexível #6,0mm² (preto, verde, azul), isolamento em composto termofixo de borracha HEPR 90°C.

Fabricante: Prysmian, Pirelli, Ficap Condugel, ou equivalentes técnicos.

Local de aplicação: Distribuição de energia, ramais alimentadores ou conforme projeto.

Execução:

Considera todo material e a mão de obra necessários para a execução do serviço.

Itens:

- Cabo 0,6/1kV bitola 6,0mm², de cobre têmpera mole, classe 4 ou 5, isolação em composto termofixo em dupla camada de borracha EPR, enchimento composto poliolefinico não halogenado, cobertura termoplástico com base poliolefinico não halogenado, livre de chumbo e halogênio, com baixa emissão de fumaça e gases tóxicos. Temperatura de isolamento de 90°C e de sobrecarga de 130°C, capacidade de corrente e operação com temperatura de curto-circuito de 250°C.

06.01.305.04 Especificação:

- Cabo flexível #16,0mm² (preto, verde, azul), isolamento em composto termofixo de borracha HEPR 90°C.

Fabricante: Prysmian, Pirelli, Ficap Condugel, ou equivalentes técnicos.

Local de aplicação: Distribuição de energia, ramais alimentadores ou conforme projeto.

Execução:

Considera todo material e a mão de obra necessários para a execução do serviço.

Itens:

- Cabo 0,6/1kV bitola 16,0mm², de cobre têmpera mole, classe 4 ou 5, isolação em

composto termofixo em dupla camada de borracha EPR, enchimento composto poliolefinico não halogenado, cobertura termoplástico com base poliolefinico não halogenado, livre de chumbo e halogênio, com baixa emissão de fumaça e gases tóxicos. Temperatura de isolamento de 90°C e de sobrecarga de 130°C, capacidade de corrente e operação com temperatura de curto-circuito de 250°C.

06.01.305.05 Especificação:

- Cabo flexível #25,0mm² (preto, verde, azul), isolamento em composto termofixo de borracha HEPR 90°C.

Fabricante: Prysmian, Pirelli, Ficap Condugel, ou equivalentes técnicos.

Local de aplicação: Distribuição de energia, ramais alimentadores ou conforme projeto.

Execução:

Considera todo material e a mão de obra necessários para a execução do serviço.

Itens:

- Cabo 0,6/1kV bitola 25,0mm², de cobre têmpera mole, classe 4 ou 5, isolação em composto termofixo em dupla camada de borracha EPR, enchimento composto poliolefinico não halogenado, cobertura termoplástico com base poliolefinico não halogenado, livre de chumbo e halogênio, com baixa emissão de fumaça e gases tóxicos. Temperatura de isolamento de 90°C e de sobrecarga de 130°C, capacidade de corrente e operação com temperatura de curto-circuito de 250°C.

06.01.305.06 Especificação:

- Cabo flexível #50,0mm² (preto, verde, azul), isolamento em composto termofixo de borracha HEPR 90°C.

Fabricante: Prysmian, Pirelli, Ficap Condugel, ou equivalentes técnicos.

Local de aplicação: Distribuição de energia, ramais alimentadores ou conforme projeto.

Execução:

Considera todo material e a mão de obra necessários para a execução do serviço.

Itens:

- Cabo 0,6/1kV bitola 50,0mm², de cobre têmpera mole, classe 4 ou 5, isolação em composto termofixo em dupla camada de borracha EPR, enchimento composto poliolefinico não halogenado, cobertura termoplástico com base poliolefinico não halogenado, livre de chumbo e halogênio, com baixa emissão de fumaça e gases tóxicos. Temperatura de isolamento de 90°C e de sobrecarga de 130°C, capacidade de corrente e operação com temperatura de curto-circuito de 250°C.

06.01.305.07 Especificação:

- Cabo flexível #70,0mm² (preto, verde, azul), isolamento em composto termofixo de borracha HEPR 90°C.

Fabricante: Prysmian, Pirelli, Ficap Condugel, ou equivalentes técnicos.

Local de aplicação: Distribuição de energia, ramais alimentadores ou conforme projeto.

Execução:

Considera todo material e a mão de obra necessários para a execução do serviço.

Itens:

- Cabo 0,6/1kV bitola 70,0mm², de cobre têmpera mole, classe 4 ou 5, isolamento em composto termofixo em dupla camada de borracha EPR, enchimento composto poliolefinico não halogenado, cobertura termoplástico com base poliolefinico não halogenado, livre de chumbo e halogênio, com baixa emissão de fumaça e gases tóxicos. Temperatura de isolamento de 90°C e de sobrecarga de 130°C, capacidade de corrente e operação com temperatura de curto-circuito de 250°C.

06.01.305.08 Especificação:

- Cabo flexível #150,0mm² (preto, verde, azul), isolamento em composto termofixo de borracha HEPR 90°C.

Fabricante: Prysmian, Pirelli, Ficap Condugel, ou equivalentes técnicos.

Local de aplicação: Distribuição de energia, ramais alimentadores ou conforme projeto.

Execução:

Considera todo material e a mão de obra necessários para a execução do serviço.

Itens:

- Cabo 0,6/1kV bitola 150,0mm², de cobre têmpera mole, classe 4 ou 5, isolamento em composto termofixo em dupla camada de borracha EPR, enchimento composto poliolefinico não halogenado, cobertura termoplástico com base poliolefinico não halogenado, livre de chumbo e halogênio, com baixa emissão de fumaça e gases tóxicos. Temperatura de isolamento de 90°C e de sobrecarga de 130°C, capacidade de corrente e operação com temperatura de curto-circuito de 250°C.

- 06.01.305.09 Cabo flexível isolamento termoplástico 70°C

Especificação:

- Cabo flexível #2,5 mm², isolamento em termoplástico 70° C, classe 750V, com características de não propagação e autoextinção de fogo.

Fabricante: Afumex ou equivalente nas seções (Incluso terminais de compressão, anilhamento, chicoteamento).

Local de aplicação: Nos circuitos terminais especificados em projeto.

Execução:

As cores do material isolante do cabo elétrico deverão ser diferenciadas de acordo com a função desempenhada, segundo padrão apresentado a seguir: o Fase A – cor preta / Fase B – cor branca / Fase C – cor vermelha / Neutro – cor azul clara / Terra – cor verde ou verde com amarelo / Retorno – cor preta.

06.01.305.10 Especificação:

- Cabo flexível #4,0 mm², isolamento em termoplástico 70° C, classe 750V, com características de não propagação e autoextinção de fogo.

Fabricante: Afumex ou equivalente nas seções (Incluso terminais de compressão, anilhamento, chicoteamento).

Local de aplicação: Nos circuitos terminais especificados em projeto.

Execução:

As cores do material isolante do cabo elétrico deverão ser diferenciadas de acordo com a função desempenhada, segundo padrão apresentado a seguir: o Fase A – cor preta /

Fase B – cor branca / Fase C – cor vermelha / Neutro – cor azul clara / Terra – cor verde ou verde com amarelo / Retorno – cor preta.

06.01.305.11 Especificação:

- Cabo flexível #6,0 mm², isolamento em termoplástico 70° C, classe 750V, com características de não propagação e autoextinção de fogo.

Fabricante: Afumex ou equivalente nas seções (Incluso terminais de compressão, anilhamento, chicoteamento).

Local de aplicação: Nos circuitos terminais especificados em projeto.

Execução:

As cores do material isolante do cabo elétrico deverão ser diferenciadas de acordo com a função desempenhada, segundo padrão apresentado a seguir: o Fase A – cor preta / Fase B – cor branca / Fase C – cor vermelha / Neutro – cor azul clara / Terra – cor verde ou verde com amarelo / Retorno – cor preta.

06.01.306 – CAIXAS DE PASSAGEM

06.01.306.01 Especificação:

- Caixa 4x2" em PVC embutida em Alvenaria.

Fabricante: Amanco, Tigre, Tramontina ou equivalentes técnicos.

Local de aplicação: Utilizada na infraestrutura elétrica, comunicação ou segurança, embutida em alvenaria ou conforme previsto em projeto.

Execução:

Considera todo material e a mão de obra necessários para a execução do serviço. Item - Caixa 4"x2" para passagem, tomadas e interruptores elétricos, comunicação ou segurança, fabricação em PVC com bordas reforçadas, instalação embutida em alvenaria.

06.01.306.02 Especificação:

- Caixa para piso termoplástica 4x4" com tampa em inox, 4 saídas laterais e 1 saída inferior para eletrodutos de até Ø3/4.

Fabricante: Amanco, Tigre, Tramontina ou equivalentes técnicos.

Local de aplicação: Utilizada na infraestrutura elétrica, comunicação ou segurança, embutida em alvenaria ou conforme previsto em projeto.

Execução:

Considera todo material e a mão de obra necessários para a execução do serviço. Item - Caixa de piso termoplástica, dimensões 4x4" e tratamento anticorrosivo, inclusive anel de regulagem.

06.01.306.03 Especificação:

- Condulete F.G. Ø3/4, na cor cinza.

Fabricante: WETZEL; TRAMONTINA ou equivalentes técnicos.

Local de aplicação: Utilizada na infraestrutura elétrica para passagem de cabos elétricos / comunicação, instalações de tomadas (elétrica/comunicação), interruptores ou

conforme previsto em projeto; - Em substituição ao existente danificado ou em manutenção;

Execução:

Considera todo material e a mão de obra necessários para a execução do serviço. Itens:

- Condulete fabricado em aço galvanizado de alta resistência mecânica, com ou sem rosca BSP, acabamento em pintura eletrostática epóxi na cor cinza.

06.01.306.04 Especificação:

- Condulete F.G. Ø1, na cor cinza.

Fabricante: WETZEL; TRAMONTINA ou equivalentes técnicos.

Local de aplicação: Utilizada na infraestrutura elétrica para passagem de cabos elétricos / comunicação, instalações de tomadas (elétrica/comunicação), interruptores ou conforme previsto em projeto; - Em substituição ao existente danificado ou em manutenção;

Execução:

Considera todo material e a mão de obra necessários para a execução do serviço. Itens:

- Condulete fabricado em aço galvanizado de alta resistência mecânica, com ou sem rosca BSP, acabamento em pintura eletrostática epóxi na cor cinza.

06.01.306.05 Especificação:

- Condulete F.G. Ø1. 1/4, na cor cinza.

Fabricante: WETZEL; TRAMONTINA ou equivalentes técnicos.

Local de aplicação: Utilizada na infraestrutura elétrica para passagem de cabos elétricos / comunicação, instalações de tomadas (elétrica/comunicação), interruptores ou conforme previsto em projeto; - Em substituição ao existente danificado ou em manutenção;

Execução:

Considera todo material e a mão de obra necessários para a execução do serviço. Itens:

- Condulete fabricado em aço galvanizado de alta resistência mecânica, com ou sem rosca BSP, acabamento em pintura eletrostática epóxi na cor cinza.

06.01.306.06 Especificação:

- Condulete F.G. Ø1 1/2, na cor cinza.

Fabricante: WETZEL; TRAMONTINA ou equivalentes técnicos.

Local de aplicação: Utilizada na infraestrutura elétrica para passagem de cabos elétricos / comunicação, instalações de tomadas (elétrica/comunicação), interruptores ou conforme previsto em projeto; - Em substituição ao existente danificado ou em manutenção;

Execução:

Considera todo material e a mão de obra necessários para a execução do serviço. Itens:

- Condulete fabricado em aço galvanizado de alta resistência mecânica, com ou sem rosca BSP, acabamento em pintura eletrostática epóxi na cor cinza.

06.01.306.07 Especificação:

- Condulete F.G. Ø2, na cor cinza.

Fabricante: WETZEL; TRAMONTINA ou equivalentes técnicos.

Local de aplicação: Utilizada na infraestrutura elétrica para passagem de cabos elétricos / comunicação, instalações de tomadas (elétrica/comunicação), interruptores ou conforme previsto em projeto; - Em substituição ao existente danificado ou em manutenção;

Execução:

Considera todo material e a mão de obra necessários para a execução do serviço. Itens: - Condulete fabricado em aço galvanizado de alta resistência mecânica, com ou sem rosca BSP, acabamento em pintura eletrostática epóxi na cor cinza.

06.01.306.08 Especificação:

- Caixa de Passagem em alvenaria, para solo, medindo 30x30x40cm, Com tampa de concreto.

Fabricante: Valeman, Mopa ou equivalentes técnicos.

Local de aplicação: Derivação dos condutores.

Execução:

Considera todo material e a mão de obra necessários para a execução do serviço. Itens: Caixa de passagem elétrica em alvenaria, enterrada no solo. Dimensões externas de 30x30x40cm. Executada no local, com tijolos maciços assentados com argamassa de cimento e areia, formando paredes de 15 cm de largura. Incluso tampa em concreto com fechamento hermético.

06.01.306.09 Especificação:

- Caixa vedada para piso 20x20x10cm com tampa antiderrapante, proteção IP65.

Fabricante: Amanco, Tigre, Tramontina ou equivalentes técnicos.

Local de aplicação: Infraestrutura para passagem de cabos elétricos ou de comunicação conforme projeto em projeto.

Execução:

Considera todo material e a mão de obra necessários para a execução do serviço. Item - Caixa vedada para piso 20x20x10cm com tampa antiderrapante, proteção IP65.

06.01.308 – DISJUNTORES

06.01.308.01 Especificação:

- Disjuntor 1 x 10 A, curva C, Icc = 10kA.

Fabricante: MDW-C10 da WEG ou equivalentes técnicos.

Local de aplicação: Quadros de distribuição de energia em baixa tensão ou conforme indicado em projeto.

Execução:

Considera todo material e a mão de obra necessários para a execução do serviço. Itens e suas características: - Minidisjuntor DIN, monopolar de 10A 220V/60Hz com corrente de interrupção conforme projeto (10kA mín), atuação lenta, tipo C, sistema N, isentos de chumbo e metais pesados. - terminal a compressão; - Identificação por meio de

etiquetas de acrílico com fundo branco e letras pretas colocadas ao lado do respectivo disjuntor, ou seguindo padrão existente (fita rotuladora com três camadas, tipo zz).
Obs.: Os disjuntores padrão DIN deverão ser homologados pelo Inmetro.
Procedimento executivo: Os disjuntores deverão ser afixados diretamente à placa de montagem, através de elementos adequados que permitam a eventual substituição de peças sem a necessidade de desmontar todo o conjunto. A interligação entre os disjuntores e o barramento principal deverá ser feita por meio de barramentos horizontais, não sendo permitida interligação por meio de cabos. Por fim, deverá ser verificada e, se for o caso, executada a identificação do disjuntor junto ao espelho de proteção do quadro elétrico.

06.01.308.02 Especificação:

- Disjuntor 1 x 16 A, curva C, Icc = 10kA.

Fabricante: MDW-C16 da WEG ou equivalentes técnicos.

Local de aplicação: Quadros de distribuição de energia em baixa tensão ou conforme indicado em projeto.

Execução:

Considera todo material e a mão de obra necessários para a execução do serviço. Itens e suas características: - Minidisjuntor DIN, monopolar de 16A 220V/60Hz com corrente de interrupção conforme projeto (10kA mín), atuação lenta, tipo C, sistema N, isentos de chumbo e metais pesados. - terminal a compressão; - Identificação por meio de etiquetas de acrílico com fundo branco e letras pretas colocadas ao lado do respectivo disjuntor, ou seguindo padrão existente (fita rotuladora com três camadas, tipo zz).
Obs.: Os disjuntores padrão DIN deverão ser homologados pelo Inmetro.
Procedimento executivo: Os disjuntores deverão ser afixados diretamente à placa de montagem, através de elementos adequados que permitam a eventual substituição de peças sem a necessidade de desmontar todo o conjunto. A interligação entre os disjuntores e o barramento principal deverá ser feita por meio de barramentos horizontais, não sendo permitida interligação por meio de cabos. Por fim, deverá ser verificada e, se for o caso, executada a identificação do disjuntor junto ao espelho de proteção do quadro elétrico.

06.01.308.03 Especificação:

- Disjuntor 1 x 20 A, curva C, Icc = 10kA.

Fabricante: MDW-C20 da WEG ou equivalentes técnicos.

Local de aplicação: Quadros de distribuição de energia em baixa tensão ou conforme indicado em projeto.

Execução:

Considera todo material e a mão de obra necessários para a execução do serviço. Itens e suas características: - Minidisjuntor DIN, monopolar de 20A 220V/60Hz com corrente de interrupção conforme projeto (10kA mín), atuação lenta, tipo C, sistema N, isentos de chumbo e metais pesados. - terminal a compressão; - Identificação por meio de etiquetas de acrílico com fundo branco e letras pretas colocadas ao lado do respectivo disjuntor, ou seguindo padrão existente (fita rotuladora com três camadas, tipo zz).

Obs.: Os disjuntores padrão DIN deverão ser homologados pelo Inmetro. Procedimento executivo: Os disjuntores deverão ser afixados diretamente à placa de montagem, através de elementos adequados que permitam a eventual substituição de peças sem a necessidade de desmontar todo o conjunto. A interligação entre os disjuntores e o barramento principal deverá ser feita por meio de barramentos horizontais, não sendo permitida interligação por meio de cabos. Por fim, deverá ser verificada e, se for o caso, executada a identificação do disjuntor junto ao espelho de proteção do quadro elétrico.

06.01.308.04 Especificação:

- Disjuntor 1 x 25 A, curva C, Icc = 10kA.

Fabricante: MDW-C25 da WEG ou equivalentes técnicos.

Local de aplicação: Quadros de distribuição de energia em baixa tensão ou conforme indicado em projeto.

Execução:

Considera todo material e a mão de obra necessários para a execução do serviço. Itens e suas características: - Minidisjuntor DIN, monopolar de 25A 220V/60Hz com corrente de interrupção conforme projeto (10kA mín), atuação lenta, tipo C, sistema N, isentos de chumbo e metais pesados. - terminal a compressão; - Identificação por meio de etiquetas de acrílico com fundo branco e letras pretas colocadas ao lado do respectivo disjuntor, ou seguindo padrão existente (fita rotuladora com três camadas, tipo zz). Obs.: Os disjuntores padrão DIN deverão ser homologados pelo Inmetro. Procedimento executivo: Os disjuntores deverão ser afixados diretamente à placa de montagem, através de elementos adequados que permitam a eventual substituição de peças sem a necessidade de desmontar todo o conjunto. A interligação entre os disjuntores e o barramento principal deverá ser feita por meio de barramentos horizontais, não sendo permitida interligação por meio de cabos. Por fim, deverá ser verificada e, se for o caso, executada a identificação do disjuntor junto ao espelho de proteção do quadro elétrico.

06.01.308.05 Especificação:

- Disjuntor 1 x 32 A, curva C, Icc = 10kA.

Fabricante: MDW-C32 da WEG ou equivalentes técnicos.

Local de aplicação: Quadros de distribuição de energia em baixa tensão ou conforme indicado em projeto.

Execução:

Considera todo material e a mão de obra necessários para a execução do serviço. Itens e suas características: - Minidisjuntor DIN, monopolar de 32A 220V/60Hz com corrente de interrupção conforme projeto (10kA mín), atuação lenta, tipo C, sistema N, isentos de chumbo e metais pesados. - terminal a compressão; - Identificação por meio de etiquetas de acrílico com fundo branco e letras pretas colocadas ao lado do respectivo disjuntor, ou seguindo padrão existente (fita rotuladora com três camadas, tipo zz). Obs.: Os disjuntores padrão DIN deverão ser homologados pelo Inmetro. Procedimento executivo: Os disjuntores deverão ser afixados diretamente à placa de

montagem, através de elementos adequados que permitam a eventual substituição de peças sem a necessidade de desmontar todo o conjunto. A interligação entre os disjuntores e o barramento principal deverá ser feita por meio de barramentos horizontais, não sendo permitida interligação por meio de cabos. Por fim, deverá ser verificada e, se for o caso, executada a identificação do disjuntor junto ao espelho de proteção do quadro elétrico.

06.01.308.06 Especificação:

- Disjuntor 3 x 20 A, curva C, Icc = 10kA.

Fabricante: MDW-C20-3 da WEG ou equivalentes técnicos.

Local de aplicação: Quadros de distribuição de energia em baixa tensão ou conforme indicado em projeto.

Execução:

Considera todo material e a mão de obra necessários para a execução do serviço. Itens e suas características: - Minidisjuntor DIN, tripolar de 20A 380V/60Hz com corrente de interrupção conforme projeto (10kA mín), atuação lenta, tipo C, sistema N, isentos de chumbo e metais pesados. - terminal a compressão; - Identificação por meio de etiquetas de acrílico com fundo branco e letras pretas colocadas ao lado do respectivo disjuntor, ou seguindo padrão existente (fita rotuladora com três camadas, tipo zz). Obs.: Os disjuntores padrão DIN deverão ser homologados pelo Inmetro. Procedimento executivo: Os disjuntores deverão ser afixados diretamente à placa de montagem, através de elementos adequados que permitam a eventual substituição de peças sem a necessidade de desmontar todo o conjunto. A interligação entre os disjuntores e o barramento principal deverá ser feita por meio de barramentos horizontais, não sendo permitida interligação por meio de cabos. Por fim, deverá ser verificada e, se for o caso, executada a identificação do disjuntor junto ao espelho de proteção do quadro elétrico.

06.01.308.07 Especificação:

- Disjuntor 3 x 25 A, curva C, Icc = 10kA.

Fabricante: MDW-C25-3 da WEG ou equivalentes técnicos.

Local de aplicação: Quadros de distribuição de energia em baixa tensão ou conforme indicado em projeto.

Execução:

Considera todo material e a mão de obra necessários para a execução do serviço. Itens e suas características: - Minidisjuntor DIN, tripolar de 25A 380V/60Hz com corrente de interrupção conforme projeto (10kA mín), atuação lenta, tipo C, sistema N, isentos de chumbo e metais pesados. - terminal a compressão; - Identificação por meio de etiquetas de acrílico com fundo branco e letras pretas colocadas ao lado do respectivo disjuntor, ou seguindo padrão existente (fita rotuladora com três camadas, tipo zz). Obs.: Os disjuntores padrão DIN deverão ser homologados pelo Inmetro. Procedimento executivo: Os disjuntores deverão ser afixados diretamente à placa de montagem, através de elementos adequados que permitam a eventual substituição de peças sem a necessidade de desmontar todo o conjunto. A interligação entre os

disjuntores e o barramento principal deverá ser feita por meio de barramentos horizontais, não sendo permitida interligação por meio de cabos. Por fim, deverá ser verificada e, se for o caso, executada a identificação do disjuntor junto ao espelho de proteção do quadro elétrico.

06.01.308.09 Especificação:

- Disjuntor 3 x 50 A, curva C, $I_{cc} = 10\text{kA}$.

Fabricante: MDW-C50-3 da WEG ou equivalentes técnicos.

Local de aplicação: Quadros de distribuição de energia em baixa tensão ou conforme indicado em projeto.

Execução:

Considera todo material e a mão de obra necessários para a execução do serviço. Itens e suas características: - Minidisjuntor DIN, tripolar de 50A 380V/60Hz com corrente de interrupção conforme projeto (10kA mín), atuação lenta, tipo C, sistema N, isentos de chumbo e metais pesados. - terminal a compressão; - Identificação por meio de etiquetas de acrílico com fundo branco e letras pretas colocadas ao lado do respectivo disjuntor, ou seguindo padrão existente (fita rotuladora com três camadas, tipo zz). Obs.: Os disjuntores padrão DIN deverão ser homologados pelo Inmetro. Procedimento executivo: Os disjuntores deverão ser afixados diretamente à placa de montagem, através de elementos adequados que permitam a eventual substituição de peças sem a necessidade de desmontar todo o conjunto. A interligação entre os disjuntores e o barramento principal deverá ser feita por meio de barramentos horizontais, não sendo permitida interligação por meio de cabos. Por fim, deverá ser verificada e, se for o caso, executada a identificação do disjuntor junto ao espelho de proteção do quadro elétrico.

- Disjuntor Caixa Moldada

06.01.308.10 Especificação:

- Disjuntor de Caixa Moldada 3 x 80 A, curva C, $I_{cc} = 36\text{kA}$.

Fabricante: DWB160B80– 3DX da WEG ou equivalentes técnicos.

Local de aplicação: Quadros/Painéis de distribuição de energia em baixa tensão ou conforme indicado em projeto.

Execução:

Considera todo material e mão de obra necessários para a execução do serviço Itens: - Disjuntor tripolar linha comercial / industrial em caixa moldada, com térmico e magnético fixos, corrente de 225A, tensão de isolamento mínima de 380V, frequência de 50/60Hz, capacidade de interrupção mínima em curto circuito $I_{cu} = 36\text{ kA}$ para 380Vca.

06.01.308.11 Especificação:

- Disjuntor de Caixa Moldada 3 x 125 A, curva C, $I_{cc} = 36\text{kA}$.

Fabricante: DWB160B125 – 3DX da WEG ou equivalentes técnicos.

Local de aplicação: Quadros/Painéis de distribuição de energia em baixa tensão ou

conforme indicado em projeto.

Execução:

Considera todo material e mão de obra necessários para a execução do serviço Itens: - Disjuntor tripolar linha comercial / industrial em caixa moldada, com térmico e magnético fixos, corrente de 225A, tensão de isolamento mínima de 380V, frequência de 50/60Hz, capacidade de interrupção mínima em curto circuito Icu= 36 kA para 380Vca.

06.01.308.12 Especificação:

- Disjuntor de Caixa Moldada 3 x 225 A, curva C, Icc = 36kA.

Fabricante: DWB250N225 – 3DF da WEG ou equivalentes técnicos.

Local de aplicação: Quadros/Painéis de distribuição de energia em baixa tensão ou conforme indicado em projeto.

Execução:

Considera todo material e mão de obra necessários para a execução do serviço Itens: - Disjuntor tripolar linha comercial / industrial em caixa moldada, com térmico e magnético fixos, corrente de 225A, tensão de isolamento mínima de 380V, frequência de 50/60Hz, capacidade de interrupção mínima em curto circuito Icu= 36 kA para 380Vca.

06.01.309 – LEITOS

06.01.309.01 Especificação:

- Perfilado Metálico Perfurado Galvanizada a fogo 38x38mm, com tampa de fechamento por pressão, c/ conexões, fixações e acessórios.

Fabricante: Mopa, Valemam ou equivalentes técnicos.

Local de aplicação: Infraestrutura elétrica ou comunicação em suspensão na laje/teto ou conforme previsto em projeto; - Em substituição ao existente danificado ou em manutenção.

Execução:

Considera todo material e a mão de obra necessários para a execução do serviço. Itens: - Perfilados 38x38mm em chapa de aço #20 M.S.G. pré zincada a fogo, liso ou perfurada, com ou sem tampa de encaixe sob pressão, com conexões e acessórios de fixação. Toda a infraestrutura (eletrodutos, dutos de piso, perfilados e eletrocalhas) deverá ser executada acompanhada das conexões de fábrica e fixadas conforme projeto. Observa-se que nos preços das composições do orçamento estimado já está considerada a aplicação destes acessórios, conexões e elementos de fixação, estimado com base em série histórica de obras anteriores. Os itens que foram incluídos nos preços dos eletrodutos, dutos de alumínio, eletrocalhas, perfilados, leitos para cabos etc., foram: - Caixas de derivação (X, I, L, C etc.); - Derivação final, lateral etc.; - Caixas de passagem; - Braçadeiras; - Parafusos, buchas, chumbadores e arruelas; - Cantoneiras (L, ZZ etc.); - Conduletes; - Conector reto com parafuso de aperto; - Curvas (45o, 90o, 180o etc.); - Desvios para dutos; - Flanges; - Junções de dutos, eletrocalhas e perfilados (tipo L, T, X etc.); - Reduções; - Suportes para eletrocalhas, dutos, perfilados etc.; - Tala para emenda

interna de eletrocalhas, dutos, perfilados etc.; - Vergalhões; - Tampões finais.

06.01.309.02 Especificação:

- Eletrocalha perfurada tipo "U" 100x100 chapa 22 sem tampa.

Fabricante: Mopa, Valemam ou equivalentes técnicos.

Local de aplicação: Infraestrutura elétrica ou comunicação em suspensão na laje/teto ou conforme previsto em projeto; - Em substituição ao existente danificado ou em manutenção.

Execução:

Considera todo material e a mão de obra necessários para a execução do serviço. Itens: - Eletrocalha lisa tipos "U" ou "C", sem tampa, com todos os acessórios pertinentes a sua instalação tais como: curvas, tês, reduções, cruzetas, desvios, terminais, flanges, emendas, gotejadores, suportes e vergalhões para sua fixação e etc, em chapa de aço #22 M.S.G. com acabamento galvanizado a fogo. Toda a infraestrutura (eletrodutos, dutos de piso, perfilados e eletrocalhas) deverá ser executada acompanhada das conexões de fábrica e fixadas conforme projeto. Observa-se que nos preços das composições do orçamento estimado já está considerada a aplicação destes acessórios, conexões e elementos de fixação, estimado com base em série histórica de obras anteriores. Os itens que foram incluídos nos preços dos eletrodutos, dutos de alumínio, eletrocalhas, perfilados, leitos para cabos etc., foram: - Caixas de derivação; - Derivação final, lateral etc.; - Caixas de passagem; - Braçadeiras; - Parafusos, buchas, chumbadores e arruelas; - Cantoneiras (L, ZZ etc.); - Conduletes; - Conector reto com parafuso de aperto; - Curvas (45°, 90°, 180° etc.); - Desvios para dutos; - Flanges; - Junções de dutos e eletrocalhas (tipo T, X etc.); - Reduções; - Suportes para eletrocalhas, dutos, perfilados etc.; - Tala para emenda interna de eletrocalhas, dutos, perfilados etc.; - Vergalhões; - Tampões finais.

06.01.309.03 Especificação:

- Tampa para eletrocalha tipo "U" 100mm.

Fabricante: Mopa, Valemam ou equivalentes técnicos.

Local de aplicação: Infraestrutura elétrica ou comunicação em suspensão na laje/teto ou conforme previsto em projeto; - Em substituição ao existente danificado ou em manutenção.

Execução:

Considera todo material e a mão de obra necessários para a execução do serviço. Itens: - Tampa de encaixe, para eletrocalhas e acessórios necessários para instalação, tais como: curvas, tês, reduções, cruzetas, desvios, etc., em chapa de aço #24 M.S.G. com acabamento pré zincado a fogo.

06.01.309.04 Especificação:

- Divisor 100x3000mm para eletrocalha - septo.

Fabricante: Mopa, Valemam ou equivalentes técnicos.

Local de aplicação: Infraestrutura elétrica ou comunicação ou conforme previsto em projeto.

Execução:

Considera todo material e a mão de obra necessários para a execução do serviço. Itens:
- Septo para eletrocalha perfurado 100x3000mm, com todos os acessórios pertinentes a sua instalação e fixação, em chapa de aço #20 M.S.G. com acabamento galvanizado a fogo.

06.01.312 – DEMAIS MATERIAIS

-Interruptor Diferencial

06.01.312.01 Especificação:

- Interruptor Diferencial Tetrapolar 2 x 25 A / 30 mA.

Fabricante: RDW30-25 da WEG ou equivalentes técnicos.

Local de aplicação: Quadros de distribuição de energia em baixa tensão ou conforme indicado em projeto; - Em substituição ao existente danificado ou em manutenção.

Execução:

Considera todo material e a mão de obra necessários para a execução do serviço. Itens:
- Dispositivo diferencial residual (interruptor de corrente de fuga), com 2 ou 4 polos, corrente de fulga (sensibilidade) menor igual a 30mA, tensão máxima de 400V +/- 10%, 60Hz, fixação em trilho DIN 35mm, terminais de conexões a parafuso de acordo com as correntes nominais (25, 40, 63, 80 ou 100A). - Identificação por meio de etiquetas de acrílico com fundo branco e letras pretas colocadas ao lado do respectivo disjuntor, ou seguindo padrão existente (fita rotuladora com três camadas, tipo zz). Obs.: Fica vedada utilização de IDR de 4 polos nos quadros destinados a rede limpa (QFRL). Neste caso deverão ser utilizados IDR de 2 polos por circuito.

06.01.312.02 Especificação:

- Interruptor Diferencial Tetrapolar 2 x 40 A / 30 mA.

Fabricante: RDW30-40 da WEG ou equivalentes técnicos.

Local de aplicação: Quadros de distribuição de energia em baixa tensão ou conforme indicado em projeto; - Em substituição ao existente danificado ou em manutenção.

Execução:

Considera todo material e a mão de obra necessários para a execução do serviço. Itens:
- Dispositivo diferencial residual (interruptor de corrente de fuga), com 2 ou 4 polos, corrente de fulga (sensibilidade) menor igual a 30mA, tensão máxima de 400V +/- 10%, 60Hz, fixação em trilho DIN 35mm, terminais de conexões a parafuso de acordo com as correntes nominais (25, 40, 63, 80 ou 100A). - Identificação por meio de etiquetas de acrílico com fundo branco e letras pretas colocadas ao lado do respectivo disjuntor, ou seguindo padrão existente (fita rotuladora com três camadas, tipo zz). Obs.: Fica vedada utilização de IDR de 4 polos nos quadros destinados a rede limpa (QFRL). Neste caso deverão ser utilizados IDR de 2 polos por circuito.

- DPS

06.01.312.03 Especificação:

- Sistema de proteção. Incluso: Protetor contra surto (F) 20kA/275 V com 1 metro de cabos flexíveis de bitola #16mm².

Fabricante: SPW275-20 da WEG ou equivalentes técnicos.

Local de aplicação: Quadros de distribuição de energia em baixa tensão ou conforme indicado em projeto; - Em substituição ao existente danificado ou em manutenção.

Execução:

Considera todo material e a mão de obra necessários para a execução do serviço. Itens:
- Supressor de transientes tipo varistor, tensão 175 Volts ou 275 Volts, corrente máxima de 40/45 kA (conforme projeto), para fixação em quadro. - Identificação por meio de etiquetas de acrílico com fundo branco e letras pretas colocadas ao lado do respectivo disjuntor, ou seguindo padrão existente (fita rotuladora com três camadas, tipo zz).
Observação: Deverá ser considerado um protetor por fase, e um disjuntor monopolar para cada protetor.

06.01.312.04 Especificação:

- Sistema de proteção. Incluso: Protetor contra surto (F) 40kA/275 V com 1 metro de cabos flexíveis de bitola #16mm².

Fabricante: SPW275-40 da WEG ou equivalentes técnicos.

Local de aplicação: Quadros de distribuição de energia em baixa tensão ou conforme indicado em projeto; - Em substituição ao existente danificado ou em manutenção.

Execução:

Considera todo material e a mão de obra necessários para a execução do serviço. Itens:
- Supressor de transientes tipo varistor, tensão 175 Volts ou 275 Volts, corrente máxima de 40/45 kA (conforme projeto), para fixação em quadro. - Identificação por meio de etiquetas de acrílico com fundo branco e letras pretas colocadas ao lado do respectivo disjuntor, ou seguindo padrão existente (fita rotuladora com três camadas, tipo zz).
Observação: Deverá ser considerado um protetor por fase, e um disjuntor monopolar para cada protetor.

- Terminal tipo Ilhós

06.01.312.05 Especificação:

- Terminal Tipo Ilhós para cabo de #2,5 - 6,0 mm².

Fabricante: INTELLI, BURNDY ou equivalentes técnicos.

Local de aplicação: Conexão de condutores do sistema de energia elétrica.

Execução:

Considera todo material e a mão de obra necessários para a execução do serviço. Itens e suas características: - Terminal a compressão para cabos elétricos, tipo pino, construídos em cobre e estanho com alta resistência mecânica e à corrosão e compatíveis com a corrente de 2,5 – 6,0mm². Os terminais devem ser isentos de inclusões, arestas vivas, partes pontiagudas e rebarbas que possam danificar o condutor.

06.01.312.06 Especificação:

- Terminal Tipo Ilhós para cabo de #16,0 mm².

Fabricante: INTELLI, BURNDY ou equivalentes técnicos.

Local de aplicação: Conexão de condutores do sistema de energia elétrica.

Execução:

Considera todo material e a mão de obra necessários para a execução do serviço. Itens e suas características: - Terminal a compressão para cabos elétricos, tipo pino, construídos em cobre e estanho com alta resistência mecânica e à corrosão e compatíveis com a corrente de 16,0mm². Os terminais devem ser isentos de inclusões, arestas vivas, partes pontiagudas e rebarbas que possam danificar o condutor.

06.01.312.07 Especificação:

- Terminal Tipo Ilhós para cabo de #25,0 mm².

Fabricante: INTELLI, BURNDY ou equivalentes técnicos.

Local de aplicação: Conexão de condutores do sistema de energia elétrica.

Execução:

Considera todo material e a mão de obra necessários para a execução do serviço. Itens e suas características: - Terminal a compressão para cabos elétricos, tipo pino, construídos em cobre e estanho com alta resistência mecânica e à corrosão e compatíveis com a corrente de 25,0mm². Os terminais devem ser isentos de inclusões, arestas vivas, partes pontiagudas e rebarbas que possam danificar o condutor.

06.01.312.08 Especificação:

- Terminal Tipo Ilhós para cabo de #50,0 mm².

Fabricante: INTELLI, BURNDY ou equivalentes técnicos.

Local de aplicação: Conexão de condutores do sistema de energia elétrica.

Execução:

Considera todo material e a mão de obra necessários para a execução do serviço. Itens e suas características: - Terminal a compressão para cabos elétricos, tipo pino, construídos em cobre e estanho com alta resistência mecânica e à corrosão e compatíveis com a corrente de 50,0mm². Os terminais devem ser isentos de inclusões, arestas vivas, partes pontiagudas e rebarbas que possam danificar o condutor.

06.01.312.09 Especificação:

- Terminal Tipo Ilhós para cabo de #70,0 mm².

Fabricante: INTELLI, BURNDY ou equivalentes técnicos.

Local de aplicação: Conexão de condutores do sistema de energia elétrica.

Execução:

Considera todo material e a mão de obra necessários para a execução do serviço. Itens e suas características: - Terminal a compressão para cabos elétricos, tipo pino, construídos em cobre e estanho com alta resistência mecânica e à corrosão e compatíveis com a corrente de 70,0mm². Os terminais devem ser isentos de inclusões, arestas vivas, partes pontiagudas e rebarbas que possam danificar o condutor.

06.01.312.10 Especificação:

- Terminal Tipo Ilhós para cabo de #150,0 mm².

Fabricante: INTELLI, BURNDY ou equivalentes técnicos.

Local de aplicação: Conexão de condutores do sistema de energia elétrica.

Execução:

Considera todo material e a mão de obra necessários para a execução do serviço. Itens e suas características: - Terminal a compressão para cabos elétricos, tipo pino, construídos em cobre e estanho com alta resistência mecânica e à corrosão e compatíveis com a corrente de 150,0mm². Os terminais devem ser isentos de inclusões, arestas vivas, partes pontiagudas e rebarbas que possam danificar o condutor.

06.01.312.11 Especificação:

- Disjuntor motor de 6,3 - 10A.

Fabricante: 3RV10 21 - 4AA10 da Siemens ou equivalentes técnicos.

Local de aplicação: Quadros de comando ou conforme indicado em projeto.

Execução:

Considera todo material e a mão de obra necessários para a execução do serviço. Itens e suas características: Disjuntor de proteção do motor 6,3A – Siemens : Detetor de sobrecarga configuração da corrente 4,5..6,3 A, Com proteção térmica sim, Sensível a falhas de fase sim, Tecnologia de disparo magnético, Tensão operacional nominal 690 V, Corrente contínua nominal Iu 6,3 A, Potência operacional nominal em AC-3, 230 V 1,5 kW, Potência operacional nominal em AC-3, 400 V 2,2 kW, Ligação de tipo circuito principal Conexão roscada, Versão do elemento de acionamento Botão rotativo, Tipo de construção do aparelho Aparelho de instalação tecnologia de montagem fi, Com interruptor auxiliar integrado não, Com detetor de subtensão integrado não, Número de polos 3, Tipo de proteção (IP) IP20, Altura 97 mm, Largura 45 mm, Profundidade 97mm.

06.01.312.12 Especificação:

- Contator de força tripolar de 25 A 127 - 220 V.

Fabricante: 3TS33110AN2 da Siemens ou equivalentes técnicos.

Local de aplicação: Quadros de comando ou conforme indicado em projeto.

Execução:

Considera todos materiais, acessórios e a mão de obra necessários para instalação do bloco auxiliar. Itens: - Bloco de contato auxiliar para contatores tamanho S00 (trilho din 35mm) 6A 25V/110V/220V 50-60Hz, 4 contatos (2NA + 2NF), identificação de contatos conforme DIN EN 50 011.

06.01.312.13 Especificação:

- Contator de força monopolar de 16 A 127 - 220 V.

Fabricante: Siemens ou equivalentes técnicos.

Local de aplicação: Quadros de comando ou conforme indicado em projeto.

Execução:

Considera todos materiais, acessórios e a mão de obra necessários para instalação do

bloco auxiliar. Itens: - Bloco de contato auxiliar para contatores tamanho S00 (trilho din 35mm) 6A 16V/110V/220V 50-60Hz, 4 contatos (2NA + 2NF), identificação de contatos conforme DIN EN 50 011.

06.01.312.14 Especificação:

- Contator auxiliar 24VCA com 2NA+2NF.

Fabricante: Siemens ou equivalentes técnicos.

Local de aplicação: Quadros de comando ou conforme indicado em projeto.

Execução:

Considera todos materiais, acessórios e a mão de obra necessários para instalação do bloco auxiliar. Itens: - Bloco de contato auxiliar para contatores tamanho S00 (trilho din 35mm) 6A 24V/110V/220V 50-60Hz, 4 contatos (2NA + 2NF), identificação de contatos conforme DIN EN 50 011.

06.01.312.15 Especificação:

- Contator auxiliar 24VCA com 2NA+2NF.

Fabricante: Siemens ou equivalentes técnicos.

Local de aplicação: Quadros de comando ou conforme indicado em projeto.

Execução:

Considera todos materiais, acessórios e a mão de obra necessários para instalação do bloco auxiliar. Itens: - Bloco de contato auxiliar para contatores tamanho S00 (trilho din 35mm) 6A 24V/110V/220V 50-60Hz, 4 contatos (2NA + 2NF), identificação de contatos conforme DIN EN 50 011.

06.01.312.16 Especificação:

- Bloco de contatos auxiliares para Contatora 2 NA + 2 NF.

Fabricante: 3RH19 11 - 1FA22 da Siemens ou equivalentes técnicos.

Local de aplicação: Quadros de comando ou conforme indicado em projeto.

Execução:

Considera todos materiais, acessórios e a mão de obra necessários para instalação do bloco auxiliar. Itens: - Bloco de contato auxiliar para contatores tamanho S00 (trilho din 35mm) 6A 24V/110V/220V 50-60Hz, 4 contatos (2NA + 2NF), identificação de contatos conforme DIN EN 50 011.

06.01.312.179 Especificação:

- Transformador 220V/24V AC, 150VA.

Fabricante: Wise Transformadores ou equivalentes técnicos.

Local de aplicação: Quadros de comando ou conforme indicado em projeto.

Execução:

Considera todo material e a mão de obra necessários para a execução do serviço. Itens e suas características: Tensão nominal no primário: 220 V; Tensão nominal no secundário: 24 V; Grau de Proteção: IP00; Classe de Isolamento: 1,1 kV; Classe de Temperatura: F; Elevação de Temperatura: 105°C; Enrolamentos de Cobre; Sistema de Ligação: Wago; Sistema de Fixação: Patilha.

06.01.312.18 Especificação:

- Controlador digital tipo "timer" programável, com calendário hora-semanal, próprio para instalação em quadro elétrico.

Fabricante: Modelo RTST-20 da Coel ou equivalentes técnicos.

Local de aplicação: Quadros de comando ou conforme indicado em projeto.

Execução:

Considera todo material e a mão de obra necessários para a execução do serviço. Itens:
- Programador de horário digital diário e semanal, display em cristal líquido, programação para 1 ou 2 canais com no mínimo 8 programações por canal, uma ou duas portas NA/NF (dependendo de quantos canais), terminais com conexão a parafuso, tensão de comando 127/230V, corrente nominal até 8 A, tensão de isolamento 250V, com bateria interna com autonomia aproximada de 4 anos.

06.01.312.19 Especificação:

- Relé Temporizador.

Fabricante: AC 30 MINUTOS da Coel ou equivalentes técnicos.

Local de aplicação: Quadros de comando ou conforme indicado em projeto.

Execução:

O AC é um temporizador prolongador de impulso que une simplicidade e facilidade de operação com robustez. Possui caixa injetada em ABS V0 auto-extinguível. Também sinaliza o acionamento do relé de saída através de um LED vermelho de alto brilho.

06.01.312.20 Especificação:

- Relé de Supervisão Trifásico.

Fabricante: BVS1 P da Coel ou equivalentes técnicos.

Local de aplicação: Quadros de comando ou conforme indicado em projeto.

Execução:

Considera todo material e a mão de obra necessários para a execução do serviço. Itens e suas características: Alimentação de 208 à 480Vca; Supervisiona sistemas trifásicos detectando sequência e falta de fase; Frequência 50 e 60Hz; 1 Relé com contato reversível (SPDT); LED indicador do estado do relé de saída.

06.01.312.21 Especificação:

- Chave Comutadora 1 pólo e 3 posições

Fabricante: XB2-ED33 da SIBRATEC ou equivalentes técnicos.

Local de aplicação: Quadros de comando ou conforme indicado em projeto; - Em substituição ao existente danificado ou em manutenção.

Execução:

Considera todo material e a mão de obra necessários para a execução do serviço. Itens e suas características: Chave Seletora com 3 Posições Plástico tem padrão de furação de 22mm, possui grau de proteção IP40 com três posições e dois contatos NA.

06.01.312.22 Especificação:

- Chave Comutadora 1 pólo e 2 posições

Fabricante: XB2-ED21 da SIBRATEC ou equivalentes técnicos.

Local de aplicação: Quadros de comando ou conforme indicado em projeto; - Em substituição ao existente danificado ou em manutenção.

Execução:

Considera todo material e a mão de obra necessários para a execução do serviço. Itens e suas características: Chave Seletora com 2 Posições Plástico tem padrão de furação de 22mm, possui grau de proteção IP40 com duas posições.

06.01.312.23 Especificação:

- Chave Boia.

Fabricante: CB-2012 da Margirius ou equivalentes técnicos.

Local de aplicação: Reservatórios de aproveitamento e consumo de água ou conforme indicado em projeto.

Execução:

Considera todo material e a mão de obra necessários para a execução do serviço. Itens e suas características: 15A com carga resistiva em 250V, temperatura de operação: 0º A 60ºC, grau de proteção: IP X8, proteção contra-choques elétricos: classe II, tipo de interrupção: micro-desconexão, isenta de mercúrio: controle por princípio eletromecânico, contato reversível: permite o controle de nível inferior ou superior, material da boia: polipropileno.

06.01.312.24 Especificação:

- Lâmpada Sinalizador LED Amarelo 22mm.

Fabricante: JNG ou equivalentes técnicos.

Local de aplicação: Quadros de comando ou conforme indicado em projeto.

Execução:

Considera todo material e a mão de obra necessários para a execução do serviço. Itens e suas características: tensão de 24VCA/VCC, proteção de IP54 e vida útil de 30.000 horas, na cor verde, temperatura: 25°C, brilho: 60 mcd, frequência: 50/60 Hz.

06.01.312.25 Especificação:

- Lâmpada Sinalizador LED Vermelho 22mm.

Fabricante: JNG ou equivalentes técnicos.

Local de aplicação: Quadros de comando ou conforme indicado em projeto.

Execução:

Considera todo material e a mão de obra necessários para a execução do serviço. Itens e suas características: tensão de 24VCA/VCC, proteção de IP54 e vida útil de 30.000 horas, na cor verde, temperatura: 25°C, brilho: 60 mcd, frequência: 50/60 Hz.

06.01.312.29 Especificação:

- Lâmpada Sinalizador LED Verde 22mm.

Fabricante: JNG ou equivalentes técnicos.

Local de aplicação: Quadros de comando ou conforme indicado em projeto.

Execução:

Considera todo material e a mão de obra necessários para a execução do serviço. Itens e suas características: tensão de 24VCA/VCC, proteção de IP54 e vida útil de 30.000 horas, na cor verde, temperatura: 25°C, brilho: 60 mcd, frequência: 50/60 Hz.

06.01.312.30 Especificação:

- Chave de Fluxo para água com conexão de 1 polegada e palhetas de 1 a 6 polegadas.

Fabricante: IMP-23 da Cibracon ou equivalentes técnicos.

Local de aplicação: Utilizada para ar-condicionado, equipamentos de refrigeração, sistemas de bombeamento para prevenção de incêndio; resfriamento de máquinas, motores, fornos, bombeamento em geral, e em sistemas de controle de vazão de líquidos.

Execução:

Conexão em latão Modelo “macho” de Ø 1” NPT; Caixa em nylon 6.0, com (grau de proteção IP54);

Microchave reversível (SPDT-COM-NO-NC) com capacidade de 10 A (resistivo) - 1/2 HP-125/250 VAC e vida mecânica de 10.000.000 de ciclos e vida elétrica de 200.000 ciclos (dados fornecidos pelo fabricante); Borne para ligação elétrica; 2 (duas) palhetas em aço inox austenítico; A palheta maior tem aproximadamente 17mm e pode ser recortada de acordo com a tubulação onde será instalada.

Sistema de selagem Modelo “fole” em borracha nitrílica que suporta pressões de até 10 Kfg/cm² (150) psi: (e temperaturas do fluido entre a máxima de 80 °C e a mínima de 0 °C); Temperatura máxima de trabalho: até 60 °C; • Vida mecânica: 20.000 ciclos;

06.01.312.31 Especificação:

- Pressostato Diferencial para água, range 25-50 PSI.

Fabricante: DXW-11-153-3 da DWYER ou equivalentes técnicos.

Local de aplicação: Utilizada para ar-condicionado, equipamentos de refrigeração, sistemas de bombeamento para prevenção de incêndio; resfriamento de máquinas, motores, fornos, bombeamento em geral, e em sistemas de controle de vazão de líquidos.

Execução:

Aplicado com fluido refrigerante, ar, água e gás inerte Contato SPDT (Comutador Infusão Unipolar) Marca CE Resistente a choques e vibração Desenho compacto Temperatura de trabalho: -20° C ~ +120°C.

06.01.400 – Iluminação e Tomadas

06.01.401 – LUMINÁRIAS

06.01.401.01 Especificação:

- Bloco Autônomo 30 LEDS, 4W, na cor branca 6300K.

Fabricante: FLX500 da Aureon.

Local de aplicação: Sistema de iluminação de emergência ou conforme descrito no

projeto.

Execução:

Considera todo material e a mão de obra necessários para a instalação da luminária, inclusive fixação e adequações elétricas necessárias. Itens: - Bloco autônomo para iluminação de emergência de aclaramento e balizamento, de sobrepôr, funciona na falta ou queda parcial de energia, comutação automática, led de alta intensidade, grau de proteção IP-43, fluxo luminoso mínimo de 500 lúmens, temperatura de cor 6.300 K, bateria selada 6V x 4 Ah (chumbo ácida, níquel cádmio ou níquel metal hidreto) e livre de manutenção, autonomia em torno de 2h, instalação com sistema plug-in, base branca em ABS auto extingüível de alto impacto, refletor em ABS metalizado e difusor em policarbonato, tensão de alimentação 127V ou 220V, resistente a 70°C por duas horas, Led indicador de presença e condição do fusível de rede, tempo de recarga 24 horas (após descarga), frequência 60 Hz, em conformidade com a ABNT NBR IEC 60598-2-22-2018.

06.01.401.03 Especificação:

- Rabicho de cabo multipolar 3x2,5mm² comprimento 1,5m. Incluso 1 conector macho 2P+T e 1 conector fêmea 2P+T.

Fabricante: Equivalentes técnicos.

Local de aplicação: Em sistemas de iluminação ou conforme previsto em projeto.

Execução:

Considera todo material e a mão de obra necessários para a execução do serviço. Itens: - Prolongador Monobloco de 10A/250V: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. - Cabo multipolar de cobre para tensões nominais até 750/450 V, formado por fios de cobre nú, eletrolítico, têmpera mole, encordoamento classe 4 ou 5 (flexíveis), dependendo do fabricante ou da seção nominal, isolado com PVC, tipo PVC/A para 70°C, antichama (BWF-B).

06.01.401.04 Especificação:

- Luminária Hermética LED de fluxo luminoso > 4400lm, com eficiência > 110lm/W, temperatura de cor 4000K, Tensão 220V, com proteção IP65.

Fabricante: Itaim - LPT 27 ou equivalentes técnicos.

Local de aplicação: Em sistemas de iluminação.

Execução:

Especificação:

Considera o material e a mão de obra necessários para a execução do serviço. Itens e suas características: - Luminária produzida em plástico para 2 lâmpadas tubulares T5 de 18W, funcionamento bivolt. Fechamento hermético, à prova d'água, poeira e maresia. Grau de proteção IP-65 (protegido contra jatos d'água). Acompanha acessórios de instalação e fixação, além de bases G5.

06.01.401.05 Especificação:

- Luminária quadrada de embutir em corpo em chapa de aço fosfatizada e difusor poliestireno translúcido (leitoso) para duas lâmpadas bulbo Led de 10W, temperatura de cor da lâmpada 4000K.

Fabricante: PF65-e da Lumicenter ou equivalentes técnicos.

Local de aplicação: Em sistemas de iluminação.

Execução:

Considera todo material e mão de obra necessários para a execução do serviço. Itens: - Luminária de embutir quadrada para 2 lâmpadas bulbo LED 10W, base E27, corpo em alumínio injetado com acabamento em pintura na cor branco, moldura em perfil de alumínio na cor branco fosco microtexturizado, difusor translúcido. - Lâmpada tipo bulbo LED 10W, bivolt, temperatura de cor de 4000K (conforme projeto).

06.01.401.06 Especificação:

- Luminária quadrada de embutir em corpo em chapa de aço fosfatizada e difusor poliestireno translúcido (leitoso) para lâmpadas led T5 de 4x10W, temperatura de cor da lâmpada 4000K.

Fabricante: 2105 da Itaim ou equivalentes técnicos.

Local de aplicação: Em sistemas de iluminação.

Execução:

Considera todo material e mão de obra necessários para a execução do serviço. Itens: - Luminária de embutir em forro de gesso ou modulado, retangular, para 04 lâmpadas tubulares LED de 10W; Corpo em chapa galvanizada com pintura eletrostática em pó poliéster epóxi na cor branca; difusor translúcido; Soquetes: G5 para lâmpadas TL5, com núcleo giratório (rotor autotravante), em policarbonato inquebrável e contatos em bronze fosforoso, com capacidade para 600V.- Lâmpada tubular LED de 20W, base G5 (2 pinos), 900 lúmens (mínimo), temperatura de cor 4000K, IRC (índice de reprodução de cor) = 80 (mínimo), eficiência luminosa mínima de 95 lm/W (mínimo), base G5, vida mediana 25.000h.

06.01.410.07 Especificação:

- Luminária quadrada de sobrepor em corpo em chapa de aço fosfatizada e difusor poliestireno translúcido (leitoso) para lâmpadas led t5 de 4x10w, temperatura de cor da lâmpada 4000k.

Fabricante: 3105 da Itaim ou equivalentes técnicos.

Local de aplicação: Em sistemas de iluminação.

Execução:

Considera todo material e mão de obra necessários para a execução do serviço. Itens: -

Luminária de sobrepor quadrada para 2 lâmpadas bulbo LED 10W, base E27, corpo em alumínio injetado com acabamento em pintura na cor branco, moldura em perfil de alumínio na cor preto fosco microtexturizado, difusor translúcido. - Lâmpada tipo bulbo LED 10W, bivolt, temperatura de cor de 4000K (conforme projeto).

06.01.410.08 Especificação:

- Luminária LED tipo pétala equipada com módulo LED, 78W e driver com índice de proteção IP67, indicada para áreas externas e expostas ao tempo.

Fabricante: LEX01-S da Lumicenter ou equivalentes técnicos.

Local de aplicação: Em sistemas de iluminação para áreas externas e expostas ao tempo.

Execução:

Considera todo material e a mão de obra necessários para a execução do serviço. Itens:
- Luminária tipo pétala em módulo LED, corpo em alumínio com pintura microtexturizada (preto ou cinza), potência de 78W, equipada com módulo LED e driver com índice de proteção IP67, indicada para áreas externas e expostas ao tempo. Instalação em poste reto com encaixe para postes de 60mm de diâmetro.

06.01.410.09 Especificação:

- Luminária de sobrepor LED com aletas com eficiência energética > 95 lm/W e menor que 111lm/W.

Fabricante: 3006 RS LED ou equivalentes técnicos.

Local de aplicação: Em sistemas de iluminação para áreas externas e expostas ao tempo.

Execução:

Considera todo material e a mão de obra necessários para a execução do serviço. Itens:
- Luminária de sobrepor LED com aletas com eficiência energética > 95 lm/W e menor que 111lm/W.

06.01.410.10 Especificação:

- Alarme de Sinalização de Emergência para Sanitário - sinalização sonora e visual, Incluso botoeira para acionamento.

Fabricante: equivalentes técnicos.

Local de aplicação: Em sistemas de iluminação.

Execução:

Considera o material e a mão de obra necessários para a execução do serviço. Itens e suas características: - Sinalizador audiovisual desenvolvido para gerar dois sinais em um único dispositivo. Quando acionado, ele dispara um aviso visual e sonoro alertando sobre a ocorrência de um princípio de incêndio, informando o ponto exato da ocorrência através do endereço definido. - Material: em ABS, na cor vermelha. - Indicador visual em LED - Tensão de operação: 20 a 30Vdc - Pressão sonora > 90 dB/m.

06.01.402 – LÂMPADAS

06.01.402.01 Especificação:

- Lâmpada Bulbo LED 12W, base E27, temperatura de cor 6500K.

Fabricante: 433898 da Brilia ou equivalentes técnicos.

Local de aplicação: Iluminação interna ou conforme prevista em projeto.

Execução:

Considera todo material e a mão de obra necessários para a execução do serviço. Itens:

- Lâmpada LED, base E27, bivolt (100-240V), cor branca (Temperatura de cor 6500K), formato bulbo (tradicional), tecnologia a prova de choque e vibrações.

06.01.402.02 Especificação:

- Lâmpada Tubular T5 LED 10W, base G5, temperatura de cor 4000K.

Fabricante: Elgin ou equivalentes técnicos.

Local de aplicação: Iluminação interna ou conforme prevista em projeto.

Execução:

Considera todo material e a mão de obra necessários para a execução do serviço. Itens:

- Lâmpada LED, base G5, bivolt (100-240V), cor branca (Temperatura de cor 6500K), formato tubular (tradicional), tecnologia a prova de choque e vibrações.

06.01.402.03 Especificação:

- Lâmpada Tubular T5 LED 18W, base G5, temperatura de cor 4000K.

Fabricante: Elgin ou equivalentes técnicos.

Local de aplicação: Iluminação interna ou conforme prevista em projeto.

Execução:

Considera todo material e a mão de obra necessários para a execução do serviço. Itens:

- Lâmpada LED, base G5, bivolt (100-240V), cor branca (Temperatura de cor 6500K), formato tubular (tradicional), tecnologia a prova de choque e vibrações.

06.01.403 – INTERRUPTORES

06.01.403.01 Especificação:

- Interruptor com 1 tecla simples, 10A, com suporte e placa.

Fabricante: Tramontina, Pial Legrand ou equivalentes técnicos.

Local de aplicação: Iluminação interna ou conforme prevista em projeto.

Execução:

Considera todo material e a mão de obra necessários para a execução do serviço. Itens:

- Interruptor simples ou paralelo, tipo modular ou de orelha, 10A/250V, em ABS (acrilonitrilo-butadieno-estireno), bornes com furo e conexão a parafuso para cabos até 6mm². Fabricantes: Schneider, Siemens, Pial Legrand ou equivalente Observações: 1.

Os interruptores deverão ser instalados obrigatoriamente utilizando-se conectores a compressão adequados para cabos de 2,5mm² a 6mm², conforme indicações em projeto;

06.01.403.02 Especificação:

- Módulo de interruptor Paralelo 10A na cor branca.

Fabricante: Schneider, Siemens, Pial Legrand ou equivalentes técnicos.

Local de aplicação: Rede Elétrica em sistemas de iluminação ou conforme previsto em 219

projeto.

Execução:

Considera todo material e a mão de obra necessários para a execução do serviço. Itens:
- Interruptor simples, tipo modular, 10A/250V, em ABS (acrilonitrilo-butadieno-estireno), bornes com furo e conexão a parafuso para cabos até 6mm².

Observações: 1. Os interruptores deverão ser instalados obrigatoriamente utilizando-se conectores a compressão adequados para cabos de 2,5mm² a 6mm², conforme indicações em projeto.

06.01.404 – TOMADAS

06.01.404.01 Especificação:

- Módulo para tomada 2P+T 10A na cor preta.

Fabricante: Pial/Legrand ou equivalentes técnicos.

Local de aplicação: Utilizado no sistema de iluminação para uso interno ou conforme previsto em projeto.

Execução:

Considera todo material e a mão de obra necessários para a execução do serviço. Item - Caixa com tampa fixa para tomada (redonda, quadrada ou losangular), instalação em perfilado, fabricação em chapa de aço galvanizada. - Tomada 2P+T 10A/250V, com orelhas em material termoplástico e padrão NBR 14136.

06.01.404.02 Especificação:

- Módulo para tomada 2P+T 20A na cor preta.

Fabricante: Pial/Legrand ou equivalentes técnicos.

Local de aplicação: Nos pontos de utilização de energia indicados em projeto.

Execução:

Considera todo material e a mão de obra necessários para a execução do serviço. Item - Caixa com tampa fixa para tomada (redonda, quadrada ou losangular), instalação em perfilado, fabricação em chapa de aço galvanizada. - Tomada 2P+T 20A/250V, com orelhas em material termoplástico e padrão NBR 14136.

06.01.405 – POSTES E BRAÇOS

06.01.405.01 Especificação:

- Fornecimento e instalação de poste de aço conico contínuo curvo duplo, flangeado, H=7m, com suporte, sem luminárias e sem lâmpadas.

Fabricante:

Local de aplicação: Conforme indicado em projeto.

Execução:

Considera todo material e a mão de obra necessários para a execução do serviço. Itens e suas características:

- Poste de aço galvanizado conico contínuo curvo duplo, flangeado, H=7m. É destinado

a suportar uma ou mais luminárias e constituído de uma ou mais partes. Possui base para fixação com chumbador.

- Suporte galvanizado para topo de poste, 2 Pétalas, fabricado em aço galvanizado SAE 1010/1020 e galvanizado à fogo conforme NBR 6323. Para encaixe em poste com topo de 60,3mm e encaixe na pétala de 48,3 ou 60,3mm. Sistema de fixação: encaixe tipo luva e parafuso para fixação sob pressão.

06.01.410 – ACESSÓRIOS

06.01.410.01 Especificação:

- Adaptador de eletroduto, fabricado em termoplástico.

Fabricante: DR 27.230.01 da Dutotec ou equivalentes técnicos.

Local de aplicação: Conforme indicado em projeto.

Execução:

Fabricado em termoplástico de engenharia ABS/PC-V0.

06.01.410.02 Especificação:

- Canaleta Dutotec R40, com tampa, 25 x 73 mm, com curvas e conexões.

Fabricante: DR 10030.01, DR 16030.01 da Dutotec ou equivalentes técnicos.

Local de aplicação: Conforme indicado em projeto.

Execução:

Características principais:

- Por ser em alumínio a continuidade elétrica é garantida em qualquer solução;
- Maior taxa de ocupação para os cabos atendendo as categorias 6, 6A e 7;
- Dimensional único que atende às normas internacionais de usabilidade para os equipamentos mais utilizados por instaladores.
- Completa linha de acessórios que permitem a integração de praticamente todos os equipamentos de instalações elétricas e cabeamento estruturado utilizados no mercado.

Fabricada 95% em alumínio o que favorece a condição FIRE-STOP e outros 5% da linha em termoplástico de engenharia ABS/PC-V0, auto extingüível, não propagando chama de acordo com UL 94 e diretiva ROHS.

Dimensões da canaleta: 117mm(L)x 35mm(H)

Fornecimento: Barras de 3,0m

Dimensões das paredes dos perfis:

Paredes externas: 1,5mm

Septo divisor: 1,2mm

Tampa: 1,2mm

06.01.410.03 Especificação:

- Porta equipamentos Standard, fabricado com termoplástico, com colarinho.

Fabricante: DR 10030.01, DR 16030.01 da Dutotec ou equivalentes técnicos.

Local de aplicação: Conforme indicado em projeto.

Execução:

Considera todo material e a mão de obra necessários para a execução do serviço. Item - Caixa com tampa fixa para tomada (redonda, quadrada ou losangular), instalação em perfilado, fabricação em chapa de aço galvanizada. - Tomada 2P+T 10A/250V, com orelhas em material termoplástico e padrão NBR 14136.

06.01.410.04 Especificação:

- Porta equipamentos Slim, fabricado em termoplástico.

Fabricante: DT 64434.10 - DT 64444.10, colarinho DR 20130.00 da Dutotec ou equivalentes técnicos.

Local de aplicação: Conforme indicado em projeto.

Execução:

Considera todo material e a mão de obra necessários para a execução do serviço. Item - Caixa com tampa fixa para tomada (redonda, quadrada ou losangular), instalação em perfilado, fabricação em chapa de aço galvanizada. - Tomada 2P+T 20A/250V, com orelhas em material termoplástico e padrão NBR 14136.

06.01.410.05 Especificação:

- Totens plus - standard, fabricado em alumínio extrudado.

Fabricante: Dutotec ou equivalentes técnicos.

Local de aplicação: Conforme indicado em projeto.

Execução:

Fabricados em alumínio extrudado com seções que permitem a separação dos sinais lógicos e de energia. Tampas removíveis dos dois lados para colocação do porta equipamentos slim. Podem aceitar suporte de equipamentos e Porta Equipamentos Standard.

06.01.410.06 Especificação:

- Anilha de identificação de circuitos/cabos.

Fabricante: Hellermann ou equivalentes técnicos.

Local de aplicação: Identificação de condutores elétricos ou de comunicação.

Execução:

Considera todo material e a mão de obra necessários para a execução do serviço. Itens: - Três anilhas com numeração de 0-10 ou letras de A-Z em PVC, cores variadas para identificação de condutores elétricos.

06.01.410.07 Especificação:

- Placa de Identificação de tomadas.

Fabricante: Brady ou equivalentes técnicos.

Local de aplicação: Identificação de tomadas elétricas ou de comunicação.

Execução:

Considera todo material e a mão de obra necessários para a execução do serviço. Itens e suas características: - Fita rotuladora em vinil auto laminado para identificação (impressão) de tomadas elétricas e de lógica.

06.01.410.08 Especificação:

- Suporte para 2 pétalas, para poste reto Ø60mm.

Fabricante: Ref.: ACPSUP2LEX ou equivalentes técnicos.

Local de aplicação: Conforme indicado em projeto.

Execução:

Considera todo material e a mão de obra necessários para a execução do serviço. Item - Suporte galvanizado para topo de poste, 2 Pétalas, fabricado em aço galvanizado SAE 1010/1020 e galvanizado à fogo conforme NBR 6323. Para encaixe em poste com topo de 60,3mm e encaixe na pétala de 48,3 ou 60,3mm. Sistema de fixação: encaixe tipo luva e parafuso para fixação sob pressão.

06.01.410.09 Especificação:

- NoBreak Monofásico 220V, 3kVA com eficiência > 80%, dimensões 340x570x220mm, incluso banco de baterias interno.

Fabricante: Engetron ou equivalentes técnicos.

Local de aplicação: Conforme indicado em projeto.

Execução:

Considera todo material e a mão de obra necessários para a execução do serviço. Itens e suas características: - Características Técnicas Gerais:

A. O UPS deverá operar como um sistema DUPLA CONVERSÃO 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.

- **BY-PASS:** Se o UPS for desligado ou estiver em sobrecarga, em caso de pausa para manutenção ou reparo, a chave reversora deverá transferir a carga para a fonte de by-pass.

B. Com tecnologia de base PWM, em alta frequência, igual ou superior a 20 kHz on-line.

C. Não utilizar processo de estabilização por núcleo saturado.

D. Poderá ser utilizado qualquer modelo que seja equivalente técnico, ou seja, que comprovadamente atenda as especificações desse memorial.

- Características de Entrada do Nobreak

A. Tensão de entrada (VCA): 380V/220V(3F+N+T) – Conforme tensão de entrada da concessionária local.

B. Variação da tensão de entrada: +/- 20%, sem descarga das baterias.

C. Variação da frequência: 60 Hz ± 5%.

- D. Fator de potência: mínimo 0,99.
- Características de Saída do Nobreak:
- A. Potência de Saída: 3 kVA.
B. Tensão de saída: 380/220 VCA (3F+N). C. Tolerância máxima de tensão de saída: +/- 1%.
D. Regulação estática máxima de tensão de saída: +/- 1% estabilizada.
E. Regulação dinâmica máxima da tensão de saída para degrau de carga de 100%: 5%.
F. Frequência: 60 Hz, $\pm 0,5\%$.
G. Fator de potência: máximo 0,90.
H. Distorção harmônica total máxima (DHT): Menor que 7%.
I. Forma de onda: senoidal, fator de crista 3 : 1.
J. Tempo máximo de transição rede/bateria: nulo. K. Rendimento: acima de 94% a plena carga.
L. Limite de sobrecarga mínima: 150% da plena carga por 30s e 125% da plena carga por 10min.
M. Com transformador isolador na saída do nobreak.

06.01.414 – ESPELHOS

06.01.414.01 Especificação:

- Em PVC na cor cinza, com 2 postos para 1 interruptor simples e 1 posto para tomada 2P+T 20A.

Fabricante: Tramontina, Pial Legrand ou equivalentes técnicos.

Local de aplicação: Nos pontos de utilização de energia e no comando de luminárias.

Execução:

Considera todo material e a mão de obra necessários para a execução do serviço. Itens:
- Placa espelho 4x2" ou 4x4", conforme descrição, em material termoplástico isolante, de alto impacto, acabamento antiestático, proteção contra a ação de raios ultravioleta, cega ou com número de postos conforme descrição.

06.01.414.02 Especificação:

- Em PVC na cor cinza, com 2 postos para tomadas.

Fabricante: Tramontina, Pial Legrand ou equivalentes técnicos.

Local de aplicação: Nos pontos de utilização de energia e no comando de luminárias.

Execução:

Considera todo material e a mão de obra necessários para a execução do serviço. Itens:
- Placa espelho 4x2" ou 4x4", conforme descrição, em material termoplástico isolante, de alto impacto, acabamento antiestático, proteção contra a ação de raios ultravioleta, cega ou com número de postos conforme descrição.

06.01.414.03 Especificação:

- Em PVC na cor cinza, com 1 posto para tomada 2P+T 10/20A.

Fabricante: Tramontina, Pial Legrand ou equivalentes técnicos.

Local de aplicação: Nos pontos de utilização de energia e no comando de luminárias.

Execução:

Considera todo material e a mão de obra necessários para a execução do serviço. Itens:

- Placa espelho 4x2" ou 4x4", conforme descrição, em material termoplástico isolante, de alto impacto, acabamento antiestático, proteção contra a ação de raios ultravioleta, cega ou com número de postos conforme descrição.

06.01.414.04 Especificação:

- m PVC na cor cinza, com 2 postos para tomada 2P+T 10/20A.

Fabricante: Tramontina, Pial Legrand ou equivalentes técnicos.

Local de aplicação: Nos pontos de utilização de energia e no comando de luminárias.

Execução:

Considera todo material e a mão de obra necessários para a execução do serviço. Itens:

- Placa espelho 4x2" ou 4x4", conforme descrição, em material termoplástico isolante, de alto impacto, acabamento antiestático, proteção contra a ação de raios ultravioleta, cega ou com número de postos conforme descrição.

06.01.414.05 Especificação:

- Espelho 4x2 para saída de fio.

Fabricante: Tramontina, Pial Legrand ou equivalentes técnicos.

Local de aplicação: Utilização como espelho nas tomadas de parede, saídas para pontos de CFTV, alarme ou conforme previsto em projeto.

Execução:

Considera todo material e a mão de obra necessários para a execução do serviço. Itens:

- Placa espelho 4x2", conforme descrição, em material termoplástico isolante, de alto impacto, acabamento antiestático, proteção contra a ação de raios ultravioleta, para saída de fio.

06.01.414.06 Especificação:

- Espelho 4x2 para 2 módulos.

Fabricante: Tramontina, Pial Legrand ou equivalentes técnicos.

Local de aplicação: Utilização como espelho nas tomadas de parede, saídas para pontos de CFTV, alarme ou conforme previsto em projeto.

Execução:

Considera todo material e a mão de obra necessários para a execução do serviço. Itens:

- Placa espelho 4x2", conforme descrição, em material termoplástico isolante, de alto impacto, acabamento antiestático, proteção contra a ação de raios ultravioleta, para saída de fio.

06.01.414.07 Especificação:

- Espelho 4x2 para um módulo de tomada.

Fabricante: Tramontina, Pial Legrand ou equivalentes técnicos.

Local de aplicação: Utilização como espelho nas tomadas de parede, saídas para pontos de CFTV, alarme ou conforme previsto em projeto.

Execução:

Considera todo material e a mão de obra necessários para a execução do serviço. Itens:
- Placa espelho 4x2", conforme descrição, em material termoplástico isolante, de alto impacto, acabamento antiestático, proteção contra a ação de raios ultravioleta, para saída de fio.

06.01.414.08 Especificação:

- Tampa de F.G. para condutele para um módulo.

Fabricante: Tramontina, Pial Legrand ou equivalentes técnicos.

Local de aplicação: Infraestrutura elétrica ou de comunicação para fechamento de condutes/caixas de passagens ou conforme previsto em projeto.

Execução:

Considera todo material e a mão de obra necessários para a execução do serviço. Itens:
- Tampa para condutele fabricado em aço galvanizado de alta resistência mecânica.

06.01.414.09 Especificação:

- Tampa de F.G. para condutele para dois módulos.

Fabricante: Tramontina, Pial Legrand ou equivalentes técnicos.

Local de aplicação: Infraestrutura elétrica ou de comunicação para fechamento de condutes/caixas de passagens ou conforme previsto em projeto.

Execução:

Considera todo material e a mão de obra necessários para a execução do serviço. Itens:
- Tampa para condutele fabricado em aço galvanizado de alta resistência mecânica.

06.01.414.10 Especificação:

- Módulo placa cega na cor branca.

Fabricante: Tramontina, Pial Legrand ou equivalentes técnicos.

Local de aplicação: Infraestrutura elétrica ou de comunicação para fechamento de condutes/caixas de passagens ou conforme previsto em projeto.

Execução:

Considera todo material e a mão de obra necessários para a execução do serviço. Itens:
- Módulo placa cega na cor branca.

06.01.414.11 Especificação:

- Em PVC, suporte para até 3 módulos.

Fabricante: Tramontina, Pial Legrand ou equivalentes técnicos.

Local de aplicação: Instalação de tomadas e interruptores padrão modular em condutele ou conforme previsto em projeto.

Execução:

Considera todo material e a mão de obra necessários para a execução do serviço. Itens:

- Suporte de fixação para espelho / placa 4"x2" (até 3 módulos), para instalação de tomadas, interruptores ou módulos para saída de cabos entre outros; material termoplástico (poliestireno); fixação por parafuso (2 ou 4 parafusos, dependendo do modelo) e; na cor branco fosco ou polar.

06.01.500 – Aterramento e Proteção Contra Descargas Atmosféricas

Normas técnicas (SPDA – Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas)

- a) Deverão ser observadas as Normas e Códigos aplicáveis ao serviço de SPDA em questão sendo que as especificações da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) serão consideradas como elemento base de referência para quaisquer serviços ou fornecimento de materiais e equipamentos; Onde estas normas ou forem omissas, deverão ser consideradas as indicações, especificações, normas e regulamentos de órgãos/entidades internacionais reconhecidos como referência técnica,

bem como as recomendações de fabricantes dos equipamentos e materiais que compõem o sistema;

- b) Devem ser observadas as seguintes normas técnicas:

- NBR 5419 - Proteção de Edificações Contra Descargas Atmosféricas;
- NBR 5410 - Execução de instalações elétricas de baixa tensão;
- NFPA78 de 1986 - Lightning Protection code;
- IEC 1024 - Protection of Structures Against Lightning;
- ANSI/IEEE std 80 - 1986.

Descrição do sistema –

SPDA Generalidades

- a) A instalação do sistema de pára-raios será constituída de captadores horizontais, cabos de descida, eletrodos de terra e malha de aterramento; foi adotado o método da gaiola de Faraday em função de nível de proteção;
- b) Na execução das instalações, foi considerada a distribuição das massas metálicas, tanto exteriores quanto interiores, bem como as condições da resistividade do solo;
- c) As interligações entre as massas metálicas e o SPDA serão tão curtas quanto possível. Para efeito destas especificações as massas metálicas são os conjuntos metálicos contínuos tal como instalações de água, de ar condicionado, rede de eletrodutos, máquinas, torres, antenas e infra-estruturas metálicas de suportes;
- d) Número de descidas foi considerado: o perímetro, a área e a altura da

- edificação, bem como o afastamento máximo definido por norma para o nível de proteção adotado em projeto;
- e) As esquadrias metálicas e brizes a serem instalados nas fachadas do prédio deverão ter sua continuidade garantida verticalmente e horizontalmente, e serem vinculadas ao sistema de proteção contra descargas atmosféricas, conectadas a malha de terra;
 - f) O raio das curvas dos condutores será de no mínimo 25 cm;
 - g) O conjunto das diferentes ligações far-se-á de maneira durável e empregando-se os materiais especificados e indicados no projeto.

FUNCIONALIDADE DO SISTEMA

- a) A malha de captação na cobertura dos edifícios em torno de toda as edificações, devem ser executadas com barra chata em alumínio 7/8"x1/8" (captos horizontais);
- b) Os elementos metálicos de sustentação da cobertura (treliças, terças, etc.) deverão estar vinculados às cordoalhas de descida;
- c) Os vergalhões pertencentes às estruturas deverão ser interligados entre si e conectados aos elementos do SPDA, conforme mostrado no projeto;
- d) A malha de aterramento elétrico deve ser instalada em vala no solo em torno de toda a edificação utilizando-se de cordoalha de cobre nu de # 50mm²; Nota: Atender detalhes projeto;
- e) A tubulação metálica de incêndio será vinculada à malha de aterramento no solo junto ao castelo-d'água e no ponto mais próximo de sua entrada no perímetro das edificações.
- f) Para manter o equipotencial deverão ser aterrados, através dconexão a barrade aterramento do quadro de equipotencial de terra, os seguintes componentes:
 - Rede de eletrocalhas e perfilados metálicos dos circuitos elétricos internos das edificações;
 - Rede de eletrocalhas do sistema de cabeamento estruturado;
 - Carcaças metálicas dos equipamentos elétricos e tubulações metálicas de água;
 - Carcaças metálicas das bombas d'água e luminárias;
 - Partes metálicas dos quadros de distribuição , quadro de aterramento, racks, etc.;
 - As barras de neutro e de terra serão vinculadas apenas no QGBT na Subestação;
 - O aterramento das instalações de telefonia (DG) será interligado ao sistema de aterramento por uma cordoalha de cobre nú específica de #50mm² em uma caixa de aterramento no solo para vistoria;
 - A malha da subestação de energia elétrica deve ser vinculada a malha de aterramento elétrico geral com cordoalha de #50mm².

** Todas as partes metálicas das subestações de energia (SE) devem apresentar referencial de terra à própria malha da (SE) e esta à malha geral de aterramento

elétrico da edificação.

Especificações técnicas – Materiais e procedimentos-

Gaiola de Faraday

- a) O projeto tem como referência NBR-5419 adotando-se Nível de Proteção IV, com eficiência de 95 %, para as edificações. Para tanto foi utilizado o método da Gaiola de Faraday, mantendo o equipotencial de toda estrutura com intensidade de campo elétrico interno praticamente nulo;
- b) Horizontalmente a gaiola de Faraday deverá ser executada em barra chata de alumínio 7/8"x1/8", conectadas através de grampos para conexão T em barra chata conforme projeto;
- c) As barras chatas dos captosres horizontais e nas descidas devem ser fixadas com parafusos de $\varnothing 7\text{mm}$;
- d) Nos casos que por ventura não tenham sido detalhados, tais como curvas horizontais ou verticais, cantos, por sobre telhado ou outras, deverão ser utilizadas, sempre que possível, soluções pré-fabricadas, do fornecedor de equipamentos para SPDA, e acordado com a fiscaização;
- e) Todas as partes metálicas tais como antenas, telhas tubulações, equipamentos deverão ser vinculados à gaiola de Faraday.

Malha de Aterramento Elétrico

- a) A malha de aterramento no solo deverá ser executada de acordo com a representação, especificação e os detalhes do projeto, em cordoalha de cobre nu de 50 mm², e hastes cooperweld de 2,40 m x 1/2", com no mínimo 250 micra de película de revestimento de cobre, cravadas no solo por percussão;
- b) Todas as conexões mecânicas devem ser feitas com solda pelo processo exotérmico. As ligações entre cordoalhas e estruturas metálicas deverão ser efetuadas através de solda com cadinho específico e com conexão flexívelem cordoalha chata com terminal;
- c) A CONTRATADA deverá apresentar à FISCALIZAÇÃO as hastes de terra e cordoalha, antes de serem instaladas, para análise do material;
- d) As valas de aterramento só poderão ser fechadas após vistoria da FISCALIZAÇÃO e inspeção de todas as soldas e conexões;
- e) Para os cabos de descida haverá caixa de medição e inspeção do aterramento executada construída em alvenaria com tampa de ferrofundido Tipo T-16;
- f) Todas as áreas afetadas pelas escavações, tais como gramados, jardins, calçadas, pistas, etc., devem ser recuperadas com materiais e replantios idênticos aos existentes adequadamente;

- g) A CONTRATADA deverá instalar a caixa de equalização (QEP) no térreo, próximo aos quadros elétricos;
- h) A caixa de equalização (QEP) deverá ser interligada à malha de terra por cordoalha de cobre isolado de 50mm² que deverá ser interligada a malha de aterramento da edificação com solda exotérmica;
- i) As valas das malhas de aterramento só poderão ser fechadas após vistoria por parte da FISCALIZAÇÃO e inspeção de todas as soldas, conexões e vinculações;
- j) Após a inspeção, item (i), fechar as valas com solo local, compactar adequadamente, e fazer monitoração da resistência de saturação.

Testes e Ensaios

- a) Todos os ensaios, testes e verificações no campo a serem executados pela CONTRATADA, terão acompanhamento da FISCALIZAÇÃO da CONTRATANTE. Portanto, a CONTRATADA deverá providenciar um ou mais especialistas com conhecimento do sistema, equipamentos e componentes e todos os demais itens do fornecimento, para supervisionar todas as tarefas que serão executadas para um perfeito funcionamento do sistema;
- b) A CONTRATADA deverá incluir na sua proposta o fornecimento e utilização, sob sua supervisão e ônus, os instrumentos, dispositivos e equipamentos necessários à execução dos ensaios;
- c) Após o atendimento de todos os questionamentos decorrentes da análise efetuada pela CONTRATANTE, deverão ser fornecidos manuais de Instrução para Operação, Manutenção dos equipamentos e componentes dos sistemas;
- d) Após a realização do teste a CONTRATADA deverá emitir o relatório técnico detalhando o procedimento e os valores obtidos e em seguida entregar à FISCALIZAÇÃO para avaliação.

06.01.501 – CAPTOR

06.01.501.01 ESPECIFICAÇÃO:

- Captor Tipo Franklin para SPDA. AF_12/2017.

Fabricante: Termotécnica para-raios (Ref. TEL 012) ou equivalentes técnicos.

Local de aplicação: Sistemas de proteção contra descargas atmosféricas (SPDA) ou conforme previsto em projeto.

Execução:

Considera todo material e a mão de obra necessários para a execução do serviço. Itens: Captor tipo Franklin para mastro, em latão cromado, h=250mm, para duas descidas de até 70mm².

06.01.501.02 ESPECIFICAÇÃO:

- Mastro 1 ½" para SPDA. AF_12/2017.

Fabricante: Termotécnica para-raios (Ref. TEL 471) ou equivalentes técnicos.

Local de aplicação: Para-raios tipo Franklin ou conforme previsto em projeto.

Execução:

Considera todo material e a mão de obra necessários para a execução do serviço. Itens: Mastro simples em aço galvanizado, h=6 metros, diâmetro de 1 ½”.

06.01.501.03 ESPECIFICAÇÃO:

- Base metálica para mastro 1 ½” para SPDA. AF_12/2017.

Fabricante: Termotécnica para-raios (Ref. TEL 075) ou equivalentes técnicos.

Local de aplicação: Para-raios tipo Franklin ou conforme previsto em projeto.

Execução:

Considera todos materiais, acessórios e a mão de obra necessários para execução do serviço. Itens: - Base em alumínio ou galvanizada a fogo, para mastro com diâmetro de 1 ½” - Parabolts e demais acessórios necessários para fixação. Procedimento executivo: - Conforme previsto em projeto e normas técnicas pertinentes.

06.01.501.04 ESPECIFICAÇÃO:

- Conjunto de Contraventagem para mastro 2" composto por: 3 metros de cabo de aço; 03 fixadores de solo; 01 abraçadeiras para mastro 3 estais 2"; 03 esticadores de cabo; 12 grampos crosby

Fabricante: TEL-451 da Termotécnica ou equivalentes técnicos e TEL-806 da Termotécnica, PK 062 da Paraklin ou equivalentes técnicos.

Local de aplicação: Para-raios tipo Franklin ou conforme previsto em projeto.

Execução:

Considera o material e a mão de obra necessários para a execução do serviço. Itens e suas características:

- Conjuntos de estais rígidos e acessórios de fixação. PROCEDIMENTO EXECUTIVO: Os três suportes são fixados no piso. Encaixam-se os estais no suporte. Prende-se o anel ao mastro, na altura necessária. Em seguida prende-se cada estai ao anel.

- Abraçadeira para mastro 2", 3 estais, formada por três peças unidas por parafusos em aço galvanizado à fogo - Parafusos e porcas; Execução: - A execução do serviço deve atender ao disposto em projeto e/ou orientações do fabricante do produto.

06.01.501.05 ESPECIFICAÇÃO:

- Minicaptor em Barra Chata de Alumínio.

Fabricante: TEL-922 da Termotécnica ou equivalentes técnicos.

Local de aplicação: Malha de captação ou conforme previsto em projeto.

Execução:

Considera o material e a mão de obra necessários para a execução do serviço. Itens e suas características:

- Conjuntos de estais rígidos e acessórios de fixação. PROCEDIMENTO EXECUTIVO: Os três suportes são fixados no piso. Encaixam-se os estais no suporte. Prende-se o anel ao mastro, na altura necessária. Em seguida prende-se cada estai ao anel.

- Abraçadeira para mastro 2", 3 estais, formada por três peças unidas por parafusos em

aço galvanizado à fogo - - Parafusos e porcas; Execução: - A execução do serviço deve atender ao disposto em projeto e/ou orientações do fabricante do produto.

06.01.501.06 ESPECIFICAÇÃO:

- Sinalizador LED avulso com sensor fotoelétrico simples bivolt com sensor fotoelétrico.

Fabricante: TEL-592 da Termotécnica ou equivalentes técnicos.

Local de aplicação: Conforme previsto em projeto.

Execução:

Considera o material e a mão de obra necessários para a execução do serviço. Itens e suas características:

- Conjuntos de estais rígidos e acessórios de fixação. PROCEDIMENTO EXECUTIVO: Os três suportes são fixados no piso. Encaixam-se os estais no suporte. Prende-se o anel ao mastro, na altura necessária. Em seguida prende-se cada estai ao anel.

- Abraçadeira para mastro 2", 3 estais, formada por três peças unidas por parafusos em aço galvanizado à fogo - - Parafusos e porcas; Execução: - A execução do serviço deve atender ao disposto em projeto e/ou orientações do fabricante do produto.

06.01.502 – CONECTORES E TERMINAIS

06.01.502.01 ESPECIFICAÇÃO:

- Terminal Estanhado de Compressão p/cabo # 35,0 mm².

Fabricante: TEL-5135 da Termotécnica ou equivalentes técnicos.

Local de aplicação: Malha de captação ou conforme previsto em projeto.

Execução:

Considera todo material e a mão de obra necessários para a execução do serviço. Itens e suas características: - Terminal estanhado com 1 furo para Compressão de cabos de cobre de 35mm² com alta resistência mecânica e à corrosão. Os terminais devem ser isentos de inclusões, arestas vivas, partes pontiagudas e rebarbas que possam danificar o condutor.

06.01.502.02 ESPECIFICAÇÃO:

- Terminal Estanhado de Compressão p/cabo # 50,0 mm².

Fabricante: TEL-5150 da Termotécnica ou equivalentes técnicos.

Local de aplicação: Malha de captação ou conforme previsto em projeto.

Execução:

Considera todo material e a mão de obra necessários para a execução do serviço. Itens e suas características: - Terminal estanhado com 1 furo para Compressão de cabos de cobre de 50mm² com alta resistência mecânica e à corrosão. Os terminais devem ser isentos de inclusões, arestas vivas, partes pontiagudas e rebarbas que possam danificar o condutor.

06.01.502.03 Especificação:

- Terminal em Latão, tipo Universal de pressão para cabos de cobre de 35mm².

Fabricante: TEL-5035 da Termotécnica ou equivalentes técnicos.

Local de aplicação: Malha de captação ou conforme previsto em projeto.

Execução:

Considera todo material e a mão de obra necessários para a execução do serviço. Itens e suas características: - Terminal em latão, tipo universal de pressão para cabos de cobre de 35mm² com alta resistência mecânica e à corrosão. Os terminais devem ser isentos de inclusões, arestas vivas, partes pontiagudas e rebarbas que possam danificar o condutor.

06.01.503 – ISOLADORES

06.01.504 – CABO DE DESCIDA

06.01.504.01 Especificação:

- Barra chata de alumínio 7/8" x 1/8".

Fabricante: TEL-771 da Termotécnica ou equivalentes técnicos.

Local de aplicação: Sistemas de proteção contra descargas atmosféricas (SPDA) ou conforme indicado em projeto.

Execução:

Considera todos materiais, acessórios e a mão de obra necessários para a instalação da barra condutora; Itens: - Barra condutora chata em alumínio, com seção de 7/8" x 1/8"; - Acessórios e elementos de fixação (buchas e parafusos); Execução: - Conforme previsto em projeto e normas técnicas aplicáveis (NBR 5419).

06.01.504.02 ESPECIFICAÇÃO:

- Cordoalha de cobre nu 35 mm², não enterrada, com isolador. AF_12/2017.

Fabricante: Termotécnica para-raios (Ref. TEL 5735) ou equivalente.

Local de aplicação: Na malha de captação.

Execução:

Considera todo material, acessórios e mão de obra necessários para a execução de 1m de cordoalha de cobre nú, inclusive isoladores. Itens: - Condutor formado por fios de cobre eletrolítico nú, têmpera meio-dura, encordoamento classe 2A e 3A, conforme NBR 6524; - Suporte metálico com isolador para cabos, utilizado em instalações de sistemas de proteção contra descargas atmosféricas (SPDA), tipos de fixação do suporte: horizontal, rosca mecânica, rosca soberba, grapa para chumbar, quina 90º parafusado e com calha.

06.01.504.03 Especificação:

- Cordoalha de cobre nu 50 mm², não enterrada, com isolador. AF_12/2017.

Fabricante: Termotécnica para-raios (Ref. TEL 5750) ou equivalente.

Local de aplicação: Nos locais indicados em projeto

Execução:

Considera todo material, acessórios e mão de obra necessários para a execução de 1m de cordoalha de cobre nú, inclusive isoladores. Itens: - Condutor formado por fios de cobre eletrolítico nú, têmpera meio-dura, encordoamento classe 2A e 3A, conforme NBR 6524; - Suporte metálico com isolador para cabos, utilizado em instalações de sistemas de proteção contra descargas atmosféricas (SPDA), tipos de fixação do suporte:

horizontal, rosca mecânica, rosca soberba, grapa para chumbar, quina 90º parafusado e com calha.

06.01.506 – ELETRODO DE TERRA

06.01.506.01 ESPECIFICAÇÃO:

- Haste de aterramento 5/8" para SPDA. AF_12/2017.

Fabricante: TEL-5823 da Termotécnica ou equivalentes técnicos.

Local de aplicação: Conforme previsto em projeto.

Execução:

Considera todo material e mão de obra necessários para a execução do serviço. Itens: - Haste de aterramento em cobre nu, tipo Cooperweld, diâmetro 5/8" x 3,00m revestida de cobre eletrolítico. - Conector metálico $\varnothing=3/4"$ para haste de aterramento.

06.01.506.02 ESPECIFICAÇÃO:

- Caixa de inspeção para instalação de Haste, $\varnothing 300$ mm, com tampa de ferro fundido reforçada.

Fabricante: TEL-552 da Termotécnica ou equivalentes técnicos.

Local de aplicação: Conforme previsto em projeto.

Execução:

Considera todo material e a mão de obra necessários para a execução do serviço. Item - Caixa para inspeção de aterramento, largura de 300mm, profundidade de 300 mm, altura de até 600 mm, com tampa de ferro fundido reforçada.

06.01.506.03 ESPECIFICAÇÃO:

- Caixa inspeção solo sem tampa - $\varnothing 260$ h-290mm.

Fabricante: MON-711 ou equivalentes técnicos.

Local de aplicação: Conforme previsto em projeto.

Execução: Considera todo material e a mão de obra necessários para a execução do serviço. Item - Caixa para inspeção solo, altura de até 290 mm, sem tampa.

06.01.506.04 ESPECIFICAÇÃO:

- Tampão reforçado articulado e quadrado $\varnothing 30$ cm.

Fabricante: MON-718 ou equivalentes técnicos.

Local de aplicação: Conforme previsto em projeto.

Execução:

Tampão de aterramento reforçado para caixa de inspeção, fabricado em ferro fundido com **acabamento pintado com tinta betuminosa cor preta, diâmetro nominal 300mm, carga de suportabilidade 300 kg.**

06.01.506.05 ESPECIFICAÇÃO:

- Escavação manual de vala com profundidade menor ou igual a 1,30 m. AF_02/2021.

Fabricante: ou equivalentes técnicos.

Local de aplicação: Conforme previsto em projeto.

Execução:

A execução de aterro e compactação obedecerá às normas da ABNT, em particular as citadas a seguir:

MB-30/84 Solo - determinação do limite de liquidez (NBR-6459);

MB-31/84 Solo - determinação do limite de plasticidade (NBR7180);

MB-32/84 Solo - análise granulométrica (NBR-7181);

MB-33/84 Solo - ensaio de compactação (NBR-7182);

NB-501/77 Controle tecnológico da execução de aterros em obras de edificações (NBR-5661).

A execução das escavações implicará responsabilidade integral do construtor, pela resistência e estabilidade das mesmas. Ficam a cargo do construtor os transportes necessários à execução dos serviços, assim como o bota fora.

DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS

As escavações necessárias à execução da rede de Hidrantes serão executadas de modo a não ocasionar danos à vida, à propriedade ou a ambos. As escavações de além de 1,50m de profundidade serão protegidas com dispositivos adequados de contenção. As cavas para fundações serão executadas de acordo com as indicações constantes do projeto e demais projetos da obra, natureza do terreno encontrado e volume do material a ser deslocado.

06.01.506.06 ESPECIFICAÇÃO:

- Reaterro manual apiloado com soquete. AF_10/2017.

Fabricante: ou equivalentes técnicos.

Local de aplicação: Conforme previsto em projeto.

Execução:

Serviço de reaterro de valeta com soquete em todo o trajeto da tubulação de alimentação dos Hidrantes.

06.03.000 – Detecção e Alarme de incêndio

06.03.100 – PAINÉIS DE SUPERVISÃO

06.03.100.01 ESPECIFICAÇÃO:

- Central de incêndio endereçável com autonomia para 1h, para 1 laço Classe A.

Fabricante: KE-125 Dual da Ilumac ou equivalentes técnicos - sem bateria.

Local de aplicação: Sistema de prevenção e combate a incêndio ou conforme indicado em projeto.

Execução:

Considera o material e a mão de obra necessários para a execução do serviço. Itens e suas características: - Tipo: endereçável - Quantidade de laços: 01 laço Classe A (até 125 endereços) - Monitoramento de dispositivos do laço e de conexões específicas, identificando falhas que possam comprometer o funcionamento do sistema de detecção. - Possibilidade de comunicação com até 10 repetidoras - Topologia de

instalação: classes A - Display LCD - Material: ABS anti-chamas.

06.03.100.02 ESPECIFICAÇÃO:

- Bateria Selada VRLA 12Vcc, 5Ah.

Fabricante: UP1250 da Unipower ou equivalentes técnicos.

Local de aplicação: Sistema de prevenção e combate a incêndio ou conforme indicado em projeto.

Execução:

Considera o material e a mão de obra necessários para a execução do serviço. Itens e suas características: - Bateria selada de 12 V é de chumbo ácido regulada por válvulas (VRLA). Composta com liga chumbo-cálcio e separador de manta de microfibras de vidro. Tensão nominal: 12 V. Capacidade (C10): 4,6Ah. Capacidade (C20): 5Ah.

06.03.200 – EQUIPAMENTOS DE DETECÇÃO

06.03.200.01 ESPECIFICAÇÃO:

- Acionador Manual Endereçável.

Fabricante: AMF-E da Ilumac ou equivalentes técnicos.

Local de aplicação: Sistema de prevenção e combate a incêndio ou conforme indicado em projeto.

Execução:

Considera o material e a mão de obra necessários para a execução do serviço. Itens e suas características: - Acionador manual convencional, fabricado em plástico ABS na cor vermelha com parte interna branca. Possui sinalização visual de funcionamento (LED verde) e sinalização áudio e visual de incêndio (sirene e LED vermelho). Grau de proteção IP20.

06.03.200.02 ESPECIFICAÇÃO:

- Sirene Audiovisual Endereçável.

Fabricante: SAV-E da Ilumac ou equivalentes técnicos.

Local de aplicação: Sistema de prevenção e combate a incêndio ou conforme indicado em projeto.

Execução:

Considera o material e a mão de obra necessários para a execução do serviço. Itens e suas características: - Sinalizador audiovisual desenvolvido para gerar dois sinais em um único dispositivo. Quando acionado, ele dispara um aviso visual e sonoro alertando sobre a ocorrência de um princípio de incêndio, informando o ponto exato da ocorrência através do endereço definido. - Material: em ABS, na cor vermelha. - Indicador visual em LED - Tensão de operação: 20 a 30Vdc - Pressão sonora > 90 dB/m.

06.03.200.03 ESPECIFICAÇÃO:

- Anilha de identificação de circuitos/cabos.

Fabricante: Hellermann ou equivalentes técnicos.

Local de aplicação: Identificação de condutores elétricos ou de comunicação.

Execução:

Considera todo material e a mão de obra necessários para a execução do serviço. Itens:
- Três anilhas com numeração de 0-10 ou letras de A-Z em PVC, cores variadas para identificação de condutores elétricos até 25mm².

06.03.200.04 ESPECIFICAÇÃO:

- Terminal Tipo Ilhós para cabo de #1,5mm²

Fabricante: INTELLI, BURNDY ou equivalentes técnicos.

Local de aplicação: Conexão de condutores do sistema de energia elétrica.

Execução:

Considera todo material e a mão de obra necessários para a execução do serviço. Itens e suas características: - Terminal a compressão para cabos elétricos, tipo pino, construídos em cobre e estanho com alta resistência mecânica e à corrosão e compatíveis com a corrente de 1,5mm². Os terminais devem ser isentos de inclusões, arestas vivas, partes pontiagudas e rebarbas que possam danificar o condutor.

06.03.200.05 ESPECIFICAÇÃO:

- Placa de Identificação de tomadas.

Fabricante: Brady ou equivalentes técnicos.

Local de aplicação: Identificação de tomadas elétricas ou de comunicação.

Execução:

Considera todo material e a mão de obra necessários para a execução do serviço. Itens e suas características: - Fita rotuladora em vinil auto laminado para identificação (impressão) de tomadas elétricas e de lógica.

06.03.200.06 ESPECIFICAÇÃO:

- Cabo de cobre blindado com fita de poliéster para alarme de incêndio 3x1,50mm² e condutor dreno 0,5mm².

Fabricante: Induscabos, Ilumac ou equivalentes técnicos.

Local de aplicação: Conforme indicado em projeto e/ou especificações.

Execução:

Considera o material e a mão de obra necessários para a execução do serviço. Itens e suas características - Cabo formado por dois condutores flexíveis de cobre eletrolítico $\varnothing=1,50$ mm², têmpera mole, com encordoamento classe 2, isolados em PVC (composto polivinílico) especial para temperaturas em regime de até 105º C, torcidas paralelamente e enfaixados com fita separadora de poliéster aplicada helicoidalmente, blindagem com fita de poliéster aluminizada aplicada helicoidalmente, condutor dreno de cobre estanhado com 0,50mm² e cobertura externa em PVC especial classe 105ºC não propagante a chama.

06.03.009 – ELETRODUTOS (INCLUSIVE ACESSÓRIOS DE CONEXÃO, SUPORTE E FIXAÇÃO)

06.03.300.01 ESPECIFICAÇÃO:

- Eletroduto de Aço Galvanizado médio 1" (\varnothing 25mm) com conexões, fixações e acessórios na cor vermelha.

Fabricante: P. Thomeu, Apollo, Elecon ou equivalentes técnicos

Local de aplicação: Constituição de infraestrutura de tubulações embutidas ou aparentes para passagem de cabos de energia, ou nos locais onde determinados em projeto para blindagem ou proteção mecânica extra dos cabos, em ambientes agressivos.

Execução:

Considera todo material e a mão de obra necessários para a instalação do eletroduto, inclusive conexões e acessórios de fixação. Itens: - Eletroduto de aço galvanizado médio \varnothing 1" (25mm), acabamento em pintura eletrostática epóxi na cor vermelha, rebarba removida, tipo médio, com rosca paralela nas extremidades, em barra de 3 metros, com luvas e curvas de raio longo (raio igual ou superior a dez vezes o seu diâmetro interno) e demais acessórios necessários à sua instalação/fixação. O revestimento protetor de zinco realizado pelo processo de eletrodeposição. Toda a infraestrutura (eletrodutos, dutos de piso, perfilados e eletrocalhas) deverá ser executada acompanhada das conexões de fábrica e fixadas conforme projeto. Os itens que foram incluídos nos preços dos eletrodutos, dutos de alumínio, eletrocalhas, perfilados, leitos para cabos etc., foram: - Caixas de derivação; - Derivação final, lateral etc.; - Caixas de passagem; - Braçadeiras; - Parafusos, buchas, chumbadores e arruelas; - Cantoneiras (L, ZZ etc.); - Conduletes; - Conector reto com parafuso de aperto; - Curvas (45°, 90°, 180°etc.); - Desvios para dutos; - Flanges; - Junções de dutos e eletrocalhas (tipo T, X etc.); - Reduções; - Suportes para eletrocalhas, dutos, perfilados etc.; - Tala para emenda interna de eletrocalhas, dutos, perfilados etc.; - Vergalhões; - Tampões finais.

06.03.300.02 ESPECIFICAÇÃO:

- Eletroduto de Aço Galvanizado médio 2" (\varnothing 50mm) com conexões, fixações e acessórios na cor vermelha.

Fabricante: P. Thomeu, Apollo, Elecon ou equivalentes técnicos

Local de aplicação: Constituição de infraestrutura de tubulações embutidas ou aparentes para passagem de cabos de energia, ou nos locais onde determinados em projeto para blindagem ou proteção mecânica extra dos cabos, em ambientes agressivos.

Execução:

Considera todo material e a mão de obra necessários para a instalação do eletroduto, inclusive conexões e acessórios de fixação. Itens: - Eletroduto de aço galvanizado médio \varnothing 3/4" (20mm), acabamento em pintura eletrostática epóxi na cor vermelha, rebarba removida, tipo médio, com rosca paralela nas extremidades, em barra de 3 metros, com luvas e curvas de raio longo (raio igual ou superior a dez vezes o seu diâmetro interno) e demais acessórios necessários à sua instalação/fixação. O revestimento protetor de zinco realizado pelo processo de eletrodeposição. Toda a infraestrutura (eletrodutos, dutos de piso, perfilados e eletrocalhas) deverá ser executada acompanhada das conexões de fábrica e fixadas conforme projeto. Os itens que foram incluídos nos preços dos eletrodutos, dutos de alumínio, eletrocalhas, perfilados, leitos para cabos etc.,

foram: - Caixas de derivação; - Derivação final, lateral etc.; - Caixas de passagem; - Braçadeiras; - Parafusos, buchas, chumbadores e arruelas; - Cantoneiras (L, ZZ etc.); - Conduletes; - Conector reto com parafuso de aperto; - Curvas (45°, 90°, 180°etc.); - Desvios para dutos; - Flanges; - Junções de dutos e eletrocalhas (tipo T, X etc.); - Reduções; - Suportes para eletrocalhas, dutos, perfilados etc.; - Tala para emenda interna de eletrocalhas, dutos, perfilados etc.; - Vergalhões; - Tampões finais.

06.03.300.03 ESPECIFICAÇÃO:

- Condulete F.G Ø1, na cor vermelha.

Fabricante: Wetzel, Tramontina ou equivalentes técnicos.

Local de aplicação: Utilizada na infraestrutura elétrica para passagem de cabos elétricos / comunicação, instalações de tomadas (elétrica/comunicação), interruptores ou conforme previsto em projeto.

Execução:

Considera todo material e a mão de obra necessários para a execução do serviço. Itens: - Condulete fabricado em ferro galvanizado de alta resistência mecânica, com ou sem rosca BSP, acabamento em pintura eletrostática epóxi na cor vermelha, com elementos de fixação em aço galvanizado.

06.03.300.04 ESPECIFICAÇÃO:

- Condulete F.G Ø2, na cor vermelha.

Fabricante: Wetzel, Tramontina ou equivalentes técnicos.

Local de aplicação: Utilizada na infraestrutura elétrica para passagem de cabos elétricos / comunicação, instalações de tomadas (elétrica/comunicação), interruptores ou conforme previsto em projeto.

Execução:

Considera todo material e a mão de obra necessários para a execução do serviço. Itens: - Condulete fabricado em ferro galvanizado de alta resistência mecânica, com ou sem rosca BSP, acabamento em pintura eletrostática epóxi na cor vermelha, com elementos de fixação em aço galvanizado.

06.09.000 – SISTEMA DE CABEAMENTO ESTRUTURADO

06.09.001 – “Hub”

06.09.002 – PAINEL DE DISTRIBUIÇÃO

06.09.002.01 Especificação:

- Ventilador Duplo 220V para Rack padrão 19", c/ conexões, fixações e acessórios.

Fabricante: Carthom's ou equivalentes técnicos.

Local de aplicação: Racks de telecom que tenham predisposição para instalação do kit em seu teto.

Execução:

Considera todo material e a mão de obra necessários para a execução do serviço. Itens: - Ventilador Duplo 220V para Rack padrão 19", c/ conexões, fixações e acessórios.

Acompanha um painel de 19" x 1U para fixação da chave seletora bivolt de comando do kit. Características: Chave Liga/Desliga com painel de instalação 48cm = 1U para Rack; Porta Fusível 3A; Chave Inversora de voltagem 110/220V; Cabo de 3 x 1,0 de comprimento de 3m e plugue NBR 14136; Tela para proteção das hélices dos ventiladores; Kit de parafusos para fixação.

06.09.002.02 Especificação:

- Switch c/ 48portas, categoria 5e, 19"x1U, c/ conexões, fixações e acessórios.

Fabricante: FURUKAWA ou equivalentes técnicos.

Local de aplicação: Utilizada em salas TC/ER para compartilhamento de teclado, mouse e monitor no rack de segurança e servidores ou conforme previsto em projeto.

Execução:

O switch deve conter 48 portas 10/100/1000Mbps RJ45 (Autonegociação/Auto MDI/MDIX),

4 slots SFP 1000 Mbps, 1 porta console RJ45 e 1 porta console micro-USB;

- Conexões Ethernet Gigabit em todas as portas para ampla velocidade de transferência de dados;
- Função L2+ para roteamento estático que ajuda com o tráfego interno para uso mais eficiente de fontes de rede;
- Vínculo de Porta-MAC-IP, ACL, Segurança de porta, proteção DoS, Storm Control, Snooping DHCP e autenticação Radius 802.1.X;
- QoS L2/L3/L4 e Snooping IGMP;
- Compatibilidade com IPv6;
- Funções Web, CLI (Porta console, Telnet, SSH), SNMP, RMON e Dual Image.

06.09.002.04 Especificação:

- Rack de Parede 12Us para Cabeamento estruturado, incluindo componentes para fixação.

Fabricante: Furukawa, Fibracem ou equivalentes técnicos.

Local de aplicação: Abrigo de equipamentos ativos de rede, distribuídos no ambiente da Sala Técnica, conforme mostrado em projeto. Sistemas de cabeamento estruturado.

Execução:

Considera o material e a mão de obra necessários para a execução do serviço. Itens e suas características: - Rack tipo Armário em chapa de aço bitola 18, com pintura eletrostática a pó, na cor preta, tamanho 19" x 12U's (Profundidade=570mm). 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. A largura do rack deverá ser de 19", com altura de 1700mm 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 e patch panels. 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 1,5 mm, 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.

06.09.003 – CONVERSOR ÓPTICO

06.09.003.01 Especificação:

- DIO - Distribuidor Optico – 12 fibras.

Fabricante: Furukawa Electric (Ref. DIO BW12) ou equivalente.

Local de aplicação: Nos racks, conforme indicado em projeto.

Execução:

- O equipamento deve ter:
 - o capacidade para realizar a terminação de cabos ópticos por conectorização em campo ou emendas por fusão;
 - o capacidade de acomodar até 12 emendas em uma bandeja articulada que permite inversão de fibras;
- O equipamento deve possuir a seguinte opção de acesso:
 - o Placa para até 12 adaptadores SC ou LC-duplex;

06.09.004 – CABOS EM PAR TRANÇADO

06.09.004.01 Especificação:

- Instalação de Cabo UTP 4 pares tipo CM Cat. 5e, 24 AWG, c/ conexões, fixações e acessórios.

Fabricante: Multilan-Plus Furukawa ou equivalentes técnicos.

Local de aplicação: Rede de cabeamento estruturado de computadores; Centros de processamento de dados; Sistemas de alarme patrimonial e circuito fechado de TV; Sala TC / ER (intercomunicação entre salas TC / ER) ou conforme projeto.

Execução:

Considera material e mão de obra necessários para execução do serviço. Itens: - Cabo

de cobre de fios sólidos em pares trançados, não blindados, com 4 pares, isolados em polietileno termoplástico, capa externa em LSZH (Low Smoke Zero Halogen), compatível com os padrões para Categoria 6, transmissões de até 1 Gbps, impedância característica abaixo de 100 Ohms/km, testados com a tecnologia power sum com frequência mínima de 350 MHz. É vedada a utilização de cabos do tipo CMX, conforme classificação da NBR 14705.

06.09.005 – CABOS DE FIBRA ÓPTICA

06.09.005.01 Especificação:

- Cabo de Fibra óptica interno 6 fibras multimodo, com isolamento tipo tight.

Fabricante: CFOI-MM(50)-EO-OM3 6F LSZH da Furukawa ou equivalentes técnicos.

Local de aplicação: Rede estruturada de cabeamento e comunicação; Centro de processamento de dados; Salas TCs / ER (intercomunicação entre salas TCs/ER) ou conforme previsto em projeto.

Execução:

Considera todos materiais, acessórios e a mão de obra necessários para execução do serviço. Itens: - Cabo óptico constituído por 6FO tipo multimodo 50/125 micrômetros (OM3) em estrutura com revestimento primário em Acrilato, revestimento secundário (capa externa) em PVC resistente ao fogo e intemperes, fios de aramidás acrescentados ao núcleo, atenuação máxima de 3dB/km (para comprimento de onda de 850nm).

06.09.006 – CABOS DE CONEXÃO

06.09.006.01 Especificação:

- Cabo HDMI de 20,0 m.

Fabricante: EMPIRE, KNUP ou equivalentes técnicos.

Local de aplicação: Instalações de sistema de CFTV; interconexão de Data Shows ou conforme indicado em projeto.

Execução:

Considera todos os materiais e mão de obra necessários para execução do serviço. Itens: - Cabo tipo HDMI (macho) x HDMI (macho) v.1.4 em tamanho conforme descrição do item, compatível com sistema Ethernet e 3D, suporte a resolução de 1.080p - Blindagem e aterramento para as vias de dados, condutores de cobre de alta pureza e livre de oxigênio eletrolítico.

06.09.007 – TOMADAS

06.09.008 – CAIXAS PARA TOMADAS

06.09.008.01 ESPECIFICAÇÃO:

- Conector RJ-45 Fêmea, categoria 5e, inclusive espelho e moldura para tomada.

Fabricante: FURUKAWA ou equivalentes técnicos.

Local de aplicação: Instalações de pontos lógicos dos sistemas de comunicação e segurança ou conforme previsto em projeto.

Execução:

Considera todo material e a mão de obra necessários para a execução do serviço. Itens:
- Tipo: CAT-6 Padrão RJ-45, oito pinos, contatos produzidos em bronze e fósforo estanhado, camadas de 2,54mm de níquel e 1,27mm de ouro, padrão 110 IDC, para condutores de 26 a 22 AWG. Corpo em termoplástico de alto impacto não propagante à chama (UL 94 V-0). Fornecido com capa traseira e tampa de proteção frontal articulada. Possibilidade de fixação de ícones de identificação diretamente sobre tampa de proteção frontal. Permite a instalação em ângulos de 180º, oferecendo melhor performance elétrica, maior agilidade e organização na montagem, reduzindo os raios de curvatura dos cabos, testada com a tecnologia power sum, que permite o destrançamento máximo dos cabos em 1,2mm no padrão de pinagem 568-A/568-B. Obs 1. A substituição ou instalação de conectores fêmea RJ-45 deverá ser seguida de teste de certificação, conforme item específico.

06.09.009 – ELETRODUTOS (INCLUSIVE ACESSÓRIOS DE CONEXÃO, SUPORTE E FIXAÇÃO)

06.09.009.01 ESPECIFICAÇÃO:

- Eletroduto de Aço Galvanizado médio 1" (Ø25mm) com conexões, fixações e acessórios.

Fabricante: P. Thomeu, Apollo, Elecon ou equivalentes técnicos.

Local de aplicação: Constituição de infraestrutura de tubulações embutidas ou aparentes para passagem de cabos de energia, ou nos locais onde determinados em projeto para blindagem ou proteção mecânica extra dos cabos, em ambientes agressivos.

Execução:

Considera todo material e a mão de obra necessários para a instalação do eletroduto, inclusive conexões e acessórios de fixação. Itens: - Eletroduto de aço galvanizado médio Ø1" (25mm), rebarba removida, tipo médio, com rosca paralela nas extremidades, em barra de 3 metros, com luvas e curvas de raio longo (raio igual ou superior a dez vezes o seu diâmetro interno) e demais acessórios necessários à sua instalação/fixação. O revestimento protetor de zinco realizado pelo processo de eletrodeposição. Toda a infraestrutura (eletrodutos, dutos de piso, perfilados e eletrocalhas) deverá ser executada acompanhada das conexões de fábrica e fixadas conforme projeto. Os itens que foram incluídos nos preços dos eletrodutos, dutos de alumínio, eletrocalhas, perfilados, leitos para cabos etc., foram: - Caixas de derivação; - Derivação final, lateral etc.; - Caixas de passagem; - Braçadeiras; - Parafusos, buchas, chumbadores e arruelas; - Cantoneiras (L, ZZ etc.); - Conduletes; - Conector reto com parafuso de aperto; - Curvas (45°, 90°, 180° etc.); - Desvios para dutos; - Flanges; - Junções de dutos e eletrocalhas (tipo T, X etc.); - Reduções; - Suportes para eletrocalhas, dutos, perfilados etc.; - Tala para emenda interna de eletrocalhas, dutos, perfilados etc.; - Vergalhões; - Tampões finais.

06.09.009.02 ESPECIFICAÇÃO:

- Eletroduto de Aço Galvanizado médio 1 1/4" (\varnothing 32mm) com conexões, fixações e acessórios.

Fabricante: P. Thomeu, Apollo, Elecon ou equivalentes técnicos.

Local de aplicação: Constituição de infraestrutura de tubulações embutidas ou aparentes para passagem de cabos de energia, ou nos locais onde determinados em projeto para blindagem ou proteção mecânica extra dos cabos, em ambientes agressivos.

Execução:

Considera todo material e a mão de obra necessários para a instalação do eletroduto, inclusive conexões e acessórios de fixação. Itens: - Eletroduto de aço galvanizado médio \varnothing 1.1/4" (32mm), rebarba removida, tipo médio, com rosca paralela nas extremidades, em barra de 3 metros, com luvas e curvas de raio longo (raio igual ou superior a dez vezes o seu diâmetro interno) e demais acessórios necessários à sua instalação/fixação. O revestimento protetor de zinco realizado pelo processo de eletrodeposição. Toda a infraestrutura (eletrodutos, dutos de piso, perfilados e eletrocalhas) deverá ser executada acompanhada das conexões de fábrica e fixadas conforme projeto. Os itens que foram incluídos nos preços dos eletrodutos, dutos de alumínio, eletrocalhas, perfilados, leitos para cabos etc., foram: - Caixas de derivação; - Derivação final, lateral etc.; - Caixas de passagem; - Braçadeiras; - Parafusos, buchas, chumbadores e arruelas; - Cantoneiras (L, ZZ etc.); - Conduletes; - Conector reto com parafuso de aperto; - Curvas (45°, 90°, 180° etc.); - Desvios para dutos; - Flanges; - Junções de dutos e eletrocalhas (tipo T, X etc.); - Reduções; - Suportes para eletrocalhas, dutos, perfilados etc.; - Tala para emenda interna de eletrocalhas, dutos, perfilados etc.; - Vergalhões; - Tampões finais.

06.09.009.03 ESPECIFICAÇÃO:

- Eletroduto de Aço Galvanizado médio 1 1/2" (\varnothing 40mm) com conexões, fixações e acessórios.

Fabricante: P. Thomeu, Apollo, Elecon ou equivalentes técnicos.

Local de aplicação: Constituição de infraestrutura de tubulações embutidas ou aparentes para passagem de cabos de energia, ou nos locais onde determinados em projeto para blindagem ou proteção mecânica extra dos cabos, em ambientes agressivos.

Execução:

Considera todo material e a mão de obra necessários para a instalação do eletroduto, inclusive conexões e acessórios de fixação. Itens: - Eletroduto de aço galvanizado médio 1 1/2" (\varnothing 40mm), rebarba removida, tipo médio, com rosca paralela nas extremidades, em barra de 3 metros, com luvas e curvas de raio longo (raio igual ou superior a dez vezes o seu diâmetro interno) e demais acessórios necessários à sua instalação/fixação. O revestimento protetor de zinco realizado pelo processo de eletrodeposição. Toda a infraestrutura (eletrodutos, dutos de piso, perfilados e eletrocalhas) deverá ser executada acompanhada das conexões de fábrica e fixadas conforme projeto. Os itens

que foram incluídos nos preços dos eletrodutos, dutos de alumínio, eletrocalhas, perfilados, leitos para cabos etc., foram: - Caixas de derivação; - Derivação final, lateral etc.; - Caixas de passagem; - Braçadeiras; - Parafusos, buchas, chumbadores e arruelas; - Cantoneiras (L, ZZ etc.); - Conduletes; - Conector reto com parafuso de aperto; - Curvas (45°, 90°, 180° etc.); - Desvios para dutos; - Flanges; - Junções de dutos e eletrocalhas (tipo T, X etc.); - Reduções; - Suportes para eletrocalhas, dutos, perfilados etc.; - Tala para emenda interna de eletrocalhas, dutos, perfilados etc.; - Vergalhões; - Tampões finais.

06.09.009.04 ESPECIFICAÇÃO:

- ELETRODUTO FLEXÍVEL CORRUGADO, PEAD, DN 50 (1.1/2") - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_04/2016.

Fabricante: Kanaflex; PL tubos ou equivalentes técnicos.

Local de aplicação: Infraestrutura de redes subterrâneas de energia elétrica e telecomunicações ou conforme projeto.

Execução:

Considera todo ferramental, material e a mão de obra necessários para a execução do serviço. Itens: - Eletroduto/duto fabricado em PEAD (Polietileno de Alta Densidade), Ø2" (50mm), na cor preta ou amarela, seção circular conforme descrição, corrugação helicoidal tipo paralela, interna e externamente, impermeável e curvatura flexível.

06.09.009.05 ESPECIFICAÇÃO:

- Condulete F.G Ø3/4, na cor cinza.

Fabricante: WETZEL; TRAMONTINA ou equivalentes técnicos.

Local de aplicação: Utilizada na infraestrutura elétrica para passagem de cabos elétricos / comunicação, instalações de tomadas (elétrica/comunicação), interruptores ou conforme previsto em projeto.

Execução:

Considera todo material e a mão de obra necessários para a execução do serviço. Itens: - Condulete fabricado em aço galvanizado de alta resistência mecânica, com ou sem rosca BSP, acabamento em pintura eletrostática epóxi na cor cinza.

06.09.009.06 ESPECIFICAÇÃO:

- Condulete F.G Ø1, na cor cinza.

Fabricante: WETZEL; TRAMONTINA ou equivalentes técnicos.

Local de aplicação: Utilizada na infraestrutura elétrica para passagem de cabos elétricos / comunicação, instalações de tomadas (elétrica/comunicação), interruptores ou conforme previsto em projeto.

Execução:

Considera todo material e a mão de obra necessários para a execução do serviço. Itens: - Condulete fabricado em aço galvanizado de alta resistência mecânica, com ou sem rosca BSP, acabamento em pintura eletrostática epóxi na cor cinza.

06.09.009.07 ESPECIFICAÇÃO:

- Condulete F.G Ø1 1/4, na cor cinza.

Fabricante: WETZEL; TRAMONTINA ou equivalentes técnicos.

Local de aplicação: Utilizada na infraestrutura elétrica para passagem de cabos elétricos / comunicação, instalações de tomadas (elétrica/comunicação), interruptores ou conforme previsto em projeto.

Execução:

Considera todo material e a mão de obra necessários para a execução do serviço. Itens:
- Condulete fabricado em aço galvanizado de alta resistência mecânica, com ou sem rosca BSP, acabamento em pintura eletrostática epóxi na cor cinza.

06.09.009.08 ESPECIFICAÇÃO:

- Condulete F.G Ø1 1/2, na cor cinza.

Fabricante: WETZEL; TRAMONTINA ou equivalentes técnicos.

Local de aplicação: Utilizada na infraestrutura elétrica para passagem de cabos elétricos / comunicação, instalações de tomadas (elétrica/comunicação), interruptores ou conforme previsto em projeto.

Execução:

Considera todo material e a mão de obra necessários para a execução do serviço. Itens:
- Condulete fabricado em aço galvanizado de alta resistência mecânica, com ou sem rosca BSP, acabamento em pintura eletrostática epóxi na cor cinza.

06.09.009.09 ESPECIFICAÇÃO:

- Condulete F.G Ø2, na cor cinza.

Fabricante: WETZEL; TRAMONTINA ou equivalentes técnicos.

Local de aplicação: Utilizada na infraestrutura elétrica para passagem de cabos elétricos / comunicação, instalações de tomadas (elétrica/comunicação), interruptores ou conforme previsto em projeto.

Execução:

Considera todo material e a mão de obra necessários para a execução do serviço. Itens:
- Condulete fabricado em aço galvanizado de alta resistência mecânica, com ou sem rosca BSP, acabamento em pintura eletrostática epóxi na cor cinza.

06.09.009.10 ESPECIFICAÇÃO:

- Caixa de Passagem em alvenaria, para solo, medindo 30x30x40cm, Com tampa de concreto.

Fabricante: Valeman, Mopa ou equivalentes técnicos.

Local de aplicação: Derivação dos condutores.

Execução:

Considera todo material e a mão de obra necessários para a execução do serviço. Itens:
Caixa de passagem elétrica em alvenaria, enterrada no solo. Dimensões externas de 30x30x40cm. Executada no local, com tijolos maciços assentados com argamassa de cimento e areia, formando paredes de 15 cm de largura. Incluso tampa em concreto com fechamento hermético.

06.09.009.11 ESPECIFICAÇÃO:

- Caixa enterrada elétrica, retangular, em alvenaria com tijolos cerâmicos maciços, fundo com brita. Dimensões internas: 0,8X0,8X0,8m, dimensões externas: 1X1X1m.

Fabricante:

Local de aplicação:

Execução:

Considera todo material e a mão de obra necessários para a execução do serviço. Itens: Caixa de passagem elétrica em alvenaria, enterrada no solo. Dimensões externas de 800x800x800cm. Executada no local, com tijolos maciços assentados com brita, formando paredes de 15 cm de largura.

06.09.009.12 ESPECIFICAÇÃO:

- Régua com 4 tomadas 2P+T 10A/250VCA para fixação rack padrão 19", altura 1U, com conexões, fixações e acessórios. - 2 unidades por rack.

Fabricante:

Local de aplicação: Instalação em rack para alimentação dos equipamentos ativos.

Execução:

Considera todo material e a mão de obra necessários para a execução do serviço. Itens: - Régua c/ 04 tomadas 2P+T 10A/250VCA (NBR14136) p/ fixação em Rack padrão 19", altura 1U. Deverão ser fornecidas para alimentação elétrica dos equipamentos instalados no rack calhas contendo doze tomadas 2P+T, 250 V, 10A. As calhas deverão possuir furação nas extremidades para fixação na estrutura dos gabinetes de 19".

06.09.010 – CONECTORES E TERMINAIS

06.09.010.01 ESPECIFICAÇÃO:

- Anilha de identificação de pontos.

Fabricante: Hellermann ou equivalentes técnicos.

Local de aplicação: Identificação de condutores elétricos ou de comunicação.

Execução:

Considera todo material e a mão de obra necessários para a execução do serviço. Itens: - Três anilhas com numeração de 0-10 ou letras de A-Z em PVC, cores variadas para identificação de condutores elétricos até 25mm².

06.09.011 – ELETROCALHAS (INCLUSIVE ACESSÓRIOS DE CONEXÃO, SUPORTE E FIXAÇÃO)

06.09.011.01 ESPECIFICAÇÃO:

- ELETROCALHA PERFURADA TIPO ""U"" 50X50 CHAPA 22 SEM TAMPA.

Fabricante: Mopa, Valemam ou equivalente

Local de aplicação: Infraestrutura elétrica ou comunicação em suspensão na laje/teto ou conforme previsto em projeto; - Em substituição ao existente danificado ou em manutenção;

Execução:

Considera todo material e a mão de obra necessários para a execução do serviço. Itens: - Eletrocalha lisa tipos "U" ou "C", sem tampa, com todos os acessórios pertinentes a sua instalação tais como: curvas, tês, reduções, cruzetas, desvios, terminais, flanges, emendas, gotejadores, suportes e vergalhões para sua fixação e etc, em chapa de aço #22 M.S.G. com acabamento galvanizado a fogo. Fabricante: Mopa, Valemam ou equivalente Toda a infraestrutura (eletrodutos, dutos de piso, perfilados e eletrocalhas) deverá ser executada acompanhada das conexões de fábrica e fixadas conforme projeto. Observa-se que nos preços das composições do orçamento estimado já está considerada a aplicação destes acessórios, conexões e elementos de fixação, estimado com base em série histórica de obras anteriores. Os itens que foram incluídos nos preços dos eletrodutos, dutos de alumínio, eletrocalhas, perfilados, leitos para cabos etc., foram: - Caixas de derivação; - Derivação final, lateral etc.; - Caixas de passagem; - Braçadeiras; - Parafusos, buchas, chumbadores e arruelas; - Cantoneiras (L, ZZ etc.); - Conduletes; - Conector reto com parafuso de aperto; - Curvas (45°, 90°, 180°etc.); - Desvios para dutos; - Flanges; - Junções de dutos e eletrocalhas (tipo T, X etc.); - Reduções; - Suportes para eletrocalhas, dutos, perfilados etc.; - Tala para emenda interna de eletrocalhas, dutos, perfilados etc.; - Vergalhões; - Tampões finais.

06.09.012 – ACESSÓRIOS

06.09.012.01 ESPECIFICAÇÃO:

- Gerenciador de Cabo com Velcro padrão 19", c/ conexões, fixações e acessórios.

Fabricante: Carthom's ou equivalentes técnicos.

Local de aplicação: Utilizada para agrupamento de cabos.

Execução:

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, para uso em toda a instalação nas calhas, eletrocalhas, racks e em toda a infraestrutura.

06.09.012.02 ESPECIFICAÇÃO:

- Patch Pannel c/ 24 portas, categoria 5e, 19"x1U, c/ conexões, fixações e acessórios.

Fabricante: RoHS da FURUKAWA ou equivalentes técnicos.

Local de aplicação: Sistema de cabeamento estruturado, alarme e CFTV para distribuição de pontos de rede.

Execução:

Deve possuir suporte a IEEE 802.3, 1000 BASE T, 1000 BASE TX, EIA/TIA-854, ANSIEIA/TIA-862, ATM, vídeo, sistemas de automação predial, 10G-BASE-T (TSB-155);

- Compatível com RJ-11;
- Módulos de 6 portas;

- Fornecido com porta etiquetas em acrílico para identificação das portas;
- Possibilidade de crimpagem T568A ou T568B;
- Garantia de Zero Bit Error em Fast e Gigabit Ethernet;
- Fornecido com guia traseiro que permite a fixação individual de cabos

06.09.012.03 ESPECIFICAÇÃO:

- Patch Pannel c/ 48 portas, categoria 5e, 19"x1U, c/ conexões, fixações e acessórios.

Fabricante: RoHS da FURUKAWA ou equivalentes técnicos.

Local de aplicação: Sistema de cabeamento estruturado, alarme e CFTV para distribuição de pontos de rede.

Execução:

Considera todo material e a mão de obra necessários para a execução do serviço. Itens:
- Patch panel com 48 portas CAT 5, padrão 19" com 1U de altura confeccionado em aço, com pintura eletrostática; padrão de conectorização universal T-568A e T-568B; conectores fêmea RJ45 com corpo em termoplástico de alto impacto não propagante a chama que atenda a norma UL 94 V-0; vias de contato produzidas em bronze fosforoso com camadas de níquel e ouro; terminação do tipo 110 IDC - conexão traseira - estanhados para a proteção contra oxidação e que permitam inserção de condutores de 22 a 24 AWG; suporte traseiro para fixação de cabos vinculado ao painel frontal e local disponível para identificação frontal e ícones de identificação.

06.09.012.04 ESPECIFICAÇÃO:

- Bandeja 1u com fixação frontal em Rack padrão 19".

Fabricante: Carthom's ou equivalentes técnicos.

Local de aplicação: Instalação em rack para instalação dos equipamentos.

Execução:

Considera todo material e a mão de obra necessários para a execução do serviço. Itens:
- Bandeja fixa 600mm com fixação frontal em Rack padrão 19", altura 1U. Constituição da bandeja e suporte em aço Sae 1010/20 com espessura 1,2 e 1,5mm e pintura eletrostática em pó na cor preta.

06.09.012.05 ESPECIFICAÇÃO:

- Patch Cord RJ-45/RJ-45 de 1,5m, categoria 5e.

Fabricante: FURUKAWA ou equivalentes técnicos [patch cord para uso interno do rack].

Local de aplicação: Em Racks de comunicação em salas TC ou ER.

Execução:

Considera todo material e mão de obra necessários para a execução do serviço. Itens: - Cordão Extraflexível (Patch Cord), CAT 5, com conectores RJ-45 macho nas

extremidades, comprimento conforme item orçamentário específico; Montados e testados em fábrica; Cores azul, amarelo, cinza ou vermelho, dependendo da aplicação; Condutores em cobre flexível de 24WG; Corpo em termoplástico transparente não propagante a chamas e; Pinagem T568A Obs. Não serão admitidos a montagem de patch cords em obra.

06.09.012.06 ESPECIFICAÇÃO:

- Patch Cord RJ-45/RJ-45 de 2,5m, categoria 5e.

Fabricante: FURUKAWA ou equivalentes técnicos [patch cord para ligação de equipamentos aos pontos no piso/parede].

Local de aplicação: Em Racks de comunicação em salas TC ou ER.

Execução:

Considera todo material e mão de obra necessários para a execução do serviço. Itens: - Cordão Extraflexível (Patch Cord), CAT 5, com conectores RJ-45 macho nas extremidades, comprimento conforme item orçamentário específico; Montados e testados em fábrica; Cores azul, amarelo, cinza ou vermelho, dependendo da aplicação; Condutores em cobre flexível de 24WG; Corpo em termoplástico transparente não propagante a chamas e; Pinagem T568A Obs. Não serão admitidos a montagem de patch cords em obra.

06.09.012.07 ESPECIFICAÇÃO:

- Relatório de Certificação dos Cabos de Lógica dos Terminais de Rede a ser entregue em uma cópia plotada e uma em mídia digital (1 cópia para a GIMAT) com os dados especificados em memorial para Cabo UTP 4 pares Cat5e / 24AWG.

Fabricante:

Local de aplicação: Em rede de cabeamento estruturado com utilização de cabo UTP, backbones de ligação, instalações de segurança ou conforme previsto em projeto.

Execução:

Considera material e mão de obra (empresa especializada) para a certificação avulsa dos pontos lógicos com emissão de relatório gerado pelo equipamento de teste, inclusive identificação dos pontos. Item e suas características: - Testes de performance do cabeamento (certificação), com vistas a comprovação da conformidade com a norma EIA/TIA 568-B.1, no que tange a: Continuidade; Polaridade; Identificação; Curto-circuito; Atenuação; NEXT (Near End Cross Talk - diafonia). Deverá ser utilizado testador de cabos UTP Categoria 5e ou 6 - SCANNER, nível de acordo com cabo testado, conforme norma EIA/TIA. O relatório deverá ser apresentado com a identificação do aparelho, datados (coincidente com a data do teste) e rubricados pelo Responsável Técnico da obra; Todos os cabos UTP deverão ser testados, na extremidade da tomada e na extremidade do painel distribuidor (bidirecionalmente). PROCEDIMENTO EXECUTIVO - Identificação de

todos os terminais e pontos de rede lógica; - Teste dos pontos de rede, por meio do uso de equipamentos aferidos para tal fim; - Emissão do Relatório de Certificação.

06.09.012.09 ESPECIFICAÇÃO:

- Conectorização ou fusão de fibra óptica multimodo, inclusive certificação.

Fabricante:

Local de aplicação: Em rede de cabeamento estruturado com utilização de fibra óptica, backbones de ligação entre salas TC ou ER ou conforme previsto em projeto.

Execução:

Considera todo material, acessórios, equipamentos e mão de obra necessários para a execução do serviço. Itens:

- Emenda/conexão por fusão de fibra óptica com equipamento adequado, inclusive certificação de nível 1 (Tier 1) e emissão de relatório completo de atenuação, comprimento e polaridade das fibras.
- Teste de performance (certificação) de cabo de Fibra Óptica de nível 1 (Tier 1) com emissão de relatório completo de atenuação, comprimento e polaridade das fibras; O relatório de certificação deverá conter a identificação do aparelho, data de realização do teste e a rubrica do responsável técnico do serviço. Todas as fibras deverão ser devidamente testadas e certificadas em conformidade com a Norma EIA/TIA 568. Obs. A certificação deverá seguir a resolução 299 de junho/2002 da Anatel, capítulo 9. PROCEDIMENTO EXECUTIVO - Identificação das fibras junto aos DIOS ou caixa de emendas; - Teste das fibras, por meio do uso de equipamentos aferidos para tal fim; - Emissão do Relatório de Certificação.

06.09.012.10 ESPECIFICAÇÃO:

- Central telefônica PABX IP VOIP GATEWAY.

Fabricante: UNNITI 2000 da intelbrás ou equivalentes técnicos.

Local de aplicação: Em rede de telefonia.

Execução:

CPU, interfaces I/O: 1 porta LAN e 1 WAN UTP fast Ethernet RJ45 10/100 Mbps 1 porta USB tipo A (compatível com USB 1.0/2.0) 2 portas P2 (AUX1 e AUX2): AUX1 somente música externa, AUX2 música externa ou busca pessoa 1 porta para micro-SD card 2 LEDs indicativos de status: 1 do equipamento e 1 do Codec; Interface E1: Protocolos de comunicação R2/MFC-5C e RDSI-PRI 1E1: 1 conector RJ45 com LED para indicar status do link 2E1: 2 conectores RJ45, ambos com LED para indicar status do link Impedância de entrada e saída: 120 Ω Codificação do sinal de linha: HDB3; Interface GSM 2G¹: 8 portas GSM 2G: 4 na base e 4 na expansão (placa adicional) Frequências de operação: 850, 900, 1800 e 1900 MHz 2 conectores SMA fêmea para conexão de antena externa: 1 na base e 1 na expansão (placa adicional); Interface GSM 3G¹: 8 portas GSM 3G: 4 na

base e 4 na expansão (placa adicional); Frequências de operação: 850, 900, 1800, 1900 e 2100 MHz 2 conectores SMA fêmea para conexão de antena externa: 1 na base e 1 na expansão (placa adicional); Interface GSM – Antena: Mini antena de base magnética; Frequências de operação: 850, 900, 1800 e 1900 MHz Ganho de 3 a 5 dBi Cabo RG174 de 3 metros Impedância de 50 Ω ; Interface ramal analógico: 4 conectores RJ45 (4 ramais por conector) Corrente média no ramal: 22 mA Máxima corrente fornecida pela fonte aos ramais: 2,6 A Alimentação do ramal: 36 V Alcance das linhas: 1100 Ω (incluindo o telefone); Interface ramal digital: 3 conectores RJ45 (4 ramais por conector) Corrente média do ramal: 40 mA (fora do gancho) e 28 mA (no gancho) Alimentação do ramal: 36 V Modelo do terminal compatível: TI 5000; Interface ramal misto: 4 conectores RJ45 (4 ramais por conector): 1 conector ramal digital e 3 conectores ramais analógicos Interface tronco analógico: 2 conectores RJ45 (4 troncos por conector) Discagem: decádica (pulso) ou multifrequencial (tom); Alcance das linhas: 2000 Ω ; Interface VoIP: Protocolo de comunicação SIP 2.0 Codec 60 (60 canais) e Codec ICIP 30 (10 canais): licenças liberadas pela chave de hardware; Codificação de voz: G.711 PCM (a/u-law) até 64 kbps G.729 AB CS-ACELP até 8 kbps GSM Full Rate 6.10 até 13,2 kbps G.723, G.726-16, G.726-24, G.726-32, G.726-40 (ADPCM); Fonte de alimentação: Entrada: 90 a 240 Vac/50–60 Hz Saída: 5 V, 12 V, 36 V, Vring (25 Hz), 14 V (VGSM) Potência máxima: 218 W; Temperatura de operação: 0 °C a 45 °C.

06.09.012.11 ESPECIFICAÇÃO:

- Access Point TP-Link Wireless.

Fabricante: EAP115 da TP-Link ou equivalentes.

Local de aplicação: em paredes ou tetos, como especificado em projeto.

Execução:

Considera todo material e a mão de obra necessários para a execução do serviço. Itens e características: - Access point TP-Link Wireless; Montagem em Teto / Parede; 1 Porta Fast Ethernet (RJ-45) (Suporte a PoE IEEE802.3af; Botões: Reset; Fonte de Alimentação: PoE ou fonte de alimentação externa 9VDC/0.6A; Consumo de Energia: 2.8W; Dimensões 7.5×6.8×1.2 pol. (189.4×172.3×29.5mm); Tipo de Antena 2 antenas Internas de 4dBi.

06.09.012.12 ESPECIFICAÇÃO:

- Roteador VoIP.

Fabricante: Cisco RV160W-A-K9-BR ou equivalentes técnicos.

Local de aplicação: Em Racks de telefonia.

Execução:

Considera todo material e a mão de obra necessários para a execução do serviço. 1

unidade por rack de telefonia. Nova IU. Assistentes intuitivos. Suporte FindIT. WAN flexível: Ethernet / SFP. WAN de combinação SFP / Ethernet. Switch de 4 portas. 2x2 802.11ac sem fio. CPU dual-core para desempenho rápido. Firewall de nível empresarial.

06.09.012.13 ESPECIFICAÇÃO:

- Gateway de voz IP, 24 portas,

Fabricante: GXW4224 da Grandstream ou equivalentes técnicos.

Local de aplicação: Em Racks de comunicação em salas TC ou ER.

Execução:

Considera todo material e a mão de obra necessários para a execução do serviço. O GXW4224 Grandstream 24 Portas FXS é uma gateway VoIP telefonica que é totalmente operável com IP-PRX e sistemas Softswitch. Com 24 portas para linha telefonica, uma qualidade de voz excelente, variadas funções telefônicas e uma protecção de segurança avançada. Rede: VLANs IEEE 802.1 P/Q. IP: IP Signaling SIP (RFC 3261). Portas Ethernet: 1x RJ45 10/100/1000 Mbps com suporte a PoE. Display LCD: Sim. Dimensões: 445 x 269 x 44.5 mm. Fonte: 12V – 5A.

06.09.012.14 Especificação:

- Conector BNC-2 - fornecimento e instalação

Fabricante: Belgin ou equivalentes técnicos.

Local de aplicação: Nos pontos de antena.

Execução:

Considera todo material e a mão de obra necessários para a execução do serviço. Itens:
- Conector BNC-2.

06.09.012.15 Especificação:

- Módulo de Tomada Cabo Coaxial (TV) - fornecimento e instalação

Fabricante: Belgin ou equivalentes técnicos.

Local de aplicação: Nos pontos de antena.

Execução:

Considera todo material e a mão de obra necessários para a execução do serviço. Itens:
- Módulo de Tomada Cabo Coaxial (TV). 1 modulo, material em abs, com fixação por parafuso.

07.00.000 – INSTALAÇÕES MECÂNICAS E DE UTILIDADES

1. INTRODUÇÃO

O sistema utilizado para o condicionamento da Creche (UNB) é constituído de 253

unidades internas e unidades externas interligadas entre si por tubulações de cobre, fiação elétrica e de controle. Adotou-se unidades condicionadoras com tecnologia “Inverter”, sendo este um sistema que proporciona considerável economia de energia.

O Sistema Split é constituído por uma unidade condensadora, instalada externamente (designada unidade condensadora), e uma unidade de tratamento de ar de expansão direta (designada unidade evaporadora), de pequena capacidade, instalada dentro do ambiente a que serve. Geralmente essas unidades internas são projetadas para a insuflação do ar por difusor incorporado ao gabinete, sem dutos, supridas em fluido refrigerante líquido pela unidade externa às quais estão conectadas.

As unidades internas serão do tipo Split Hi Wall. As unidades evaporadoras deverão ser equipadas com filtros eletrostáticos. As unidades evaporadoras do tipo Hi Wall deverão ser instaladas na parede.

As unidades condensadoras adotadas em projeto são de descarga de ar horizontal. Estas deverão ser instaladas obedecendo o espaçamento mínimo para manutenção indicado pelo fabricante.

2. PLANEJAMENTO DOS SERVIÇOS

Os serviços serão realizados de acordo com o cronograma, devendo a CONTRATADA, sob a coordenação da FISCALIZAÇÃO, definir um plano de serviços coerente com os critérios de segurança.

Toda retirada de entulhos, bem como o suprimento de materiais, deverá ser realizada em horário coerente com a legislação municipal para cargas.

Serviços que deverão ser considerados:

- Instalações civis;
- Instalações elétricas;
- Instalações de Climatização
- Todos os outros necessários à realização dos serviços necessários.

CONTROLES TECNOLÓGICOS

A CONTRATADA se obrigará a efetuar um rigoroso controle tecnológico dos elementos utilizados.

AMOSTRAS

A CONTRATADA deverá submeter à apreciação da FISCALIZAÇÃO amostras dos materiais e / ou acabamentos a serem utilizados no Complexo, podendo ser danificadas no processo de verificação, como:

- - Difusão de ar- difusores, grelhas e venezianas;
- - Registros e dampers de regulação de ar;
- - Junta flexível em lona vinílica;
- - Sistema de isolamento térmica flexível para tubulação frigorígena;

Todos os materiais estão caracterizados neste memorial.

As despesas decorrentes de tal providência ocorrerão por conta da CONTRATADA.

ASSISTÊNCIA TÉCNICA

Após o recebimento provisório do 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, independentemente de sua responsabilidade civil.

A assistência técnica será abrangente, isto é, cobrirá durante 02 (dois) anos de equipamentos e instalações e 05 (cinco) anos para os compressores das unidades externas.

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA DO CREA

A CONTRATADA deverá apresentar ART do CREA do profissional de nível superior, referente à realização dos serviços destinados a área de instalação de ar condicionado, com a respectiva taxa recolhida, antes de iniciar os mesmos.

LIMPEZA GERAL DIÁRIA

Após a conclusão dos serviços diários a CONTRATADA se obrigará a realizar uma limpeza geral.

EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO COLETIVA - EPC

Em todos os itens constantes da planilha, deverão ser fornecidos e instalados os Equipamentos de Proteção Coletiva que se fizerem necessários no decorrer das diversas etapas dos serviços, de acordo com o previsto na NR-18 da Portaria nº 3214 do Ministério do Trabalho, bem como demais dispositivos de segurança necessários.

EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL – EPI

Deverão ser fornecidos todos os Equipamentos de Proteção Individuais necessários e adequados ao desenvolvimento de cada tarefa nas diversas etapas dos serviços, conforme previsto na NR-06 e NR-18 da Portaria nº 3214 do Ministério do Trabalho, bem como demais dispositivos de segurança necessários.

MATERIAIS

A qualidade dos materiais utilizados no Complexo é fundamental para a durabilidade das instalações no decorrer da utilização do prédio. Deve-se priorizar a utilização de materiais substituíveis e facilmente encontrados no mercado e que possuam certificado de garantia fornecido pelo fabricante. O desenvolvimento e acompanhamento de um programa de manutenções preventivas são essenciais para a boa conservação das Unidades.

Outro aspecto a ser observado é o potencial poluidor do material e de seu ciclo de fabricação, fazendo-se considerações também sobre o descarte do mesmo. Materiais de maior reciclabilidade devem ser preferidos em relação aos demais. A utilização de especificação de fabricantes com processos de fabricação limpos e ambientalmente sustentáveis deverá ser incentivada, sempre que legalmente viável.

Todos os materiais e suas características serão detalhados no item 0.17 - Materiais e Insumos, deste mesmo memorial.

CONSIDERAM-SE INCLUÍDOS NOS ITENS, TODOS OS MATERIAIS, MÃO-DE-OBRA ESPECIALIZADA, EQUIPAMENTOS, RECONSTITUIÇÕES E OUTROS SERVIÇOS NECESSÁRIOS, MESMO QUE NÃO EXPLICITAMENTE DESCRITOS NESTA ESPECIFICAÇÃO, PORÉM INDISPENSÁVEIS PARA A PERFEITA CONCLUSÃO DO SERVIÇO.

DEFINIÇÕES, PREMISSAS E CÁLCULOS

INTRODUÇÃO

O sistema de climatização visa garantir conforto térmico aos ocupantes e garantir as condições de operação dos equipamentos instalados nos diversos ambientes. Assim, visando absorver a dissipação térmica dos equipamentos, iluminação, insolação e pessoas de forma a atender às exigências de higiene e conforto térmico.

Os itens a seguir indicam as premissas e condições que foram adotadas no desenvolvimento do projeto.

NORMAS REGULAMENTADORAS

Para o presente projeto foram seguidas as prescrições técnicas das normas da ABNT e as NBR inerentes a cada serviço aplicado e constante neste Caderno, como:

NBR10142 – Condicionador de ar tipo compacto – Ensaio de aceitação em fábrica;

NBR11215 – Equipamentos unitários de ar-condicionado e bomba de calor – Determinação da capacidade de resfriamento e aquecimento;

ABNT 14518 – Sistemas de Ventilação para Cozinhas Profissionais.

ANSI S 12.32-90 – “Precision methods for the determination of sound power levels of discrete frequency and narrow-band sources in reverberation rooms”;

ISO 3741-99 – “Determination of sound power levels of noise sources using sound pressure – Precision methods for reverberation rooms;

ARI 270-95 – “Sound rating of outdoor unitary equipment”;

ARI 275-97 – “Application of sound rating levels of outdoor unitary equipment”.

NBR 16401 - Instalações de Ar Condicionado - Sistemas Centrais e Unitários. Parte 1: Projetos das Instalações;

NBR 16401 - Instalações de Ar Condicionado - Sistemas Centrais e Unitários. Parte 2: Parâmetros de Conforto Térmico;

NBR 16401 - Instalações de Ar Condicionado - Sistemas Centrais e Unitários. Parte 3: Qualidade do Ar Interior;

ASHRAE – American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers;

SMACNA – Sheet Metal and Air Conditioning Contractor National Association, Inc.;

AMCA – Air Moving & Conditioning Association;

Portaria nº 3.523, de 28/08/98 do Ministério da Saúde (incluindo resolução 176 de outubro de 2000 e a resolução 9 de janeiro de 2003);

ASTM B 280/2013 - Tubulações Frigoríficas;

Catálogos de fabricantes.

As marcas de materiais constantes neste memorial são meramente referenciais de qualidade, podendo a empresa contratada propor outra marca, desde que previamente aprovada pela Fiscalização, considerando os aspectos de equivalência de qualidade e desempenho técnico.

PREMISSAS BÁSICAS DE PROJETO

Para o desenvolvimento do projeto e cálculo da carga térmica dos ambientes condicionados foram consideradas as seguintes premissas básicas:

Condições Externas:

Cidade: Brasília - DF

Temperatura de bulbo seco verão 34,2°C

Temperatura de bulbo úmido verão 26,9°C

Temperatura de bulbo seco inverno 9,8°C

Temperatura de bulbo úmido inverno 4,3°C

Condições Internas:

Temperatura de bulbo seco 24°C ± 2,0° C

Umidade Relativa (sem controle) 50% ± 10,0 %

DESCRIÇÃO GERAL DO SISTEMA

A presente Discriminação Técnica objetiva fixar as condições para a criação do sistema de climatização da Creche da Universidade de Brasília (UNB).

Para a manutenção das condições desejadas dos ambientes condicionados, serão controlados os seguintes parâmetros ambientais:

- Temperatura de bulbo seco;
- Renovação do ar;

Nota: A umidade relativa não será controlada diretamente, mantendo-se, entretanto, nos dias quentes e úmidos, em valores adequados para o conforto devido ao resfriamento do ar, em função do controle de temperatura.

Serão instalados 2 (dois) split do tipo Hi Wall inverter na Sala Técnica de 18.000 BTUs/h. Estes equipamentos deverão permanecer ligados, com seus termostatos regulados a temperaturas diferentes (um a 23°C, o outro a 25°C) para que operem de backup e complementação da carga um do outro, em caso de necessidade.

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DE EQUIPAMENTOS E MATERIAIS**0.1.1.1. UNIDADES CONDICIONADORAS TIPO MINISPLIT**

Referência	Tipo	Capacidade	Situação
UES/UCS-01	Hi Wall Inverter	18.0000BTU/h	Sala Técnica
UES/UCS-02	Hi Wall Inverter	18.0000BTU/h	Sala Técnica

UES: Unidade Evaporadora Minisplit

UCS: Unidade Condensadora Minisplit

Modelo de Referência: Split Inverter Fujitsu (High Wall) e Linha Inverter Carrier (High Wall).

Fabricantes de Referência: Carrier, Daikin, Fujitsu, Hitachi, ou equivalentes em qualidade e desempenho.

Funcionamento: Equipamentos devem ser **só frio**, silenciosos e de alto rendimento.

Desempenho: Os equipamentos High Wall, deverão possuir selo “A” de desempenho conforme a certificação Procel de Energia.

Rearme automático: As unidades deverão possuir a característica de rearme automático, ou seja, em caso de falta de energia durante a operação da unidade a mesma deverá retornar a funcionar quando a energia for reestabelecida.

Controle: Todos os equipamentos deverão ser fornecidos com controle remoto sem fio.

Ventiladores: A unidade evaporadora deve ter ventiladores com operação silenciosa e alta performance. Filtros: Os filtros deverão ser laváveis e permitir fácil acesso para remoção e limpeza.

Bandejas de condensação: Devem ser de poliestireno alto-impacto moldado a vácuo, imunes à corrosão. Devem possuir eficiente drenagem, isto é, não podem possibilitar o acúmulo de água condensada.

Compressor: Deve ser hermético, e deve ser localizado na unidade externa e apoiados em calços flexíveis. Todas as máquinas deverão ser equipadas com compressores de tecnologia Inverter.

Refrigerante: As unidades deverão operar com gás refrigerante incombustível, não-tóxico, inodoro, de acordo com o equipamento especificado, ser não agressivo à

camada de ozônio, ou seja, isento de cloro (refrigerante tipo HFC), a exemplo do R134a, R407c e R410a.

Trocadores de calor: Devem ser preferencialmente de tubos de cobre corrugados internamente e ter aletas de alumínio onduladas, com distribuição de circuitos equilibrados. Os tubos devem ser perfeitamente expandidos contra as aletas. Importante: as serpentinas das unidades condensadoras deverão possuir proteção contra corrosão do tipo Gold Coat, Gold Fin, Yellow Fin, ou equivalente.

Dispositivos de segurança: Deve haver um dispositivo de proteção automática para uma voltagem maior ou menor que 10 % da voltagem nominal. Além deste, devem existir os seguintes itens:

- Dispositivo interno de proteção do compressor colocado no estator do motor;
- Fusível de comando;
- Relé de sobrecarga para o motor do evaporador e para o motor do condensador;

Para unidades Split Trifásicas, deverá ser previsto a instalação de **banco de capacitores** para correção do fator de potência para valor igual ou superior a 0,92.

O gabinete da unidade externa deverá ser construído com chapas de aço galvanizado, fosfatizadas, revestidas por processo eletrostático com tinta esmalte, com posterior secagem em estufa. Devem possuir pés niveladores e calços amortecedores.

Acoplamento para tubulações de refrigerante: Devem possuir conexões roscadas e lacradas do tipo macho em todas as unidades ou solda tipo bolsa.

Proteção contra contaminantes: No caso do circuito do refrigerante das unidades virem de fábrica sem pré-carga de refrigerante ele deve vir de fábrica pré-evacuado e com pressão positiva de nitrogênio (mínimo de 200 psi). A tubulação de alta deve vir de fábrica com um filtro contra eventuais partículas sólidas resultantes do fechamento do sistema.

Dispositivos para manutenção: A unidade deve possuir painéis de fácil acesso, se possível, totalmente removíveis, evitando-se painéis com abertura por dobradiças. A unidade externa deve ter válvulas de serviço nas linhas de sucção e líquido.

Garantia: Devem ter garantia mínima de 1 (um) ano contra defeitos mecânicos e elétricos de qualquer componente.

Observação: Os equipamentos deverão ser obrigatoriamente instalados por equipe técnica qualificada. A empresa instaladora deverá comprovar a qualificação por meio de carta(s) de credenciamento (dentro do prazo de validade), certificados de treinamento, atestados de capacidade técnica ou documentação equivalente, emitidas pelo fabricante dos equipamentos que serão instalados.

0.2. SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DE AR

0.2.1. REDES DE DUTOS

Dutos em chapa metálica: A rede de dutos será executada em conformidade com a NBR-16401 da Associação Brasileira de Normas Técnicas. Será executada em chapas de aço galvanizado NBR7008 'ZC', nas bitolas recomendadas pela referida norma, de acordo com os traçados e seguindo rigorosamente as dimensões constantes em projeto.

Deverá ser um sistema isento de vazamentos, ruídos e vibrações. Os dutos deverão ser totalmente estanques. Para tanto, todas as juntas (longitudinais e transversais), assim como a junção com as grelhas e difusores de insuflamento e retorno deverão ser calafetadas. Todas as dobras ou outras operações mecânicas, nas quais a galvanização tiver sido danificada, deverão ser pintadas com tinta anticorrosiva, antes da aplicação da pintura (caso haja).

Deve-se atentar ao fato de que chapas aparentes devem ser esteticamente homogêneas, ou seja, ao utilizar chapas galvanizadas com cristais normais, utilizar o mesmo tipo para toda a rede de dutos aparente. Ao utilizar chapas galvanizadas com cristais minimizados (de aparência similar ao alumínio), proceder da mesma forma.

A ligação dos dutos com a descarga dos ventiladores deverá ser feita por meio de uma conexão de lona vinílica, com espessura de 1,5 mm. Deverá ser de qualidade equivalente ou superior a junta Multivac.

Os dispositivos de fixação e sustentação (suportes, ferragens etc.), deverão ser fabricados em aço galvanizado.

Critério de Medição: Metro instalado

Bitola das chapas:

As chapas de aço galvanizadas, usadas para esse tipo de duto, devem estar de acordo com as recomendações da ABNT e/ou SMACNA e projetos específicos.

Deverão obedecer aos seguintes critérios:

Espessura da Chapa	Espessura Equivalente - mm	Duto retangular Lado Maior - cm
20	0,91	141 a 210
22	0,76	76 a 140
24	0,61	até 75

Duto flexível: fabricado em alumínio, poliéster e arame bronzeado, com barreira de vapor, isolado térmica e acusticamente com lã de vidro. D = 314 mm. Ref.: modelo sonodec da multivac, ou equivalente Utilização: ar condicionado

Critério de Medição: Metro instalado

Descarga de ventiladores: A ligação dos dutos com a descarga dos ventiladores deverá ser feita por meio de uma conexão de lona vinílica, com espessura de 1,5 mm. Deverá ser de qualidade equivalente ou superior a junta da Multivac.

OBS: Quando indicado em projeto, a rede de dutos ou partes dela, será executada em tubos de PVC branco, em dimensões indicado em projeto, Ref.: Linha esgoto, da Tigre ou Amanco.

Critério de Medição: Metro instalado

Atenção especial deve ser dada à montagem dos dutos, os quais deverão ser limpos e tamponados ao término de cada etapa com a finalidade de evitar a entrada de sujeiras da obra.

Os dispositivos de fixação e sustentação (suportes, ferragens, parafusos etc.), deverão ser fabricados em aço galvanizado, ter tratamento contra corrosão, ou outra forma de proteção equivalente ou superior, compatível com os demais componentes do sistema.

0.2.2. DISPOSITIVOS DE DIFUSÃO DE AR

As Grelha de exaustão de ar deverão ser fabricadas em alumínio anodizado, com aletas horizontais fixas, caixa pleno em chapa galvanizada e registro de lâminas convergentes.

Ref.: AR-AG da Trox, Tropical ou equivalentes em qualidade e desempenho.

As venezianas de descarga de ar deverá ser composta por veneziana em alumínio anodizado de aletas horizontais fixas e tela anti-inseto.

As venezianas para as portas dos sanitários deverão ser em alumínio anodizado, indevassável com aletas horizontais fixas e contra-moldura para instalação em porta. Instalação à 20 cm do piso. Ref: Modelo AGS da Trox ou equivalente.

0.2.3. SISTEMA PARA EXAUSTÃO

O sistema de exaustão será através de grelhas e dutos interligados à ventiladores.

0.2.4. VENTILADORES CENTRÍFUGOS EM LINHA

Os ventiladores devem possuir as seguintes características:

0.2.4.1. VENTILADOR CENTRÍFUGO EM LINHA, PARA DUTO

- Fabricados em material plástico, elementos acústicos (estrutura interna perfurada que direciona as ondas sonoras, e isolamento interior fono-absorvente que amortiza o ruído radiado),
- Possibilidade de remoção do rotor sem necessidade de desacoplar todo o conjunto dos dutos.
- Duas velocidades: alta e baixa (a velocidade de operação deverá ser definida no local).
- Alimentação elétrica: 220 V – 1F+N – 60 Hz
- Dados para seleção:

TAG	Vazão de ar requerida (m³/h)	Pressão Estática Mínima (mmCA)	Modelo de Referência	Quantidade (pç)
VL-EX-01	390	2,1	TD Mixvent - 500/160	1,00
VL-EX-02	600	3,6	TD Mixvent - 800/200	1,00

Modelo de referência: linha Mixvent da Soler & Palau ou equivalente

Fabricantes de referência: Soler & Palau .

0.3. REDE FRIGORÍGENA

As tubulações frigoríferas deverão ser em cobre, padrão Eluma ou equivalente. Os tubos de bitola até 3/4" deverão possuir espessura de parede de 0,79 mm, enquanto que os tubos de bitola superior deverão possuir parede de espessura 1,58 mm. As tubulações serão presas à laje por meio de pino roscado, conforme detalhado em projeto (ver prancha de detalhes).

Importante: A empresa instaladora deverá confirmar as bitolas de todas as tubulações do sistema de ar condicionado, mediante consulta ao fabricante dos equipamentos a serem instalados.

As linhas de sucção ascendentes deverão ter sifão a cada 3 metros, ou conforme indicação do fabricante.

As tubulações deverão ser soldadas com solda foscooper com baixo teor de prata. A solda deverá ser feita com pequeno fluxo de nitrogênio para evitar a formação de produtos de queima se expostos ao oxigênio do ar.

Depois de soldadas as linhas de cobre e conectadas todas válvulas e uniões será procedido o teste de pressão com o gás nitrogênio na pressão de 600 PSI, utilizando-se um manômetro de alta confiabilidade. Neste momento será medida e anotada a temperatura ambiente. Após 24 horas deverá ser novamente lida a pressão. Se não houver alteração da pressão, o sistema deverá ser deixado em espera por mais 24 horas e conferido novamente.

No caso de alteração da pressão deverá ser realizada a localização do vazamento – especialmente buscando-se falhas em curvas, derivações, conexões, soldas, etc. Deverá ser realizado novamente o teste de pressão até que a pressão de teste não se altere por 48 horas ininterruptas (salvo às diferenças de pressão causadas pela variação de temperatura entre um dia e outro).

As tubulações de cobre deverão ser isoladas com espuma elastomérica de células fechadas de espessura técnica crescente; a classe do isolamento deverá seguir a especificação da tabela abaixo. Para tubulações de cobre de 1/4", a espessura mínima será 13mm, para tubulações de diâmetro superior, a espessura deverá variar entre 19mm e 26mm (classe M), conforme bitola.

Diâmetro Nominal (tubos em cobre)	Classe de Isolamento (Ambientes Internos)	Classe de Isolamento (Ambientes Externos)
1/4"	H	H
3/8"	M	M
1/2"	M	R
5/8"	M	R

Diâmetro Nominal (tubos em cobre)	Classe de Isolamento (Ambientes Internos)	Classe de Isolamento (Ambientes Externos)
3/4"	M	R
7/8"	R	R
A partir de 1"	R	T

O isolamento deverá possuir fator de resistência à difusão de vapor de água maior ou igual a 7000, apresentando comportamento ao fogo categoria M-1 (não propagante de chama) conforme norma UNE 23727 categoria B-1 DIN 4102, e não deve conter CFC. A condutividade térmica deve ser 0,035W/(m.K) ou inferior para temperaturas por volta de 0°C.

As tubulações frigorígenas instaladas ao tempo deverão ser revestidas por proteção adequada, resistente às intempéries, raios UV e impactos mecânicos, sendo sugerido o revestimento em alumínio liso ou corrugado, de espessura mínima 0,15 mm, com transpasse de pelo menos 50%. Esta proteção mecânica deverá ser devidamente instalada e afixada, com acabamento esmerado.

O isolamento deverá ser colado com adesivo apropriado recomendado pelo fabricante e conforme as orientações do mesmo. Referência: Modelo Armaflex AF, da Armacell.

Depois de concluídas, testadas e isoladas, deverá se proceder à evacuação do sistema, empregando-se bombas de vácuo de no mínimo 10 cfm, de duplo estágio. A evacuação deverá ser medida com vacuômetro eletrônico que tenha precisão de leitura mínima de 500 µmHg.

A evacuação será realizada em três etapas, entre cada etapa o vácuo será quebrado com o refrigerante.

A execução da carga de gás refrigerante nos equipamentos de climatização instalados, deverá ser feita mediante aferição do subresfriamento e superaquecimento dos circuitos frigorígenos, confrontados com a corrente elétrica do compressor da unidade. As medições deverão ser organizadas em relatório, a ser submetido à fiscalização. Deverá ser confirmado qual o fluido refrigerante a ser utilizado, conforme equipamentos adquiridos. Referência de produto: DuPont ou equivalente.

Importante: O cálculo da quantidade de refrigerante deverá levar em conta o comprimento de cada bitola da linha de cobre, e deverá ser confirmado pela empresa instaladora junto ao fabricante dos equipamentos de ar condicionado.

0.4. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DE CLIMATIZAÇÃO

0.5. ELETRODUTOS E CONDULETES:

Os eletrodutos deverão ser metálicos, galvanizados, do tipo pesado, para as diversas instalações. Toda a rede de eletrodutos deverá formar um sistema eletricamente contínuo e ligado a terra.

Quando externa, a rede de eletrodutos deverá ser fixada à estrutura do prédio através de abraçadeiras apropriadas de aço galvanizado. O traçado dos eletrodutos, neste caso, deverá acompanhar as linhas ortogonais do prédio.

Quando houver necessidade de cortes nos eletrodutos, estes deverão ser feitos perpendicularmente ao seu eixo, abrindo-se uma nova rosca, com cossinete e macho BSP, na extremidade a ser aproveitada e retirando-se cuidadosamente as rebarbas deixadas pela operação de corte e de abertura de rosca.

As emendas entre os eletrodutos deverão ser feitas através de luvas atarraxadas em ambas as extremidades a serem unidas, que deverão ser introduzidas nas luvas até se tocarem, para assegurar a continuidade da superfície interna da tubulação.

Todas as curvas utilizadas deverão ser fabricadas ou dobradas a frio com ferramenta especial. Não deverão ser empregadas curvas com deflexão superior a 90 graus. Os eletrodutos deverão ter caimento suficiente para as caixas a fim de evitar a acumulação de água eventualmente infiltrada e deverão ser suportadas de acordo com as tabelas 67 e 68 da NBR 5410.

As ligações dos eletrodutos às caixas de chapa serão feitas sempre com duas arruelas, interna e externamente às caixas devidamente apertadas, em uma bucha que servirá de contra porca para arruela interna.

Nos trechos terminais (ligação de equipamentos), deverão ser utilizados eletrodutos flexíveis em PVC antichamas (-15 até +105°C), de boa resistência mecânica, de forma a proteger cabos de força e comando contra intempéries e acidentes. Os eletrodutos devem ser do tipo Sealtubo, com trançado em alumínio ou aço zincado, e não devem sofrer emendas. A fixação dos mesmos será feita por braçadeiras apropriadas, espaçadas no máximo de 30cm.

Os condutores deverão ser de alumínio fundido, com tampa e junta de neoprene, seção transversal interior mínima equivalente ao dobro da seção do eletroduto de entrada. Serão utilizados em instalações aparentes. Caixas de passagem ou derivação em chapa de aço 18 BWG, esmaltados com tampa para as dimensões até 15 x 15 x 10cm, inclusive.

0.5.1. CONDUTORES:

Deverão seguir as especificações de projeto. Em casos omissos, devem atender às seguintes especificações:

- **Força:** deverão ser cabos, do tipo antichama, flexíveis, isolamento em composto termofixo de borracha HEPR 90°C, classe 0,6/1,0 kV, seção mínima de 2,5mm². Referência: Eprotenax da Prysmian, ou equivalente.

- **Comando:** Deverão ser cabos do tipo antichama, compostos, flexíveis, seção mínima 1,5 mm². Referência: Afumex, da Prysmian, ou equivalente.

- **Sensores:** Deverão ser cabos do tipo antichama, compostos, blindados, seção mínima 1,0 mm². Referência: BIC300 da Prysmian, ou equivalente.

- **Resistências Elétricas:** Devem ser alimentadas com cabos especiais, adequados para altas temperaturas, com isolamento em silicone ou equivalente, classe 200 °C. Referência: Eletric Pansil M, ou equivalente.

Importante: A empresa instaladora deverá confirmar o dimensionamento e quantidade de todos os condutores de interligação das unidades internas e externas junto ao fabricante dos equipamentos de ar condicionado.

Todos os condutores deverão ser de cobre, com capa termoplástica

adequadamente isolada para a tensão indicada. Nos locais assinalados onde deverão ser previstos pontos de força, o dimensionamento dos mesmos desde o CD deverá considerar além da potência especificada, a queda de tensão admissível (capítulo 525 da NBR 5410-NB3).

Devem-se evitar emendas nos cabos e fios. Caso seja necessário, elas deverão manter características similares às dos condutores utilizados e estar localizadas dentro de caixas de passagem, feitas com solda após limpeza com lixa fina nas extremidades dos condutores e entrelaçamento dos mesmos. As emendas deverão ser isoladas com fita antiaglomerante e revestidas externamente com fita plástica.

As ligações dos condutores aos bornes dos motores deverão ser executadas de modo a garantirem a resistência mecânica adequada e contato elétrico perfeito e permanente, sendo que:

- Os condutores que terão seção menor ou igual a 4mm^2 poderão ser ligados diretamente nos bornes, com as pontas previamente endurecidas com solda de estanho ou através de terminais;
- Os condutores com seção igual a 6mm^2 deverão ser ligados diretamente aos bornes sob pressão de parafuso;
- Condutores com seção maior que 6mm^2 deverão ser ligados por meio de terminais adequados.

A enfição dos condutores só poderá iniciar após a canalização estar perfeitamente limpa e seca. Não deverão ser enfiados condutores emendados ou cujo isolamento tenha sido danificado ou recomposto.

0.6. SERVIÇOS E ITENS GERAIS

0.7. PLAQUETAS DE IDENTIFICAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS

Deverá ser colocada uma placa de identificação da instalação, em local visível, em todos os equipamentos e quadros do sistema de climatização, contendo o nome e endereço da empresa responsável pela instalação e a data de conclusão da obra. Cada equipamento fornecido deverá ter sua placa de identificação corretamente preenchida com todos os dados operacionais. Todo equipamento ou quadro fornecido deverá ser identificado de acordo com a designação apresentada no projeto.

As plaquetas deverão conter, pelo menos, os seguintes dados:

- Referência do equipamento (UE/UC-X.X), conforme projeto;
- Capacidade (TR ou BTU/h);
- Capacidade (Vazão em m³/h, P.E.D. em mmCA, e potência do motor), para Ventiladores;
- Fabricante/Modelo (código) e Número de série;
- Nome da empresa instaladora, com endereço e telefone de contato e data da instalação;

Ref.: Afixgraf ou equivalente.

0.7.1. AMORTECEDORES DE VIBRAÇÃO PARA UNIDADES MINISPLIT

Amortecedor de impacto e vibração, tipo coxim de borracha, dimensões: Ø50x50mm, c/ parafuso de ajuste até 3/8", capacidade 150kg. Utilização: condensadores de minisplits até 36.000 BTU/h.

0.7.2. REDE DE DRENAGEM

Toda a rede de drenagem das unidades evaporadoras minisplit que percorrer trechos sobre o entreferro ou outros pontos com risco de condensação deverá ser isolada termicamente com espuma elastomérica de células fechadas, espessura 9 mm (ref.: Armaflex ou equivalente). A rede de drenagem deve, a princípio, seguir a tubulação frigorígena, desviando ao longo do trajeto até o ponto de dreno mais próximo. Serão utilizados tubos de PVC soldável para água fria, diâmetro 3/4", incluindo conexões, acessórios e insumos necessários à instalação e montagem. Ref.: Tubo Tigre soldável, ou equivalente

0.7.3. BALANCEAMENTO DE VAZÕES

Execução de balanceamento de vazões de ar em todos os difusores e grelhas das redes de dutos, utilizando-se anemômetro digital aferido e com boa precisão. As vazões devem ser reguladas para os valores especificados em projeto, sendo que, na ausência destes, deve-se buscar regulagens visando o conforto térmico dos usuários. As medições deverão ser organizadas em relatório, a ser submetido a fiscalização.

Deverá também ser previsto no escopo deste serviço, caso necessário, a regulagem de vazão das unidades condicionadoras, incluindo substituição de polias, correias e motores elétricos dos equipamentos.

0.7.4. START-UP GLOBAL DA INSTALAÇÃO

Após o término da montagem dos sistemas e equipamentos, deverá ser efetuado o “start-up” global da instalação, compreendendo testes, ajustes, balanceamentos e programação do sistema, além de emissão de documentos (tais como projeto “as built”, relatórios, etc), treinamento de pessoal entre outros trâmites necessários ao bom funcionamento da instalação). Deverá ser confeccionado um relatório com todas as medições importantes (subresfriamento, superaquecimento, correntes elétricas, entre outros) a ser submetido à fiscalização para aprovação.

0.7.5. CONDIÇÕES GERAIS DE FORNECIMENTO

0.7.6. OBRIGAÇÕES DO CONTRATADO

- Endossar o presente projeto no seu todo ou apresentar alterações que julgar conveniente.

- Antes do início dos trabalhos, deverá ser fornecido à UnB e à Fiscalização o Cronograma detalhado de execução da obra. Os serviços executados deverão causar o mínimo impacto nas atividades e rotinas dos ocupantes.

- Apresentar ART do CREA referente à execução da obra ou serviço, com a respectiva taxa recolhida, no início da obra

- Fornecer toda a documentação que for solicitada pela CONTRATANTE para comprovação dos requisitos de qualidade dos materiais empregados e atendimento às normas em vigor, tais como: certificados de qualidade, relatórios de inspeção e/ou outro documento que esteja em acordo com as normas técnicas vigentes, garantindo a rastreabilidade do material desde sua fabricação até a sua aplicação."

- Providenciar Seguro de Risco de Engenharia para o período de duração da obra bem como também, seguro contra acidentes, contra terceiros e outros, mantendo em dia os respectivos prêmios.

- Em todos os itens da obra, deverão ser fornecidos e instalados os Equipamentos de Proteção Coletiva que se fizerem necessários no decorrer das diversas etapas da obra, de acordo com o previsto na NR-18 da Portaria nº 3214 do Ministério do Trabalho, bem como demais dispositivos de segurança necessários.

- Deverão ser fornecidos todos os Equipamentos de Proteção Individual necessários e adequados ao desenvolvimento de cada tarefa nas diversas etapas da obra, conforme previsto na NR-06 e NR-18 da Portaria nº 3214 do Ministério do Trabalho, bem como demais dispositivos de segurança necessários. Será de responsabilidade da CONTRATADA a elaboração e implementação do PCMAT nas obras com 20 (vinte) trabalhadores ou mais, contemplando os aspectos da NR-18 e os demais

dispositivos complementares de segurança. O PCMAT deverá ser elaborado por Engenheiro de Segurança e executado por profissional legalmente habilitado na área de Segurança do Trabalho. O PCMAT deve ser mantido na obra, à disposição da Fiscalização e do órgão regional do Ministério do Trabalho.

- O transporte de materiais e equipamentos referentes à execução da obra ou serviço será de responsabilidade da CONTRATADA, assinalando que, em nenhuma hipótese poderão ser utilizadas áreas integrantes do prédio da UnB para guarda de qualquer material. Os materiais e serviços ficarão sujeitos à fiscalização da contratante, e somente será autorizado seu transporte para as dependências da unidade UnB, mediante aprovação da fiscalização, a qual deverá ser solicitada com no mínimo 72 horas de antecedência;

- Fazer a verificação dos pontos de força indicados em projeto, adequando-os às marcas de equipamentos utilizadas.

- Fazer a verificação do dimensional dos equipamentos adquiridos em função do espaço disponível nas salas de máquinas, cobertura, tamanho das bases de concreto, etc.

- Fornecer os materiais e equipamentos, sem uso prévio, isentos de defeitos, dentro das condições estabelecidas no presente, bem como atendendo as necessidades de adequar-se à boa técnica recomendada, visando à execução das instalações nos melhores padrões de qualidade e desempenho.

- Fornecer toda a mão-de-obra necessária à execução dos serviços, composta de técnicos capacitados.

- Não será admitido o emprego de materiais e equipamentos diferentes dos especificados após a assinatura do contrato de execução dos serviços. Somente será admitida a proposição de materiais e equipamentos diferentes dos especificados durante a fase de esclarecimentos de dúvidas relativas ao projeto, desde que acompanhados da respectiva documentação técnica necessária a análise e justificativa(s) devidamente consubstanciadas, onde conste o fabricante, modelo completo do equipamento e descrição de todos os opcionais a serem fornecidos nos equipamentos;

- Designar engenheiro registrado no CREA para execução da obra, nela permanecendo sempre que solicitado ou que os serviços o exigirem.

- Fornecer todos os detalhes e assessoramento para a execução dos serviços complementares, que possam ser necessários.

- Revisar as previsões dos serviços complementares e endossá-los ou, solicitar as

alterações necessárias, adaptando-se às marcas a serem utilizadas.

- Manter na obra, sempre que necessário, um técnico capacitado para a coordenação dos serviços entre sua equipe e os demais setores da obra.

- Manter a equipe de trabalho adequada para a execução dos serviços, obedecendo a horários estabelecidos e cumprindo as normas de segurança do cliente e dos órgãos responsáveis.

- Após a conclusão e testes da instalação e aceitação pelo engenheiro designado pelo CONTRATANTE, este emitirá o "Termo de Aceitação Provisória" da instalação.

- Fornecimento do Termo de "compromisso de manutenção gratuita", pelo qual se obrigará a CONTRATADA a prestar, durante o prazo de 90 dias, a contar do Recebimento Provisório, a seguinte assistência:

* Ajustes e regulagens porventura necessários;

* Fornecimento e colocação de peças e acessórios para manter os equipamentos/sistemas em perfeitas condições de operação;

* Pronto atendimento, por sua conta exclusiva, a todos os chamados e solicitações do CONTRATANTE, para correção de eventuais defeitos ou embaraços ocorridos nas instalações;

* Orientação e treinamento dos usuários da instalação quanto aos corretos procedimentos de operação dos sistemas fornecidos.

0.7.7. DISPOSIÇÕES FINAIS

Deverão ser entregues a UnB os manuais completos, certificados de garantia e cópia da folha de partida dos equipamentos instalados assim como o as built da instalação. Os documentos elencados acima deverão ser apresentados ao contratante, junto com a cópia da nota fiscal de aquisição dos equipamentos adquiridos, após a instalação dos mesmos na agência.

São de responsabilidade do instalador todos os serviços que se façam necessários, bem como conferir todas as medidas no local da obra, para a perfeita execução dos serviços contratados.

Qualquer dúvida a respeito dos materiais ou procedimentos deverá ser esclarecida junto à fiscalização.

Todos os materiais utilizados na obra deverão ser mantidos em local apropriado visando à conservação dos mesmos. O canteiro de obras deverá ser mantido permanentemente isolado e devidamente sinalizado, a fim de evitar o acesso de pessoas estranhas ao local, com o intuito de evitar acidentes e/ou danos a pessoas ou à obra.

Será de inteira responsabilidade do instalador o uso de equipamento de

segurança por parte de seus funcionários (EPI E EPA).

Os materiais e serviços ficarão sujeitos à fiscalização da contratante, que poderá a qualquer tempo rejeitá-los, se os julgar de qualidade inferior, bem como exigir atestado de qualidade dos mesmos, ficando os custos por conta do instalador.

Todos os serviços e estruturas complementares que se façam necessários para a perfeita execução da obra, ficarão a cargo do instalador. Qualquer alteração que se julgar necessária deverá ser consultada previamente a fiscalização, necessitando para tanto a autorização da mesma por escrito.

MATERIAIS E INSUMOS

Todos os materiais, equipamentos e demais insumos são descritos abaixo:

INSTALAÇÕES DE AR CONDICIONADO E VENTILAÇÃO MECÂNICA

CONDIÇÕES GERAIS

ENCARGOS DA CONTRATADA

Serão encargos da instaladora, os seguintes serviços:

Efetuar um levantamento minucioso das condições locais atuais do local da prestação do serviço, antes de iniciar os serviços de montagens.

A contratada deverá obedecer integralmente às especificações deste memorial, bem como as normas ABNT 16401, Partes 1, 2 e 3, e Portaria 3523 de 28/08/98 do MINISTÉRIO DA SAÚDE, na ocasião do projeto executivo, fabricação, montagem e testes. Em caso de omissão, deverão ser aplicadas as seguintes normas: AMCA, ANSI, ASME, ASHRAE e SMACNA.

Submeter todos os equipamentos, não só de fabricação própria, mas também de fornecimento de terceiros, à vistoria do engenheiro fiscal, somente liberando-os para a execução do serviço após a sua aprovação;

Efetuar, sob sua exclusiva responsabilidade, o transporte horizontal e vertical dos equipamentos e componentes desde a fábrica até o local da prestação do serviço.

Executar a montagem de todos os componentes da instalação, devendo utilizar mão de obra especializada, sob-responsabilidade de engenheiro credenciado.

Prestar assistência à Instaladora, responsável pelos serviços de apoio civil, elétrico e hidráulico.

Colocar a instalação em operação, efetuando ajustes e regulagens necessárias, operando-a por um período mínimo de 15 (quinze) dias;

Efetuar testes e medições finais, apresentando um relatório final para apreciação e aprovação do engenheiro fiscal, para o efeito de entrega da instalação;

Enviar ao Cliente ART de instalação;

Enviar ao Cliente, os manuais de e manutenção da instalação, A Contratada deverá providenciar, antes da data prevista para aceitação final, os manuais de instruções dos sistemas/equipamentos, com apresentação em língua portuguesa, contendo, entre outras informações, o seguinte material:

- Características e dados técnicos dos sistemas/ equipamentos e todos os acessórios,
- Manuais com instruções de montagem,
- Manual com instruções de colocação em serviço e operação,
- Manuais de operação e manutenção,
- Desenhos de fabricação e “as-built”.
- Certificados de Garantia dos equipamentos, complementados com catálogos e folhetos técnicos dos equipamentos e componentes fornecidos.
- P.M.O.C., conforme portaria 3523 M.S. de 28/08/98;
- Relação de peças sobressalentes com indicação de estoque mínimo.

Treinar pessoal designado pelo Cliente para operar e manter a instalação;

Realizar os seguros pertinentes ao fornecimento e instalação do Sistema.

Utilizar todos os EPI'S.

Trabalhar uniformizado e devidamente identificado.

A Contratada deverá apresentar cópia da Nota Fiscal de compra dos equipamentos instalados, para comprovação da posse, livre e desimpedida (isenta de alienação), junto com os Certificados de Garantia preenchidos e assinados pelo Responsável Técnico.

A Contratada deverá fornecer cópia do seu Certificado de Credenciamento junto ao fabricante do equipamento ofertado e fornecido como “Empresa credenciada e autorizada para instalação e manutenção dos condicionadores de ar fornecidos”.

OBS.: GÁS REFRIGERANTE – destinação correta

A Contratada deverá apresentar, quando da assinatura do Contrato, Certificado de Registro no Cadastro Técnico Federal do IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, na categoria de usuários de SDO –

Substâncias que destroem a Camada de Ozônio, do Protocolo de Montreal, e prestar a cada ano, até a data estipulada pela referida entidade, informações sobre o tipo e a quantidade de refrigerante utilizada em todos os sistemas de condicionamento de ar do Contratante sob a sua responsabilidade.

A qualquer tempo a FISCALIZAÇÃO poderá solicitar ao INSTALADOR/FORNECEDOR documentação comprova tória de que o fluído refrigerante substituído das instalações/desinstalações efetuadas recebeu armazenamento correto em recipientes com válvulas de segurança e adequada destinação para reciclagem e reutilização, em atendimento à legislação Vigente – CONAMA 267/340 – (IBAMA).

EQUIPAMENTOS CONDICIONADORES DE AR

As unidades condensadoras deverão ser instaladas conforme projeto de climatização. Deverá ser previsto transporte e içamento dos equipamentos até posição final indicada em projeto.

07.02.200.01 Fornecimento de condicionadora tipo Unidade Minisplit Inverter, só frio, capacidade nominal de 18.000BTU/h, condensadora de descarga horizontal, com proteção galvânica nas aletas do condensador, gás refrigerante ecológico (HFC). Combinação de unidades: Interna, Hi wall 18.000BTU/h (Modelo ref.: 42FVCA18C5). Externa, modelo de referência 38FVCA18C5. Fabricante de Ref.: Carrier, equivalente ou superior. Tensão: 220V-1Ø-60Hz

07.02.200.02 Instalação de condicionadora tipo Unidade Minisplit Inverter, só frio, capacidade nominal de 18.000BTU/h, condensadora de descarga horizontal, com proteção galvânica nas aletas do condensador, gás refrigerante ecológico (HFC). Combinação de unidades: Interna, Hi wall 18.000BTU/h (Modelo ref.: 42FVCA18C5). Externa, modelo de referência 38FVCA18C5. Fabricante de Ref.: Carrier, equivalente ou superior. Tensão: 220V-1Ø-60Hz

Descrição: Os evaporadores do tipo High Wall deverão ser instalados nos ambientes indicados em projeto. Os equipamentos deverão apresentar as seguintes características técnicas:

- Gabinete: A estrutura do gabinete da unidade deverá ser com fabricação em chapa de aço galvanizado revestidas com borracha elastomérica. Pintura em resina de poliéster.

- Ventiladores: Ventilador do tipo sirocco, com motor DC (motores em corrente contínua) diretamente acoplado e com velocidade variável.
- Tensão de acionamento: - Motor elétrico com mínimo de três velocidades, 220 v – monofásico – 60 Hz (com alimentador independente).

Critério de Medição: Conjunto

1. REDE DE DUTOS

A. DUTOS GALVANIZADOS

Descrição: Os dutos de ar para os sistemas de renovação e exaustão deverão estar de acordo com as recomendações SMACNA INC (Sheet Metal and Constructors National Association INC, contidas no Manual “Low Velocity Duct constructions Standards”).

07.02.300.02 Chapa de aço galvanizado #24 para Dutos de ventilação, incluindo fabricação, montagem, instalação e fixação. Ref.: Chapa de aço galvanizado NBR7008 ZC

- Chapa de aço carbono para uso geral laminada a frio revestida com zinco, por processo de imersão a quente.
- Todos os materiais usados nos serviços de dutos, tirantes, ferragens, etc., deverão ser de ferro com tratamento antiferrugem e pintados, sendo esses serviços executados dentro das melhores práticas de construção e estando sujeito à aprovação por parte da fiscalização.
- Os dutos deverão ser cuidadosamente fabricados e montados, de modo a se obter uma construção rígida, sólida, limpa sem distorções e ou deflexões entre suportes, vibrações e vazamentos excessivos.
- Os dutos deverão ser vincados, exceto nos trechos onde serão instalados colarinhos e janelas ou portas de inspeção.
- Serão adotadas as normas para dutos de baixa pressão (dutos com pressão de ar igual ou inferior a 50 mm de coluna de água e velocidade igual ou inferior a 10m/s).
- Todas as juntas deverão ser calafetadas com massa plástica catalizável, posteriormente à polimerização deverão ser lixadas e pintadas.

BITOLA DAS CHAPAS:

As chapas de aço galvanizadas, usadas para esse tipo de duto, devem estar de acordo com as recomendações da ABNT e/ou SMACNA e projetos específicos.

Deverão obedecer aos seguintes critérios:

Espessura da Chapa	Espessura Equivalente - mm	Duto retangular Lado Maior - cm
20	0,91	141 a 210
22	0,76	76 a 140
24	0,61	Até 75

SUPORTES:

Os dutos verticais devem ser suportados por cantoneiras aparafusadas ao duto e fixadas na laje do piso, na parede ou no forro de acordo com a necessidade, para evitar distorções, deflexões e vibrações.

Os espaçamentos desse suporte deverão obedecer ao seguinte critério:

Lado maior do duto (m)	Espaçamento máximo dos Suportes	Usar perfis de
Até 1,20cm	1,8	19 mm x 38 mm x 0,95 mm
Acima de 1,20cm	1,8	38 mm x 38 mm x 0,95 mm

CURVAS:

Os raios de curvatura de linha de centro de todas as curvas de dutos não deverão ser menores do que 1,5 vezes a largura dos dutos. Onde houver a interferência que impossibilite o uso de raio mínimo, deverão ser instalados joelhos retos, atentando ao projeto.

Todas as curvas e joelhos deverão possuir veias defletoras.

TRANSFORMAÇÕES:

Todas as transformações para dutos não deverão ser menores de 4 para 1.

Local de Aplicação: Os dutos serão montados embutidos quando possível. Sua suportação será em suportes compostos por chumbador cone / jaqueta \varnothing 1/4", porca \varnothing 1/4", arruela \varnothing 1/4", tirante roscado \varnothing 1/4", perfil de aço galvanizado com dimensão 38x19 mm, chapa #20.

Forma de Execução: Deverão ser executados, conforme traçado e dimensionamento e espessura das chapas indicadas nas plantas do projeto de climatização. As junções ou uniões dos dutos deverão ser perfeitamente vedadas, sendo para isso executadas nas formas detalhadas em projeto, de modo a se obter a estanqueidade necessária. Todos os dutos serão cuidadosamente fabricados e montados de modo a se obter uma construção rígida, sólida, limpa, sem distorções, deflexões entre suportes, vibrações e vazamentos.

B. DUTOS FLEXÍVEIS

07.02.300.05 Duto circular flexível, com dupla parede de alumínio e arame bronzeado, sem isolamento térmico, Ø4" (Ø109 mm). Inclui acessórios de fixação. Ref.: Modelo Aludec-60 da Multivac ou equivalente técnico.

Descrição: Duto circular flexível, em alumínio com arame bronzeado, sem isolamento térmico, Ø4" (Ø100 mm). Inclui acessórios de fixação.

Local de aplicação: Interligação de grelhas aos dutos de renovação de ar.

Marca de Referência: Modelo Aludec-60 da Multivac ou equivalente.

Critério de medição: Metro.

2. DISPOSITIVOS DE DIFUSÃO DE AR

07.04.102.01 Fornecimento e Instalação de Grelha de exaustão em alumínio anodizado, com aletas horizontais fixas, com registro. LxH (225x165) mm - Ref.: Modelo AR - AG Trox, ou equivalente.

Descrição: Deverão ser construídos em perfis de alumínio extrudado, anodizado, pintados eletrostaticamente na cor branca neve fosco, devendo ser selecionados considerando as suas características construtivas e de desempenho adequadas às condições de vazão de ar, alcance, nível de ruído, etc. Deverão ser providos de registros de regulagem.

Local de Aplicação: As grelhas serão aparentes, deve-se prever a conexão destes elementos aos dutos principais sempre com colarinhos de mesmo material que os dutos de insuflamento.

Marca de Referência: Trox, Tropical ou similar.

Forma de Execução: Deverá ser conectado com colarinho diretamente no duto de exaustão e ar exterior, nas suas extremidades deverá ser calafetada com selante acrílico.

Critério de Medição: Unidade

07.04.102.02 Fornecimento e instalação de veneziana de descarga de exaustão, com tela anti-inseto, LxH (300x100) mm - Ref.: Trox AWK

Descrição: As venezianas para tomada ou descarga de ar, com tela de proteção contra entrada de insetos, para instalação em parede.

Local de Aplicação: As grelhas serão instaladas em paredes exteriores, com caixilhos de madeira para acabamento.

Marca de Referência: Trox, Tropical ou similar.

Critério de Medição: Unidade

07.04.102.03 Colarinho em chapa de aço galvanizada com registro Ø109mm -4"

Descrição: Colarinho circular de Ø=100mm em aço galvanizado 0,50mm com

registro botboleta. Considera materiais e mão de obra para serviço.

Marca de Referência: Multivac ou equivalente.

Local de aplicação: Indicada para sistemas acoplados a ventiladores em linha, axiais ou centrífugos.

Critério de medição: Por unidade.

07.04.102.04 Fornecimento e instalação de GRELHA DE RETORNO DE AR EM ALUMÍNIO, INSTALAÇÃO EM PORTA, ALETAS HORIZONTAIS FIXAS EM "V" E CONTRA-MOLDURA - LXH 325X225 MM - REF. TROX AGS-T

Descrição: As venezianas indevassáveis de ventilação, para ambientes com sistema de exaustão, devem ser construídas em alumínio com aletas horizontais fixas em "V", com contra-moldura, para instalação em porta.

Local de Aplicação: As grelhas serão instaladas em portas indicadas em projeto, a 40cm do piso e acima da placa de proteção em inox.

Marca de Referência: Trox, Tropical ou similar.

Critério de Medição: Unidade.

3. REDE FRIGORÍGENA E DE DRENAGEM

TUBULAÇÕES E CONEXÕES DE COBRE

Descrição: As interligações frigorígenas deverão ser executadas com tubos de cobre rígidos ou flexíveis, com classificação para gases de alta pressão (acima de 50 kgf/cm²), com conexões soldadas.

Os diâmetros deverão ser os indicados e recomendados pelos fabricantes dos equipamentos para as interligações dos condensadores e evaporadores, de acordo com os comprimentos equivalentes. A espessura dos tubos deverá obedecer às seguintes premissas:

- Tubulação de diâmetro menor ou igual a 5/8" deverá ter espessura de 1/32" (0,79 mm);
- Tubulação com diâmetro acima de 5/8" deverá ter espessura de 1/16" (1,58 mm);
- As soldas deverão ser executadas de acordo com a recomendação do fabricante através do processo de "brasagem", com elemento de adição FOSCOOPER 15% PRATA. O processo de soldagem deverá ter aplicação de fluxo de nitrogênio interno para evitar a formação de carepas, conforme manual do fabricante.
- Executar previamente à carga de gás nitrogênio, a pressurização da rede para testes de vazamento e vácuo para desidratação do sistema, conforme orientações do fabricante do equipamento e normas vigentes.
- Por fim, manter as tubulações frigorígenas com pressão positiva de 600 psi por no mínimo 24 horas conforme item 0.6.5.

Critério de Medição: M instalado

ISOLAMENTO TÉRMICO:

As linhas de sucção e de líquido deverão ser isoladas termicamente ao longo de todo o seu comprimento, empregando borracha elastomérica, referência Armaflex da Armacell, com espessura mínima de 13 mm para diâmetros até 1/4", e 19 mm a 26mm para diâmetros superiores a 1/4", protegidas mecanicamente "nas áreas externas" com alumínio corrugado de 0,15 mm de espessura.

As tubulações de cobre deverão ser isoladas com espuma elastomérica de células fechadas de espessura técnica crescente; a classe do isolamento deverá seguir a especificação da tabela abaixo:

Diâmetro Nominal (tubos em cobre)	Classe de Isolamento (Ambientes Internos)	Classe de Isolamento (Ambientes Externos)
1/4"	H	H
3/8"	M	M
1/2"	M	R
5/8"	M	R
3/4"	M	R
7/8"	R	R
A partir de 1"	R	T

Critério de Medição: Metro instalado.

07.02.300.03 Tubo de cobre rígido para refrigeração, esp. Parede 0.79 mm ϕ 1/4", incluindo suportes, solda e acessórios para instalação, com isolamento em espuma elastomérica - ref. Armaflex ou equivalente - fornecimento e instalação.

Critério de Medição: Metro instalado

07.02.300.04 Tubo de cobre rígido para refrigeração, esp. Parede 0.79 mm ϕ 1/4", incluindo suportes, solda e acessórios para instalação, com isolamento em espuma elastomérica - ref. Armaflex ou equivalente - fornecimento e instalação.

Critério de Medição: Metro instalado

07.700.02 Carga de Gás Refrigerante, tipo R-410a. Inclui aferição e ajuste da carga para o equipamento, conforme especificação do seu fabricante. As medições deverão ser organizadas em relatório a ser submetido à fiscalização. Ref.: DuPont, ou equivalente.

Descrição: O gás R-410A é uma mistura de dois fluidos refrigerantes a base de hidrofluorcarbono (HFC), que não degrada a camada de ozônio. Foi desenvolvido para substituir o R-22 em equipamentos novos, de médias e altas temperaturas de

evaporação, projetados exclusivamente para trabalhar com o R-410A. Não apresenta potencial de degradação da camada de ozônio. Sua utilização não será interrompida devido ao Protocolo de Montreal. Baixa toxicidade, similar ao R-22. Não é inflamável. - Referência: Suva® 410A, ou similar.

Forma de Execução: Deverá ser adicionado a quantidade correta de gás refrigerante conforme relatório de instalação.

Critério de Medição: Kg.

07.700.03 Fornecimento e instalação de Carga de Gás nitrogênio

Descrição: Considera o material e a mão de obra necessários para a execução do serviço. Itens e suas características: - Nitrogênio seco, usado na pressurização dos sistemas para teste de vazamento, limpeza e atmosfera passante na execução de soldas em tubos de cobre – cilindro.

Critério de Medição: Volume (m³).

5. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DE CLIMATIZAÇÃO

Eletrodutos

07.507.01 ELETRODUTO FERRO GALVANIZADO ROSCAVEL 1" COM CONEXOES

Descrição: Os eletrodutos deverão ser de ferro galvanizado com diâmetro de Ø25mm (1") c/ conexões e suas fixações contendo todos os acessórios. REF. Carbinox ou Equivalente técnico:

Local de Aplicação: Será instalada entre as unidades evaporadoras e condensadora criando uma malha e laço entre si, o executor deverá ver as especificações em projeto.

Critério de Medição: Metro instalado.

07.507.02 Eletroduto metálico flexível com revestimento em Polivinyl extrudado (Sealtube) Ø 1"

Descrição: Os eletrodutos deverão ser de ferro galvanizado com diâmetro de Ø25mm (1") c/ conexões e suas fixações contendo todos os acessórios. REF. Carbinox ou Equivalente técnico:

Local de Aplicação: Será instalada entre as unidades evaporadoras e condensadora criando uma malha e laço entre si, o executor deverá ver as especificações em projeto.

Critério de Medição: Metro instalado.

Condutores

07.507.03 Cabo de cobre tetrapolar tipo PP, seção 4x1,5mm², encordoamento classe 5, isolamento 750V - 70º, não halogenado, com conexões, fixações e acessórios - Ref.:

Afumex - Prysmian ou equivalente.

Descrição: Força: deverão ser cabos, do tipo anti-chama, flexíveis, isolamento 70°C, classe 0,75kV. Ref.: Afumex - Prysmian ou equivalente.

- Todos os condutores deverão ser de cobre, com capa termoplástica adequadamente isolada para a tensão indicada. Nos locais assinalados onde deverão ser previstos pontos de força, o dimensionamento dos mesmos desde o CD deverá considerar além da potência especificada, a queda de tensão admissível (capítulo 525 da NBR 5410-NB3).
- Devem-se evitar emendas nos cabos e fios. Caso seja necessário, elas deverão manter características similares às dos condutores utilizados e estar localizadas dentro de caixas de passagem, feitas com solda após limpeza com lixa fina nas extremidades dos condutores e entrelaçamento dos mesmos. As emendas deverão ser isoladas com fita antiaglomerante e revestidas externamente com fita plástica.
- As ligações dos condutores aos bornes dos motores deverão ser executadas de modo a garantirem a resistência mecânica adequada e contato elétrico perfeito e permanente, sendo que:
- Os condutores que terão seção menor ou igual a 4mm² poderão ser ligados diretamente nos bornes, com as pontas previamente endurecidas com solda de estanho ou através de terminais;
- Os condutores com seção igual a 6mm² deverão ser ligados diretamente aos bornes sob pressão de parafuso;
- Condutores com seção maior que 6mm² deverão ser ligados por meio de terminais adequados.
- A enfição dos condutores só poderá iniciar após a canalização estar perfeitamente limpa e seca. Não deverão ser enfiados condutores emendados ou cujo isolamento tenha sido danificado ou recomposto.

Critério de Medição: Metro instalado.

07.507.04 Cabo de cobre tetrapolar tipo PP, seção 3x2,5mm², encordoamento classe 5, isolação 750V - 70º, não halogenado, com conexões, fixações e acessórios - Ref.: Afumex - Prysmian ou equivalente.

Descrição: Força: deverão ser cabos, do tipo anti-chama, flexíveis, isolamento 70°C, classe 0,75kV. Ref.: Afumex - Prysmian ou equivalente.

- Todos os condutores deverão ser de cobre, com capa termoplástica adequadamente isolada para a tensão indicada. Nos locais assinalados onde deverão ser previstos pontos de força, o dimensionamento dos mesmos desde o CD deverá considerar além da potência especificada, a queda de tensão admissível (capítulo 525 da NBR 5410-NB3).
- Devem-se evitar emendas nos cabos e fios. Caso seja necessário, elas deverão manter características similares às dos condutores utilizados e estar localizadas dentro de caixas de passagem, feitas com solda após limpeza com lixa fina nas

extremidades dos condutores e entrelaçamento dos mesmos. As emendas deverão ser isoladas com fita antiaglomerante e revestidas externamente com fita plástica.

- As ligações dos condutores aos bornes dos motores deverão ser executadas de modo a garantirem a resistência mecânica adequada e contato elétrico perfeito e permanente, sendo que:
- Os condutores que terão seção menor ou igual a 4mm² poderão ser ligados diretamente nos bornes, com as pontas previamente endurecidas com solda de estanho ou através de terminais;
- Os condutores com seção igual a 6mm² deverão ser ligados diretamente aos bornes sob pressão de parafuso;
- Condutores com seção maior que 6mm² deverão ser ligados por meio de terminais adequados.
- A enfição dos condutores só poderá iniciar após a canalização estar perfeitamente limpa e seca. Não deverão ser enfiados condutores emendados ou cujo isolamento tenha sido danificado ou recomposto.

Critério de Medição: Metro instalado.

6. Acessórios, Serviços e Itens Gerais

07.700.01 Fornecimento e instalação de Junta Flexível de aço galvanizado e lona de PVC - 7x10x7 cm - Rolo 5 metros. Ref.: Multivac ou equivalente

Local de Aplicação: As conexões dos dutos com as saídas de ar dos equipamentos devem ser confeccionadas em chapa de aço galvanizada e lonas flexíveis, com folga mínima de 10 cm.

Marca de Referência: Multivac ou similar.

Forma de Execução: A interligação com os equipamentos será executada com conexão de lona de vinil reforçada flexível resistente aos raios UV e chapa galvanizada nas dimensões mínimas de 10 cm e máximas de 15 cm. A lona é fixada à chapa com uma tripla cravação, que propicia estanqueidade perfeita.

Critério de Medição: Metro instalado

07.700.04 Fornecimento e instalação de Plaqueta em acrílico para identificação dos equipamentos e quadros na cor preta e letras brancas. Ref.: Afixgraf ou equivalente

Descrição: Todos os equipamentos de ar condicionado, bem como respectivos quadros elétricos, deverão portar uma plaqueta de identificação em acrílico na cor preta com letras brancas, contendo dados dos mesmos, de acordo com a designação apresentada no projeto.

Estas devem estar fixadas em local visível e ser legíveis sem esforços (escadas, remoção de forro ou equipamento, etc) e deverão conter, pelo menos, os seguintes dados:

- Referência do equipamento (UE/UC-X.X, UTA-X.X, etc), conforme projeto;

- Capacidade (TR ou HP), para evaporadores e cada um dos condensadores;
- Capacidade (Vazão em m³/h e pressão estática disponível), para unidades ventiladoras;
- Fabricante/Modelo (código);
- Número de série;
- Data da instalação;
- Nome da empresa instaladora, com telefone de contato.

Ref.: Afixgraf ou equivalente

Critério de Medição: Unidade

07.700.05 Caixa de espera para dreno de ar condicionado, para evaporadoras tipo Hi Wall - Ref.: Polar

Descrição: Caixa de passagem monobloco em PVC, com dreno linear, de embutir, inclusive tampa, para instalação de evaporadora (AC). - Medidas aproximadas: 390 x 220 x 60 mm - Referência; CPP 005U, da Polar, ou similar

Critério de medição: Por unidade.

07.700.06 Amortecedor de impacto e vibração, tipo coxim de borracha, dimensões Ø50x50mm, c/ parafuso de ajuste até 3/8", capacidade 150kg.

Descrição: Os equipamentos deverão ser apoiados em calços tipo coxim de borracha redondos, com altura de 50 mm.

Local de aplicação: Para isolar ruído e vibrações de alta frequência geradas por equipamentos ar condicionado

Critério de medição: Por unidade.

07.700.07 Fretes, transportes e deslocamentos dos equipamentos a serem instalados, incluindo transporte vertical (içamento) e horizontal até o ponto definitivo de instalação.

Descrição: O transporte horizontal e vertical de equipamentos e materiais deve ser efetuado por empresa especializada em movimentação de cargas. A empresa contratada deve garantir e assegurar a integridade dos equipamentos e materiais no transcurso dos mesmos, até ao local final de instalação.

Está incluso neste item todos os serviços e materiais que se façam necessários para o devido transporte vertical do equipamento.

Critério de medição: Por serviço.

07.700.08 Execução de balanceamento de vazões de ar em todos os difusores e grelhas das redes de dutos, utilizando-se anemômetro digital aferido e com boa precisão. As medições deverão ser organizadas em relatório, a ser submetido a fiscalização.

Testes, Ajustes e Balanceamento: Executar testes e ajustes de todo o sistema e efetuar balanceamento, conforme ASHRAE, enviando relatório de balanceamento da

rede de dutos, conforme descrição a seguir:

- Antes do início dos testes a instaladora deverá providenciar a limpeza de todos os equipamentos, e das áreas que possam afetar ou serem afetadas pelo teste (interior dos dutos, bocas, plenos de retorno, casas de máquinas, etc.).
- Balanceamento dos sistemas de distribuição de ar: Toda a rede de dutos deverá ser balanceada e ajustada de forma a padronizar as vazões de ar projetadas para cada boca de insuflação. Após os ajustes dos divisores de fluxo e registros, os mesmos deverão ter esta posição indicada e preferencialmente serem lacrados. A instaladora deverá dispor de toda instrumentação necessária para efetuar as medições solicitadas.
- Relatório de testes e balanceamento: Deverá ser apresentado um relatório completo dos testes e balanceamento efetuados contendo medições efetuadas de vazões de ar comparação destas às de projeto.

07.700.09 Start-up global da instalação, compreendendo testes, ajustes, balanceamentos, treinamento de pessoal, programação do sistema, emissão de documentos, entre outros trâmites necessários ao bom funcionamento da instalação. Deverá ser confeccionado um relatório completo, com todas as medições importantes a ser submetido à Fiscalização para aprovação.

Descrição: Após o término da montagem dos sistemas e equipamentos, deverá ser efetuado o start-up global da instalação, compreendendo testes, ajustes, balanceamentos e programação do sistema, além de emissão de documentos (tais como projeto as built, relatórios, etc.), entre outros trâmites necessários ao bom funcionamento da instalação). Deverá ser fornecido relatório com todas as medições importantes (subresfriamento, superaquecimento, correntes elétricas, entre outros) a ser submetido à fiscalização para aprovação.

Critério de medição: Horas.

07.04.102.05 Caixilho de madeira de lei de reflorestamento, espessura 25mm.

Descrição: Caixilho fixo em madeira de lei maciça - argamassa de cimento e areia, traço 1:3 PROCEDIMENTO EXECUTIVO 1) Colocar o contramarco no vão. Calçar levemente com pedaços pequenos de madeira. Não usar cunhas. 2) Acertar o prumo e o nível da peça. 3) Com a peça devidamente calçada, com nível e prumo conferidos, iniciar a fixação com argamassa (uma parte de cimento para três de areia). 4) Depois que o cimento secar, retirar os calços de madeira, fechar os buracos com argamassa. 5) Dar acabamento na parede, revestimentos com argamassa, inclusive pintura. 6) Quando terminar o acabamento, fixar o caixilho, que é parafusada no contramarco. 7) O nível e prumo são importantes porque a instalação de uma peça fora de esquadro irá gerar problemas de infiltração de água que acabará dificultando a abertura e fechamento.

Critério de medição: Por metro linear

07.04.102.06 Fornecimento e instalação de Suporte metálico tipo mão francesa, tamanho até 600mm em aço inoxidável tipo AISI-304 de 1.5mm, típica para unidades condensadoras. Inclui acessórios de fixação, sendo que os metálicos (parafusos, arruelas, porcas) devem ser fabricados em aço inoxidável. Obs.: A capacidade de carga do suporte deverá ser maior ou equivalente técnico ao peso do equipamento.

Descrição: Os suportes metálicos a serem utilizados em equipamentos condensadores devem ter adequada resistência mecânica e ser instalados isentos de defeitos funcionais (material, solda, fixação) e estéticos (falhas de material, danos à superfície, pintura ou tratamentos de proteção).

É imprescindível que sejam fabricados em aço de resistência mecânica equivalente ou superior ao aço SAE1010/1020, com pintura epóxi, ou com aço com resistência mecânica e contra a corrosão equivalente ou superior.

Importante: Equipamentos externos de unidades do tipo devem, obrigatoriamente, ser apoiados por suporte em Aço Inoxidável do tipo AISI-304, espessura mínima 0.9mm, capaz de receber o peso do equipamento.

Critério de medição: Por conjunto.

07.04.102.07 Revestimento em Alumínio Corrugado com barreira de vapor, espessura mínima de 0,15 mm, corrugação 3/16". Incluindo cintas, selos e todos os acessórios e insumos para instalação. Utilização: proteção mecânica de interligações frigorígenas externas.

7. VENTILAÇÃO MECÂNICA

07.04.105.05 Instalação de Ventilador exaustor centrífugo em linha, para duto - D=200mm - Dados Técnicos: Pressão Est. - 5 mmCA, Vazão em Descarga Livre: 960 m³/h. Modelo de Ref.: TD-800/200 Mixvent da Soler&Palau, ou equivalente - Tensão: 220V-1Ø-60Hz

07.04.105.06 Fornecimento de Ventilador exaustor centrífugo em linha, para duto - D=200mm - Dados Técnicos: Pressão Est. - 5 mmCA, Vazão em Descarga Livre: 960 m³/h. Modelo de Ref.: TD-800/200 Mixvent da Soler&Palau, ou equivalente - Tensão: 220V-1Ø-60Hz

Descrição: Ventiladores desmontáveis, sem necessidade de intervenção em dutos. Baixo nível de ruído: Inferior a 60 dB(A) para ventiladores axiais ou hélio-centrífugos, inferior a 70 dB(A) para ventiladores centrífugos. Arranjo do tipo "em linha" (in-line), para instalação em dutos. Juntas de borracha e/ou flexíveis na aspiração e descarga, para amortecimento de vibrações e redução do ruído.

Referência: Modelo TD-MIXVENT Silent da Soler&Palau (conforme vazão e pressão), ou equivalente técnico.

Local de Aplicação: Serão instalados nos locais indicados em projeto.

Forma de Execução: Deverão ser posicionadas sobre tirantes fixados na laje.
Critério de Medição: Unidade.

07.04.101.07 Instalação de Ventilador exaustor centrífugo em linha, para duto - D=150mm - Dados Técnicos: Pressão Est. - 25 mmCA, Vazão em Descarga Livre: 585 m³/h. Modelo de Ref.: TD-500/150 Mixvent da Soler&Palau, ou equivalente - Tensão: 220V-1Ø-60Hz

07.04.101.08 Fornecimento de Ventilador exaustor centrífugo em linha, para duto - D=150mm - Dados Técnicos: Pressão Est. - 25 mmCA, Vazão em Descarga Livre: 585 m³/h. Modelo de Ref.: TD-500/150 Mixvent da Soler&Palau, ou equivalente - Tensão: 220V-1Ø-60Hz

Descrição: Ventiladores desmontáveis, sem necessidade de intervenção em dutos. Baixo nível de ruído: Inferior a 60 dB(A) para ventiladores axiais ou hélio-centrífugos, inferior a 70 dB(A) para ventiladores centrífugos. Arranjo do tipo “em linha” (in-line), para instalação em dutos. Juntas de borracha e/ou flexíveis na aspiração e descarga, para amortecimento de vibrações e redução do ruído.

Referência: Modelo TD-MIXVENT Silent da Soler&Palau (conforme vazão e pressão), ou equivalente técnico.

Local de Aplicação: Serão instalados nos locais indicados em projeto.

Forma de Execução: Deverão ser posicionadas sobre tirantes fixados na laje.

Critério de Medição: Unidade.

07.04.101.09 Instalação de Ventilador de parede, com grade de proteção, modo oscilação e três velocidades. Diâmetro de 600mm. Ref. Ventisol, ou equivalente - Tensão: 220V-1Ø-60Hz

07.04.101.10 Fornecimento de Ventilador de parede, com grade de proteção, modo oscilação e três velocidades. Diâmetro de 600mm. Ref. Ventisol, ou equivalente - Tensão: 220V-1Ø-60Hz

Referência: Ventisol, ou equivalente técnico.

Local de Aplicação: Serão instalados nos locais indicados em projeto.

Forma de Execução: Deverão ser posicionadas e fixados nas paredes.

Critério de Medição: Unidade.

07.07.000 Gás Combustível

07.07.400- Tubulações E Conexões De Pex

07.07.400.01- Tubo, Pex, Multicamada, Dn 26, Instalado Em Implantação De Instalações De Gás - Fornecimento E Instalação. Af_01/2020

ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Encanador com encargos complementares: oficial responsável pela instalação da implantação;
- Auxiliar de encanador com encargos complementares: auxilia ao oficial na instalação da implantação;
- Tubo em multicamada (polietileno/alumínio/polietileno), DN 26.

CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Utilizar os comprimentos de tubo de multicamada com DN 26 mm efetivamente instalados na implantação de gás;
- Há diferentes caracterizações para a implantação, que são as seguintes: quando o quadro de medidor(es) se localiza na cobertura ou no hall do pavimento/ dentro do apartamento, a implantação interliga o cavalete à prumada; quando o quadro de medidor(es) está locado no térreo/ subsolo/ sobressolo, a implantação interliga o cavalete ao quadro de medidor(es).

EXECUÇÃO

- Verificar as distâncias mínimas para o posicionamento da peça;
- Verificar o comprimento total da instalação;
- Cortar o comprimento necessário da bobina do tubo de multicamada;
- Cortar o comprimento necessário da bobina do tubo luva;
- Desenrolar e alinhar a tubulação utilizando o alinhador de tubos. Esse procedimento irá diminuir o efeito helicoidal existente, fazendo com que o tubo multicamada fique retificado durante a instalação;
- Inserir o tubo multicamada no tubo luva;
- Para a mudança de direção na tubulação, onde for permitida a dobra, execute-a com o curvador de tubos ou mola;
- Fixar o tubo no local definido através de abraçadeiras (os esforços de fixação não estão contemplados nesta composição);
- As extremidades são deixadas livres e com folga para posterior conexão.

07.07.401- Tê

07.07.401.01- Tê, Pex, Dn 25 Mm, Conexão Por Crimpagem – Fornecimento E Instalação. Af_06/2015

Itens e suas características

- Tê para Instalações em PEX com diâmetro nominal de 25 mm, fixação das conexões por Crimpagem, para aplicação em instalações hidráulicas de água fria e água quente

Crériterios para quantificação dos serviços

- Utilizar a quantidade de peças em PEX com fixação do tipo Crimpagem.

Execução

- Colocam-se os anéis de crimpagem no alicate crimpador, com o auxílio de uma chave em L, correspondente ao diâmetro da conexão que sofrerá o procedimento;
- Caso seja necessário, corta-se parte do tubo para ajustar a medida através de um cortador de tubos;
- Para facilitar o processo de encaixe deve-se inserir o calibrador/chanfrador até o limite da ferramenta e girar no sentido horário promovendo um chanfro no tubo;
- Insere-se o tubo PEX na conexão até que o tubo apareça através do furo de checagem presente na própria conexão;
- Executa-se a crimpagem através do alicate crimpador. O alicate deve ser totalmente fechado garantindo a estanqueidade e a fixação definitiva da conexão.

07.07.402- Joelho

07.07.401.01- Joelho 90 Graus, Para Instalações Em Pex, Dn 25 Mm, Conexão Por Crimpagem Fornecimento E Instalação. Af_06/2015

ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Joelho 90 Graus para Instalações em PEX com diâmetro nominal de 25 mm, fixação das conexões por Crimpagem, para aplicação em instalações hidráulicas de água fria e água quente.

CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Utilizar a quantidade de peças em PEX com fixação do tipo Crimpagem.

EXECUÇÃO

- Colocam-se os anéis de crimpagem no alicate crimpador, com o auxílio de uma chave em L, correspondente ao diâmetro da conexão que sofrerá o procedimento;
- Caso seja necessário, corta-se parte do tubo para ajustar a medida através de um cortador de tubos;
- Para facilitar o processo de encaixe deve-se inserir o calibrador/chanfrador até o limite da ferramenta e girar no sentido horário promovendo um chanfro no tubo;
- Insere-se o tubo PEX na conexão até que o tubo apareça através do furo de checagem presente na própria conexão;
- Executa-se a crimpagem através do alicate crimpador. O alicate deve ser totalmente fechado garantindo a estanqueidade e a fixação definitiva da conexão.

07.07. 403- Acessórios

**07.07.403.02- Registro Ou Regulador De Gás De Cozinha - Fornecimento E Instalação.
Af_08/2021**

ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Encanador ou bombeiro hidráulico com encargos complementares: oficial responsável pela instalação da válvula ou registro;
- Auxiliar de encanador ou bombeiro hidráulico com encargos complementares: auxilia o oficial na instalação da válvula ou registro;
- Fita veda rosca em rolos de 18 mm X 50 m (L X C): para melhor vedação na conexão entre as peças; - Registro ou regulador de gás de cozinha, vazão de 2 kg/h, 2,8 kpa

CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Utilizar a(s) quantidade(s) de registro ou regulador(s) de gás de cozinha, vazão de 2kg/h, 2,8 kpa, conforme o projeto.

EXECUÇÃO

- Verificar o local da instalação;
- Para garantir melhor vedação, aplicar a fita veda rosca conforme a recomendação do fornecedor;
- As conexões devem ser encaixadas e rosqueadas através de chave de grifo até a completa vedação.

**07.07.403.03- Kit Cavalete Para Gás - Sem Medidor Ou Regulador - Entrada Individual Principal, Em Aço Galvanizado Dn 15 E 25 Mm (1/2" E 1") - Fornecimento E Instalação.
Af_01/2020**

ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Encanador com encargos complementares: oficial responsável pela instalação do cavalete;
- Auxiliar de encanador com encargos complementares: auxilia ao oficial na instalação do cavalete;
- Tubo em ferro galvanizado, DN 1";
- Cotovelo 90° em ferro galvanizado, DN 1";
- Niple em ferro galvanizado, DN 1";
- Plug em ferro galvanizado, DN 1/2";
- Tê de redução em ferro galvanizado, DN 1" x 1/2";
- União em ferro galvanizado, DN 1";
- Válvula esfera rosca fêmea, DN 1" ;
- Válvula esfera rosca fêmea, DN 1/2";

- Fita veda rosca, 18mm x 50m: utilizado nas roscas para garantir a vedação.

CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Utilizar os comprimentos de tubo de ferro galvanizado com DN 25 mm e a quantidade de peças em ferro galvanizado efetivamente instalados no cavalete de gás;
- Considera-se cavalete de gás, o conjunto de tubos e conexões instalados dentro do abrigo de entrada (abrigo próximo do alinhamento predial).

EXECUÇÃO

- Verificar o comprimento do trecho da instalação;
- Cortar o comprimento necessário da barra do tubo de ferro galvanizado;
- Retirar as arestas que ficaram após o corte;
- Fixar o tubo num torno (morsa) apropriado, com cuidado para não o deformar;
- Em seguida é executar a fabricação dos filetes de rosca no tubo através de rosqueadeira afiada;
- Após a rosca atingir o tamanho desejado, passar zarcão (anticorrosivo) na região dos filetes do tubo e da conexão;
- Para garantir melhor vedação, aplicar fita veda rosca nas roscas macho dos itens do cavalete;
- As conexões e os tubos devem ser encaixados;
- As peças são rosqueadas através de chave de grifo até completa vedação

8.00.000 – INSTALAÇÕES DE PREVENÇÃO E COMBATE À INCÊNDIO

1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

1.1 DA EDIFICAÇÃO E ÁREAS DE RISCO:

A presente Discriminação Técnica objetiva fixar as condições para execução dos sistemas de prevenção e proteção contra incêndio das obras no imóvel conforme discriminado abaixo.

Obra: Edifício para o Centro de Biotecnologia Molecular - C-BIOTECH

Endereço: St Campus Universitário, S/N – Asa Norte

Classificação da edificação: SERVIÇOS PROFISSIONAIS - 11 e ESCOLARES - 13

Projetista: Eng. Paulo Loeck - Crea: 35.534/RS

Risco: Médio – B1

Área total da Edificação: 2.443,36 m²

Número de Pavimentos: 02

Altura total da edificação: 3,80m

DO ENQUADRAMENTO

- Alarme de Incêndio
- Iluminação de Emergência
- Sinalização
- Saídas de Emergência
- Extintores
- Hidrantes
- SPDA
- Central de GLP

DOCUMENTO	PUBLI.	TÍTULO	DESCRIÇÃO
ABRANGÊNCIA NACIONAL			
ABNT NBR 13714	Fevereiro/2000	Sistemas de hidrantes e de mangotinhos para combate a incêndio.	Fixa as condições mínimas exigíveis para dimensionamento, instalação, manutenção, aceitação e manuseio, bem como as características, dos componentes de sistemas de hidrantes e de mangotinhos para uso exclusivo de combate a incêndio.
ABNT NBR 12693	Outubro/2013	Sistemas de proteção por extintores de incêndio.	Estabelece os requisitos exigíveis para projeto, seleção e instalação de extintores de incêndio portáteis e sobre rodas, em edificações e áreas de risco, para combate a princípio de incêndio.
ABNT NBR 13434-1	Abril/2004	Sinalização de segurança contra incêndio e pânico – Parte 1: Princípios de projeto.	Fixa os requisitos exigíveis que devem ser satisfeitos pela instalação do sistema de sinalização de segurança contra incêndio e pânico nas edificações.
ABNT NBR 13434-2	Abril/2004	Sinalização de segurança contra incêndio e pânico – Parte 2: Símbolos e suas formas, dimensões e cores.	Padroniza as formas, as dimensões e as cores da sinalização de segurança contra incêndio e pânico utilizada em edificações, assim como representa os símbolos adotados.

DOCUMENTO	PUBLI.	TÍTULO	DESCRIÇÃO
ABNT NBR 10898	Abril/ 2013	Sistemas de Iluminação de Emergência	Esta Norma especifica as características mínimas para as funções a que se destina o sistema de iluminação de emergência a ser instalado em edificações ou em outras áreas fechadas, na falta de iluminação natural ou falha da iluminação normal instalada.
ABNT NBR 17240	2010	Sistemas de detecção e alarme de incêndio - Projeto, instalação, comissionamento e manutenção de sistemas de detecção e alarme de incêndio - Requisitos.	Esta Norma especifica requisitos para projeto, instalação, comissionamento e manutenção de sistemas manuais e automáticos de detecção e alarme de incêndio em e ao redor de edificações, conforme as recomendações da ABNT ISO/TR 7240-14.
ABNT NBR 6493	Nov/1994	Emprego de cores para identificação de tubulações.	Esta Norma fixa as condições exigíveis para o emprego de cores na identificação de tubulações para a canalização de fluidos e material fragmentado ou condutores elétricos, com a finalidade de facilitar a identificação e evitar acidentes.
NORMAS E DECRETOS ESTADUAIS			
NT nº 01 Medidas de Segurança Contra Incêndio	De/2016	-	Estabelecer as medidas de segurança contra incêndio em edificações e áreas de risco no Distrito Federal.
NT nº 02 Risco de Incêndio e Carga de Incêndio	Dez/2016	-	Defini o risco de incêndio para as edificações e áreas de risco do Distrito Federal, conforme suas ocupações e usos, assim como, estabelecer os valores característicos de carga de incêndio destes locais, atendendo ao previsto no Regulamento de Segurança Contra Incêndio e Pânico do Distrito Federal.

DOCUMENTO	PUBLI.	TÍTULO	DESCRIÇÃO
NT nº 03 Sistema de Proteção por Extintores de Incêndio.	Março/2015	-	Estabelece os requisitos para projeto, instalação e manutenção de extintores de incêndio portáteis e sobre rodas, nas edificações e áreas de risco do Distrito Federal, para combate a princípios de incêndio, atendendo ao previsto no Regulamento de Segurança Contra Incêndio e Pânico do Distrito Federal.
NT nº 04 Sistema de Proteção por Hidrantes	Dez/2000	-	Estabelece os requisitos de proteção contra incêndio e pânico, análise de projeto, instalações e vistorias técnicas do Sistema de Proteção por Hidrantes para edificações.
NT nº 10 Saídas de Emergência	Janeiro/2015	-	Estabelece os requisitos necessários ao dimensionamento das saídas de emergência, a fim de garantir o abandono seguro da edificação pela população, em situação de incêndio ou pânico, e da mesma forma permitir o acesso aos bombeiros para as ações de combate a incêndio e salvamento, atendendo ao previsto no Regulamento de Segurança Contra Incêndio e Pânico do Distrito Federal.
NT nº 12 Padronização Gráfica de Projetos	Abril/2017	-	Estabelece a padronização dos projetos de instalação contra incêndio e pânico das edificações, atendendo ao previsto no Regulamento de Segurança Contra Incêndio e Pânico do Distrito Federal.

8.01.000 - PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO
08.01.200 - Tubulações de Aço-Carbono e Conexões de Ferro Maleável
08.01.201 - Tubos

Tipo: Tubo de ferro galvanizado, diâmetro 2.1/2"

Fabricante: Tupy ou equivalente.

Aplicação: rede de hidrantes e sprinklers.

Tipo: Tubo de ferro galvanizado, diâmetro 2 "

Fabricante: Tupy ou equivalente.

Aplicação: tubulação de sprinklers.

Tipo: Tubo de ferro galvanizado, diâmetro 1.1/4".

Fabricação: Tupy ou equivalente.

Aplicação: redes de sprinkler .

Tipo: Tubo de ferro galvanizado, diâmetro 1.1/4".

Fabricação: Tupy ou equivalente.

Aplicação: redes de sprinkler .

08.01.202- Curva

Tipo: Cotovelo 90º FG, diâmetro 2.1/2"

Fabricante: Tupy ou equivalente.

Aplicação mudança de direção das tubulações.

Tipo: Cotovelo 90º FG, diâmetro 2"

Fabricante: Tupy ou equivalente.

Aplicação: mudança de direção das tubulações.

Tipo: Cotovelo 90º FG, diâmetro 3"

Fabricante: Tupy ou equivalente.

Aplicação: mudança de direção das tubulações.

08.01.204- Tê

Tipo: Tê de 90º FG, diâmetro 2.1/2".

Fabricante: Tupy ou equivalente.

Aplicação: mudança de direção das tubulações.

Tipo: Tê de 90º FG, diâmetro 3"

Fabricante: Tupy ou equivalente.

Aplicação: mudança de direção das tubulações.

08.01.206- Luva

Tipo: Luva redução 3"x2" FG.

Fabricante: Tupy ou equivalente.

Aplicação: união de tubulações.

Tipo: Luva FG, diâmetro 1 1/4" .

Fabricante: Tupy ou equivalente.

Aplicação: união de tubulações.

Tipo: Luva redução 2.1/2"x2" FG.

Fabricante: Tupy ou equivalente.

Aplicação: união de tubulações.

Tipo: Luva redução 2.1/4" x 1" FG.

Fabricante: Tupy ou equivalente.

Aplicação: união de tubulações.

08.01.500 - Equipamentos e Acessórios

08.01.501- Mangueira

Tipo: Mangueira de incêndio 15m, fabricadas em fibra sintética pura, tipo I, grau D. Diâmetro de 38 mm..

Fabricante: KIDBRASIL ou equivalente.

Aplicação: Hidrantes(caixas de incêndio). levar o jato de água até o foco de incêndio

08.01.502- Conexão de latão Tipo: conexão de latão.

Fabricante: KIDBRASIL ou equivalente.

Aplicação: em hidrantes(caixas de incêndio).

08.01.503- Adaptador

Tipo: Adaptador rosca ferro galvanizado 2 ½".

Fabricante: Tupy ou equivalente.

Aplicação: Tubulação de recalque.

Tipo: Adaptador para engate Storz 2" 1 ½", deverão ter corpo em latão, providos de guarnição em borracha sintética, com rosca fêmea (interno) DN 1 1/2" (38 mm), padrão BSP, conforme a NBR-6414/ABNT e saída tipo "STORZ" de engate rápido, classe 5, FPP conforme a NB-5667/ABNT, para pressão de trabalho de até 16 kgf/cm² e teste até 25 kgf/cm².

Fabricante: Tupy ou equivalente.

Aplicação: Tubulação de recalque. Permitir o acoplamento rápido da mangueira ao registro angular

08.01.505- Niple de latão Tipo: niple de latão.

Fabricante: KIDBRASIL ou equivalente.

Aplicação: em hidrantes(caixas de incêndio).

08.01.506- esguicho

Os esguichos serão do tipo vazão regulável, dotado de haste coaxial com junta união STORZ de \varnothing 1 ½, e requinte com diâmetro \varnothing 13mm.

Tipo: esguichos cônicos com adaptador storz

Fabricante: KIDBRASIL ou equivalente.

Aplicação: em hidrantes(caixas de incêndio).

08.01.509-Válvulas Globo Tipo: angular de haste ascendente Fabricante: tupy ou equivalente Aplicação: acionamento.

08.01.510-Válvulas de retenção Tipo: Portinhola

Fabricante: Tupy ou equivalente.

Aplicação: saída das bombas de incêndio.

08.01.510 - Válvulas De Retenção

Os registros e válvulas são existentes. As válvulas de gaveta deverão ser de aço galvanizado fundido, com rosca, classe 150 e a válvula de retenção será do tipo portinhola em aço fundido, com flanges, vedação em aço inox, classe 150. O registro angular de 45° para hidrantes será de latão, classe 150 ANSI.

08.01.511-Hidrante de passeio

Tipo: Hidrante de passeio.

Fabricante: KIDBRASIL ou equivalente.

Aplicação: No passeio em frente ao prédio, junto ao meio fio. Permitir a alimentação do sistema através da viatura do Corpo de Bombeiros. Usar esguichos cônicos com adaptador Storz, diâmetro: 38 mm, com requinte de 16 mm

08.01.512-Hidrante de coluna com abrigo Tipo:

chapa de aço carbono fosfatizada a frio.

Dimensões: 60x90x18cm .

Tampa: Vidro temperado espessura de 10 mm com trinco de pressão e dobradiças de aço inoxidável

Inscrição: Deverá estar gravada a inscrição “INCÊNDIO”, conforme detalhes do projeto.

Acabamento: Tampa em vidro transparente. Caixa com fundo em duas demãos de tinta anti oxidante e acabamento com pintura vermelha, no mesmo padrão das tubulações. A caixa metálica deverá ser lisa, sem rebarbas ou imperfeições que possam causar danos nas mangueiras.

Fabricante: KIDBRASIL ou equivalente.

Aplicação: Tubulação de recalque.

08.01.513-Chave

Tipo: Chave para conexão, tipo Storz 2 ½”.

Fabricante: KSB ou equivalente

Aplicação: Conexão da mangueira no hidrante.

08.01.517 - Extintores

A altura máxima de instalação do extintor deverá ser de 1,60m para a alça de manuseio e a altura mínima da base do extintor deverá se de 0,10m, em conformidade com o item 4.1.2.1 da NT 03 – CBMDF;

Tipo: Extintor de Água Pressurizada – 10L

Fabricante: kidBrasil ou equivalente

Aplicação: Combate ao fogo.

Tipo: Extintor de CO₂ - 4kg(subsolo).

Fabricante: kidBrasil ou equivalente

Aplicação: Combate ao fogo.

08.01.519 – Bomba

Tipo: Conjunto moto-bomba 5 CV Hman=30 m.c.a. Q= 26,3 m³/h (2 bombas)

Fabricante: Schneider, Thebe, KSB ou equivalente.

Aplicação: Recalque de água para os hidrantes.

08.01.520-Manômetro Tipo: Manômetro

Fabricante: KSB ou equivalente

Aplicação: medidor.

08.01.521-Tanque Tipo: Tanque de pressão

Fabricante: KSB ou equivalente

Aplicação: Acionamento da bomba.

08.01.522-Pressostato p1-p2 Tipo: Pressostato p1-p2.

Fabricante: SIEMENS ou equivalente.

Aplicação: Para acionamento da bomba.

ABRIGO DE MANGUEIRA

Os abrigos serão do tipo aparente nas dimensões de 90x60x30cm, para guarda de rolos de mangueiras de 30m cada. Interiormente deverá conter válvula angular de 45° Ø 2½", junta união tipo Storz 2 ½"x1½", lances de mangueira Ø 40 mm e o esguicho regulável. A porta do abrigo deverá ser de vidro com a inscrição "INCÊNDIO", em letras vermelhas, com

dimensões mínimas de: traço de 0,5 cm e moldura de 3x4 cm.

No total serão 02 hidrantes na edificação.

RESERVATÓRIO DE INCÊNDIO

O reservatório é novo, metálico, localizado no térreo, anexo ao pavilhão. É cilíndrico com capacidade de 12.000 litros, compartilhado com a água de consumo do prédio. A RTI total é de 6.000 litros para alimentar a edificação.

MANGUEIRAS

Mangueiras de poliéster com revestimento interno em borracha, tipo II, com engate rápido tipo Storz em ambas as extremidades, $\varnothing 1 \frac{1}{2}''$, com lances de 15 metros. Deverá atender o preconizado na norma NBR 11861.

CANALIZAÇÃO PREVENTIVA

Os tubos a serem utilizados nas instalações de hidrantes deverão atender as prescrições da norma NBR 5580 (tubos de aço galvanizado). Os tubos a serem adotados deverão ser de classe Média (M): parede 3,75 mm para tubulação de $2 \frac{1}{2}''$ (65 mm). As rosca nas tubulações deverão ser feitas com taraxas e cossinetes específicos e as juntas rosqueáveis deverão ser feitas através da utilização corda de algodão e zarcão. Todas as tubulações não embutidas em alvenarias e rebocos deverão ser pintadas com primer para aço galvanizado e após deverão ser pintadas com tinta esmalte na cor vermelha e deverão ser fixadas às lajes, alvenarias ou elementos adjacentes através da utilização de braçadeiras específicas, perfilados galvanizados e barras rosqueadas em conjunto com fitas metálicas quando distantes do substrato ou suspensos, garantindo resistência aos esforços gerados pelo empuxo do líquido em movimento. O espaçamento entre suportes não deverá ser maior do que 3,00m em trechos retos, sendo que a cada da troca de direção das redes deverá ser assegurado o travamento da rede ou ramal. Não será permitida a utilização isolada de fitas, de forma a impedir que a tubulação fique pendente sem travamento horizontal. Não será permitida a execução de curvas mecanicamente.

CONEXÕES

As conexões a serem utilizados nas instalações deverão atender as prescrições da norma NBR 6943 (conexões de ferro maleável para tubulações).

CONJUNTO MOTO BOMBAS PARA PRESSURIZAÇÃO DO SISTEMA

- A. Será instalado um conjunto de pressurização para sistema de hidrantes constituído de duas eletrobombas (principal e reserva) com potência estimada de 5 CV, instaladas junto na casa de bombas próxima ao reservatório cilíndrico. O acionamento das bombas será mediante a instalação de chave de fluxo, conforme projeto.
- B. A bomba de incêndio só poderá ser desligada **manualmente**, através de comando localizado na parte externa do painel de comando das bombas. Sempre que a bomba for desligada, ela deve voltar à posição de acionamento automático.
- C. A automação do sistema é através de um quadro de comando elétrico, acionado por fluxostato.
- D. A alimentação dos motores é através do quadro de comando elétrico. O sistema estará interligado a central de alarme do prédio, através do sistema de alarme ligado ao fluxostato ou a chave magnética.
- E. A bomba de incêndio principal de recalque só poderá ser desligada manualmente através de comando localizado na parte externa do painel de comando das bombas. Haverá um ponto de acionamento manual da bomba de incêndio no quadro principal da bomba de incêndio
- F. O quadro contém também, uma chave disjuntora geral, um relé de proteção contra falta de fase e botoeira tipo dupla, para acionamento manual e/ou desligamento da bomba. A bomba principal somente será acionada através de fluxostato instalado na linha, enquanto o desligamento só pode ser realizado de forma manual, através de botoeira localizada no quadro de comando.

09.00.000 SERVIÇOS COMPLEMENTARES

09.02.000 - LIMPEZA DA OBRA

- A. Remover devidamente todos os materiais e equipamentos, assim como as peças remanescentes e sobras utilizáveis de materiais, ferramentas e acessórios.
- B. Proceder à remoção de todo o entulho da obra, deixando-a completamente desimpedida de todos os resíduos de construção, bem como cuidadosamente varridos os seus acessos.
- C. Limpar os elementos de modo a não danificar outras partes ou componentes da edificação.

- D. Dedicar particular cuidado na remoção de quaisquer detritos ou salpicos de argamassa endurecida das superfícies.
- E. Remover cuidadosamente todas as manchas e salpicos de tinta de todas as partes e componentes da edificação.
- F. Para assegurar a entrega da edificação em perfeito estado, a CONTRATADA executará todos os arremates que julgar necessários e os que a FISCALIZAÇÃO determinar.

09.02.003 - PROCEDIMENTOS ESPECÍFICOS

- A. Limpeza com vassouras e espátulas nos cimentados lisos.
- B. Lavagem com solução de ácido muriático, na proporção de uma parte de ácido para sete de água, seguida de nova lavagem com água e sabão nos pisos cerâmicos e pisos industriais monolíticos.
- C. Após a conclusão das demais limpezas, deverá ser removido todo o detrito proveniente da construção e da limpeza geral.

1. GENERALIDADES

Serão aqui considerados como limpeza, os serviços de raspar, calafetar e encerar os pisos, lavar e retirar os detritos que ficarem aderentes às louças, aos materiais cerâmicos, aos de iluminação e aos vidros, retirar detritos, polir metais e ferragens, etc., e finalmente retirar entulhos.

2. LIMPEZA DE PISOS OU PAREDES DE MATERIAL CERÂMICO

- a) Será feita com ácido muriático em soluções de 1:3 de água. O local esfregado, logo em seguida deverá ser lavado com bastante água;
- b) Na limpeza dos pisos deve-se ter o cuidado inicial de tapar os ralos a fim de que os detritos provenientes da limpeza não venham obstruí-los.

3. LIMPEZA DOS METAIS

Os metais com acabamento cromado serão limpos com removedor de tintas ou verniz, quando se acharem sujos desses materiais. Em caso contrário serão unicamente esfregados com um pano grosso e seco até recuperarem seu brilho natural.

4. LIMPEZA DOS APARELHOS SANITÁRIOS.

Serão lavados somente com água e sabão, devendo ter o cuidado de retirar todo o excesso de massa que for utilizado na colocação das peças. Em nenhum caso será permitido o emprego de soluções ácidas nas louças sanitárias e não será permitido o uso de palha de aço. Os restos da limpeza dos aparelhos de modo algum deverão ser lançados no esgoto do próprio aparelho.

5. LIMPEZA DOS VIDROS

Cuidado especial deverá ser observado na limpeza dos vidros junto às peças das esquadrias a fim de evitar danos às mesmas.

09.03.000 – LIGAÇÕES DEFINITIVAS

A CONTRATADA deverá fazer as ligações definitivas às redes: elétrica, telefônica, internet, água e esgoto, ficando responsável por todas as despesas, junto às concessionárias.

10.00.00 - SERVIÇOS AUXILIARES E ADMINISTRATIVOS

Caberá à Contratada os encargos relativos a mão-de-obra, administração, materiais de consumo, ferramentas, máquinas e equipamentos e transportes referentes à obra.

10.01.200 – ADMINISTRAÇÃO

10.01.201 - ARQUITETO OU ENGENHEIRO

A administração da obra será exercida por Arquiteto ou Engenheiro, devidamente credenciado pelo CAU/DF OU CREA/DF, mestre de obras e demais elementos necessários.

11.00.000 - SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO E CONSERVAÇÃO

11.01.100 - ELEMENTOS DE URBANISMO

Deverão ser executados serviços de recomposição do terreno com o devido tratamento das áreas externas ao prédio, de tal forma que seja recomposta toda a cobertura vegetal que tenha sido eventualmente danificada com a obra, nos locais onde não for executado o plantio de grama.

Cuidados deverão ser tomados quanto ao nivelamento final das superfícies afim de proporcionar o escoamento das águas pluviais, a céu aberto.

12.00.000 - ENTREGA DA OBRA

- a) A Contratada, antes da comunicação do término da obra, deverá efetuar uma vistoria final do prédio acompanhada do Arquiteto autor do projeto e do Oficial Executor do contrato;
- b) Serão verificadas todas as partes que constituem o acabamento final das obras, bem como as instalações, fazendo as provas de isolamento e queda de tensão dos circuitos, conforme determina a NB-3; verificar a existência de possíveis vazamentos e a colocação dos aparelhos em si, inclusive instalações mecânicas e seus comandos automáticos;
- c) A PMDF somente receberá as obras, após a conclusão total dos serviços e a emissão dos certificados de vistoria dos serviços públicos (esgoto, energia elétrica e combate a incêndio), passados pelos órgãos e concessionárias competentes, a vistoria final por representantes de ambas as partes, com laudo sem reclamações e também com toda a documentação da obra em ordem;
- d) Quando as obras contratadas ficarem inteiramente concluídas e de perfeito acordo com o Contrato, a Contratada solicitará por escrito a PMDF o recebimento das mesmas;

1. RECEBIMENTO DEFINITIVO

- a) Termo de Recebimento Definitivo será lavrado 60 (sessenta) dias após o Recebimento Provisório, referido no item anterior, e se tiverem sido atendidas todas as pendências pela Comissão de Recebimento;
- b) A PMDF receberá as obras, após a conclusão total dos serviços e a vistoria por representantes de ambas as partes, com laudo sem reclamações e também com toda a documentação da obra em ordem.

Brasília, 01 de Novembro de 2021

(Assinatura do Responsável Técnico)

Arq. Betina Conte Cornetet Fittipaldi - CAU A56751-5