



**CADERNO DE ENCARGOS E ESPECIFICAÇÕES**  
**PROJETO TEATRO HELENA BARCELOS**

NOVEMBRO de 2021 – Versão 02

## **CADERNO DE ENCARGOS E ESPECIFICAÇÕES**

**OS 04 – PROJETO TEATRO HELENA BARCELOS UnB**

DEZEMBRO – 2021

## 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, da Fundação 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.

### 1.1 INFORMAÇÕES GERAIS

**OBRA:** REFORMA DO TEATRO HELENA BARCELOS

**PROPRIETÁRIO:** CENTRO DE PLANEJAMENTO OSCAR NIEMEYER - CEPLAN

**LOCALIZAÇÃO:** CAMPUS UNIVERSITÁRIO DARCY RIBEIRO, SC-6 OFICINAS ESPECIAIS – INSTITUTO DE ARTES

ÁREA CONSTRUÍDA: 1.154,40 m<sup>2</sup>

## 2. DESCRIÇÃO DO PROJETO E DA OBRA

O teatro Helena Barcelos está situado no Campus Darcy Ribeiro da Universidade de Brasília, localizada em Brasília, DF. O teatro é um espaço de 1.154,40 m<sup>2</sup>, situado no edifício de Oficinas Especiais do Instituto de Artes, atualmente ocupado pelo Departamento de Artes Cênicas. O objetivo da proposta é dotar o teatro de elementos cenotécnicos característicos de uma sala multiuso, buscando aproveitar de forma eficiente os espaços, dando maior facilidade de manipulação e versatilidade.

## 3. TERMINOLOGIA

### 3.1 OBJETO

A presente Discriminação Técnica objetiva fixar as condições para complementação da obra de reforma do Teatro Helena Barcelos, no Campus Universitário Darcy Ribeiro da Fundação Universidade de Brasília.

### 3.2 CONTRATANTE

Entende-se por CONTRATANTE a FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA.

### **3.3 CONTRATADA**

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

### **3.4 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.

## **4. CONDIÇÕES GERAIS**

### **4.1 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 CONTRATADAS 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.

### **4.2 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 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 “Autocad 2010” com extensão “.dwg”, seguindo obrigatoriamente manual de representação (ctb e dwg) fornecidos pela CEPLAN.

#### 4.3 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.

#### 4.4 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.

#### 4.5 RELAÇÃO DE PRANCHAS/ARQUIVOS

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

PROJETO ARQUITETÔNICO		
PRANCHA	NOME ARQUIVO	CONTEÚDO
001	UNB-OS04-PE-ARQ-001-SIT-LOC-R01	PLANTAS DE SITUAÇÃO E LOCALIZAÇÃO
002	UNB-OS04-PE-ARQ-002-PERSPECTIVAS-R01	PERSPECTIVAS RENDERIZADAS
101	UNB-OS04-PE-ARQ-101-DEM-COM-SUBSOLO-R01	PLANTA DEMOLIR/CONSTRUIR - SUBSOLO
102	UNB-OS04-PE-ARQ-102-DEM-COM-TERREO-R01	PLANTA DEMOLIR/CONSTRUIR - TÉRREO
103	UNB-OS04-PE-ARQ-103-DEM-COM-MEZANINO-R01	PLANTA DEMOLIR/CONSTRUIR - MEZANINO
104	UNB-OS04-PE-ARQ-104-PLANTABAIXA-SUBSOLO-R01	PLANTA BAIXA - SUBSOLO
105	UNB-OS04-PE-ARQ-105-PLANTABAIXA-TERREO-R01	PLANTA BAIXA - TÉRREO
106	UNB-OS04-PE-ARQ-106-PLANTABAIXA-MEZANINO-R01	PLANTA BAIXA - MEZANINO

NOVEMBRO de 2021 – Versão 02

107	UNB-OS04-PE-ARQ-107-LAYOUT-SUBSOLO-R01	PLANTA DE LAYOUT - SUBSOLO
108	UNB-OS04-PE-ARQ-108-LAYOUT-TERREO-R01	PLANTA DE LAYOUT - TERREO
109	UNB-OS04-PE-ARQ-109-LAYOUT-MEZANINO-R01	PLANTA DE LAYOUT - MEZANINO
201	UNB-OS04-PE-ARQ-201-CORTES-AA-CC-R01	CORTES AA E CC
202	UNB-OS04-PE-ARQ-202-CORTES-BB-DD-R01	CORTES BB E DD
301	UNB-OS04-PE-ARQ-301-FACHADA-R01	FACHADA NOROESTE
401	UNB-OS04-PE-ARQ-401-FORRO-SUBSOLO-R01	PLANTA DE FORRO - SUBSOLO
402	UNB-OS04-PE-ARQ-402-FORRO-TERREO-R01	PLANTA DE FORRO - TÉRREO
403	UNB-OS04-PE-ARQ-403-FORRO-MEZANINO-R01	PLANTA DE FORRO - MEZANINO
404	UNB-OS04-PE-ARQ-404-PISO-SUBSOLO-R01	PLANTA DE PISO - SUBSOLO
405	UNB-OS04-PE-ARQ-405-PISO-TERREO-R01	PLANTA DE PISO - TÉRREO
406	UNB-OS04-PE-ARQ-406-PISO-MEZANINO-R01	PLANTA DE PISO - MEZANINO
501	UNB-OS04-PE-ARQ-501-SANIT-SUBSOLO-R01	AMPLIAÇÃO DOS SANITÁRIOS - SUBSOLO
502	UNB-OS04-PE-ARQ-502-SANIT-TERREO-R01	AMPLIAÇÃO DOS SANITÁRIOS - TÉRREO
503	UNB-OS04-PE-ARQ-503-SANIT-MEZANINO-R01	AMPLIAÇÃO DOS SANITÁRIOS - MEZANINO
504	UNB-OS04-PE-ARQ-504-GRANITOS-R01	DETALHES DE DIVISÓRIAS, BANCADAS E PRATELEIRAS DE GRANITO DOS SANITÁRIOS
505	UNB-OS04-PE-ARQ-505-CAMARIM-MASC-R01	AMPLIAÇÃO CAMARIM MASCULINO
506	UNB-OS04-PE-ARQ-506-CAMARIM-FEMIN-R01	AMPLIAÇÃO CAMARIM FEMININO
601	UNB-OS04-PE-ARQ-601-ESQUADRIAS-R01	BONECOS DE ESQUADRIAS
602	UNB-OS04-PE-ARQ-602-POLTRONAS-TERREO-R01	PLANTA POLTRONAS TÉRREO
603	UNB-OS04-PE-ARQ-603-POLTRONAS-MEZANINO-R01	PLANTA POLTRONAS MEZANINO
604	UNB-OS04-PE-ARQ-604-GUARDACORPO-PLATEIA-R01	GUARDA-CORPOS PLATEIA
605	UNB-OS04-PE-ARQ-605-GUARDACORPO-MEZANINO-R01	GUARDA-CORPOS MEZANINO TRECHOS 1 E 2
606	UNB-OS04-PE-ARQ-606-GUARDACORPO-MEZANINO-R01	GUARDA-CORPOS MEZANINO TRECHOS 3 E 4
607	UNB-OS04-PE-ARQ-607-ESCADA-SUB-TER-R01	GUARDA-CORPOS ESCADA SUBSOLO
608	UNB-OS04-PE-ARQ-608-ESCADA-TER-MEZ-R01	GUARDA-CORPOS ESCADA TÉRREO
609	UNB-OS04-PE-ARQ-609-ESCADA-FACHADA-R01	GUARDA-CORPOS FACHADA NOROESTE
610	UNB-OS04-PE-ARQ-610-DETALHE-FORRO-R01	DETALHES FORRO TEATRO
<b>PROJETO DE CLIMATIZAÇÃO</b>		
<b>PRANCHA</b>	<b>NOME ARQUIVO</b>	<b>CONTEÚDO</b>
CLI 01/06	UNB-OS04-EXE-CLI 01-06-R01	PLANTA BAIXA – SUBSOLO
CLI 02/06	UNB-OS04-EXE-CLI 02-06-R01	PLANTA BAIXA – TÉRREO
CLI 03/06	UNB-OS04-EXE-CLI 03-06-R01	PLANTA BAIXA - MEZANINO
CLI 04/06	UNB-OS04-EXE-CLI 04-06-R01	CORTES
CLI 05/06	UNB-OS04-EXE-CLI 05-06-R01	DETALHES EQUIPAMENTOS
CLI 06/06	UNB-OS04-EXE-CLI 06-06-R01	DETALHES DUTOS
<b>PROJETO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS</b>		
<b>PRANCHA</b>	<b>NOME ARQUIVO</b>	<b>CONTEÚDO</b>
ELE_01/17	OS04_ELE_01-17_UNIFILAR-UNIFILAR	DIAGRAMA UNIFILAR
ELE_02/17	OS04_ELE_02-17_ENTRADA DE ENERGIA	ENTRADA DE ENERGIA
ELE_03/17	OS04_ELE_03-17_ENTRADA DE ENERGIA	ENTRADA DE ENERGIA
ELE_04/17	OS04_ELE_04-17_ALIMENTADORES AC	ALIMENTADORES AR-CONDICIONADO
ELE_05/17	OS04_ELE_05-17_ALIMENTADORES AC	ALIMENTADORES AR-CONDICIONADO

NOVEMBRO de 2021 – Versão 02

ELE_06/17	OS04_ELE_06-17_ALIMENTADORES AC	ALIMENTADORES AR-CONDICIONADO
ELE_07/17	OS04_ELE_07-17_ALIMENTADORES	ALIMENTADORES
ELE_08/17	OS04_ELE_08-17_ALIMENTADORES	ALIMENTADORES
ELE_09/17	OS04_ELE_09-17_ILUMINAÇÃO	ILUMINAÇÃO
ELE_10/17	OS04_ELE_10-17_ILUMINAÇÃO	ILUMINAÇÃO
ELE_11/17	OS04_ELE_11-17_ILUMINAÇÃO	ILUMINAÇÃO
ELE_12/17	OS04_ELE_12-17_TOMADAS	TOMADAS
ELE_13/17	OS04_ELE_13-17_TOMADAS	TOMADAS
ELE_14/17	OS04_ELE_14-17_TOMADAS	TOMADAS
ELE_15/17	OS04_ELE_15-17_IC-ILUMINAÇÃO CÊNICA	ILUMINAÇÃO CÊNICA - TÉRREO
ELE_16/17	OS04_ELE_16-17_IC-ILUMINAÇÃO CÊNICA	ILUMINAÇÃO CÊNICA - MEZANINO
ELE_17/17	OS04_ELE_17-17_IC-DETALHAMENTOS	DETALHES GERAIS
SON_01/02	OS04_SON_01-02_SOM	SONORIZAÇÃO - TÉRREO
SON_02/02	OS04_SON_02-02_SOM	SONORIZAÇÃO - MEZANINO
TE_01/03	OS04_TE_01-03_LÓGICA	LÓGICA - SUBSOLO
TE_02/03	OS04_TE_02-03_LÓGICA	LÓGICA - TÉRREO
TE_03/03	OS04_TE_03-03_LÓGICA	LÓGICA - MEZANINO
<b>PROJETO ESTRUTURAL</b>		
<b>PRANCHA</b>	<b>NOME ARQUIVO</b>	<b>CONTEÚDO</b>
EST_01/12	UNB-OS04-PE-EST_01-12	INTERVENÇÃO EST. METÁLICA DO PALCO 1/2
EST_02/12	UNB-OS04-PE-EST_02-12	INTERVENÇÃO EST. METÁLICA DO PALCO 2/2 E DETALHES
EST_03/12	UNB-OS04-PE-EST_03-12	EST. METÁLICA PARA NIVELAMENTO SUBSOLO 1/2
EST_04/12	UNB-OS04-PE-EST_04-12	EST. METÁLICA PARA NIVELAMENTO SUBSOLO 2/2 E DETALHES

NOVEMBRO de 2021 – Versão 02

EST_05/12	UNB-OS04-PE-EST_05-12	LOCAÇÃO E REFORÇO PARA PLATAFORMA ELEVATÓRIA
EST_06/12	UNB-OS04-PE-EST_06-12	EST. METÁLICA E RADIER PLATAFORMA ELEVATÓRIA
EST_07/12	UNB-OS04-PE-EST_07-12	REFORÇO TRELIÇA DA COBERTURA
EST_08/12	UNB-OS04-PE-EST_08-12	EST. METÁLICA PARA FIXAÇÃO FORRO
EST_09/12	UNB-OS04-PE-EST_09-12	SISTEMA MÓVEL DE VARÃO METÁLICO SUSPENSO
EST_10/12	UNB-OS04-PE-EST_10-12	GRADIL CONDENSADORAS
EST_11/12	UNB-OS04-PE-EST_11-12	MÓDULOS ELEVAÇÃO PLATEIA MEZANINO
EST_12/12	UNB-OS04-PE-EST_12-12	MÓDULOS ELEVAÇÃO PLATEIA TERREO
EST CONCRETO ARMADO_01/01	UNB-OS04-PE-EST-RADIER RESERVATÓRIO-R00-01-01	RADIER PARA RESERVATÓRIO METÁLICO CILÍNDRICO
<b>PROJETO DE INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS</b>		
<b>PRANCHA</b>	<b>NOME ARQUIVO</b>	<b>CONTEÚDO</b>
HID_01/04	UNB-OS04-HID-1-4-R00	DET. ÁGUA FRIA E ESGOTO - SUBSOLO
HID_02/04	UNB-OS04-HID-2-4-R00	DET. ÁGUA FRIA - TÉRREO
HID_03/04	UNB-OS04-HID-3-4-R00	DET. ÁGUA FRIA E ESGOTO - TÉRREO
HID_04/04	UNB-OS04-HID-4-4-R00	DET. ÁGUA FRIA E ESGOTO - MEZANINO
<b>PROJETO DE INSTALAÇÕES CONTRA INCÊNDIO E PÂNICO</b>		
<b>PRANCHA</b>	<b>NOME ARQUIVO</b>	<b>CONTEÚDO</b>
INC-01	UNB-OS04-PE-PCI-01	PLANTA SITUAÇÃO E LOCAÇÃO
INC-02	UNB-OS04-PE-PCI-02	PLANTA BAIXA SUBSOLO
INC-03	UNB-OS04-PE-PCI-03	PLANTA BAIXA TÉRREO
INC-04	UNB-OS04-PE-PCI-04	PLANTA BAIXA MEZANINO



INC-05	UNB-OS04-PE-PCI-05	CORTES AA-BB
INC-06	UNB-OS04-PE-PCI-06	CORTES CC-DD
INC-07	UNB-OS04-PE-PCI-07	FACHADA NOROESTE E DETALHES GERAIS

#### 4.6 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, obedecidas 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.

## **5. ESPECIFICAÇÕES DOS SERVIÇOS TÉCNICO-PROFISSIONAIS**

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

### **5.1 01.00.000 – SERVIÇOS TÉCNICOS PROFISSIONAIS.**

#### **01.03.000 – ESTUDOS E PROJETOS**

##### PROJETOS

- A. 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;
- B. Todas as pranchas de detalhes e indicações dos materiais serão obedecidas, mesmo quando não referidas nestas especificações;

### **5.2 02.00.000 – SERVIÇOS PRELIMINARES**

#### **02.01.000 - CANTEIRO DE OBRAS**

##### **02.01.000.01 – MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DE CANTEIRO**

Os custos com Mobilização/Desmobilização são constituídos por despesas, não incluídas no BDI, incorridas para a preparação da infraestrutura operacional da obra e a sua retirada no final do contrato:

- Aquisição, transporte, carga e descarga de materiais para a montagem do canteiro de obra. Montagem e desmontagem de equipamentos fixos de obra, incluindo eventual aluguel horário de equipamentos especiais para carga e descarga de materiais ou equipamentos pesados que componham a instalação;
- Transporte do pessoal próprio ou contratado para a preparação da infraestrutura operacional da obra.
- Desmontagem, remoção e transporte de todos os elementos provisórios, inerentes ao canteiro desmobilizado.
- Sua medição corresponderá a 50% na primeira medição e 50% no recebimento definitivo (sem pendências, portanto) do objeto contratado.

#### **02.01.000.04 – PROJETO DE CANTEIRO DE OBRAS E SERVIÇOS**

A Contratada deverá elaborar projeto de canteiro de obras de acordo com a norma regulamentadora da construção, a NR 18, que se refere às Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção, um canteiro de obras se identifica como a área de trabalho fixa e temporária, onde se desenvolvem as operações de apoio e execução de uma obra.

#### **02.01.000.05 – PROGRAMA DE GERENCIAMENTO PGRCC RESOLUÇÃO CONAMA 307/2002 ATÉ 5000 M2**

A CONTRATADA deverá elaborar Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil conforme estabelecido pelo Relatório de Meio Ambiente da Caixa Econômica Federal (21/11/2012), tendo como objetivo atender a Resolução do CONAMA Nº 307 de 5 de julho de 2002, estabelecendo diretrizes, critérios e procedimentos para geração e descarte de resíduos a serem produzidos durante as diferentes fases da obra. Deverá haver comprometimento a desenvolver a atividade de forma a atender aos padrões ambientais legalmente estabelecidos.

Atendendo ao disposto na Resolução n.º 307/2002 do CONAMA, o plano deverá incluir procedimentos de redução na geração de resíduos, bem como a desmontagem seletiva para as demolições.

A CONTRATADA deverá elaborar o PGRCC tendo por objetivo:

- Identificar e quantificar os resíduos a serem gerados, por etapa da obra e por Classe – vide art 3º da Resolução CONAMA supracitada;
- Definir a forma como cada resíduo será segregado e/ou acondicionado, estabelecendo também, os locais para o seu acondicionamento temporário nos domínios da obra (vide art. 10º da mesma Resolução CONAMA);
- Identificar os possíveis locais para disposição final, em acordo com prescrições regionais do “Plano Municipal de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil”, para todos os resíduos a serem produzidos durante a empreitada (vide incisos II e III do art 6º também da Resolução CONAMA nº 307/2002);
- Definir os responsáveis pelo transporte de cada uma das classes de resíduos, em acordo com prescrições regionais do “Plano Municipal de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil” (vide inciso VI do art 6º da Resolução CONAMA supracitada); e

- Estabelecer a forma de acompanhamento e controle da implantação do projeto.

Todo o processo de geração, transporte e destinação final será registrado e controlado por meio de Registro de Geração de Resíduos, de forma a subsidiar o controle dos resíduos gerados na obra, desde sua origem até a destinação final, evitando seu encaminhamento para locais não licenciados. Estes dados ficarão à disposição da fiscalização, de órgão competente, mediante solicitação.

A Resolução CONAMA 307/2002 prevê, ainda, a existência de Planos Municipais e, portanto, poderão se manifestar condições diferentes em cada uma das cidades atendidas por esta Ata, e a Contratada, portanto, deverá estar apta a desenvolver e apresentar tal documento sempre que requerido pelo órgão de licenciamento de obras, com vistas a obtenção de quaisquer licenças municipais necessárias ao objeto contratual (vide inciso I do art 6 da Resolução CONAMA nº 30/2002) – restando evidenciado que, conforme a legislação sobre a matéria, tal plano tem sua responsabilidade de emissão e cumprimento reservada ao executor da intervenção civil quanto a assinatura do PGRCC.

Em conjunto, a Contratada deverá apresentar ART do CREA referente ao Plano de Gestão de Resíduos, com a respectiva taxa recolhida, no início da obra face a assinatura do Plano pelo Profissional Responsável pela Execução da Obra devidamente habilitado, conforme as resoluções supracitadas.

## **02.01.100 - CONSTRUÇÕES PROVISÓRIAS**

### **02.01.101 - ESCRITÓRIO**

#### **02.01.101.01 – BARRACÃO DE OBRA PARA ALOJAMENTO/ESCRITÓRIO, PISO EM PINHO 3A, PAREDES EM COMPENSANDO 10MM, COBERTURA EM TELHA FIBROCIMENTO 6MM, INCLUSO INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E ESQUADRIAS. REAPROVEITAMENTO 5 VEZES.**

A Contratada executar barracão no canteiro de obras de acordo com a norma regulamentadora da construção, a NR 18, que se refere às Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção, um canteiro de obras se identifica como a área de trabalho fixa e temporária, onde se desenvolvem as operações de apoio e execução de uma obra.

### **02.01.102 - DEPÓSITOS**

#### **02.01.102.01 – EXECUÇÃO DE DEPÓSITO EM CANTEIRO DE OBRA EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA, NÃO INCLUSO MOBILIÁRIO.**

NOVEMBRO de 2021 – Versão 02

A Contratada deverá executar depósito no canteiro de obras de acordo com a norma regulamentadora da construção, a NR 18, que se refere às Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção, um canteiro de obras se identifica como a área de trabalho fixa e temporária, onde se desenvolvem as operações de apoio e execução de uma obra.

Para fins de especificação, foram consideradas as seguintes etapas de execução da obra:

- Fundação em baldrame: escavação, execução do lastro de concreto e da alvenaria de bloco de concreto, e reaterro da vala;
- Piso: execução do contrapiso em toda a edificação e calçada externa;
- Levantamento das paredes (em chapa de madeira compensada);
- Cobertura: instalação de trama de madeira, composta por terças para telhados de até duas águas, e assentamento de telhas de fibrocimento;
- Execução das instalações elétricas; e
- Instalação das esquadrias.

#### **02.01.103 - OFICINAS**

##### **02.01.103.01 – EXECUÇÃO DE ALMOXARIFADO EM CANTEIRO DE OBRA EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA, INCLUSIVE PRATELEIRAS.**

###### **I. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS**

Todos os itens (insumos e composições) necessários à execução do almoxarifado do canteiro de obra em chapa de madeira compensada estão incluídos na composição principal e possuem código no SIPCI/SINAPI, inclusive as prateleiras em madeira.

A Contratada deverá executar almoxarifado no canteiro de obras de acordo com a norma regulamentadora da construção, a NR 18, que se refere às Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção, um canteiro de obras se identifica como a área de trabalho fixa e temporária, onde se desenvolvem as operações de apoio e execução de uma obra.

###### **II. CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO**

Para aferição dos quantitativos, foram consideradas as seguintes técnicas construtivas e materiais:

- Fundação composta por baldrame de bloco de concreto (E=20cm);

NOVEMBRO de 2021 – Versão 02

- Fechamento das paredes em chapa de madeira compensada resinada (E=10mm);
- Pé direito de 2,5m;
- Esquadrias: porta de ferro tipo veneziana e janelas basculante em chapa de aço;
- Piso em lastro de concreto não estrutural;
- Forro de PVC em toda edificação;
- Cobertura com telha de fibrocimento ondulada (E=6mm);
- Instalações elétricas: previsão de pontos de elétrica, com instalação de lâmpadas, luminárias e interruptores;
- Mobiliário composto por prateleiras de madeira.

#### **02.01.103.02 – TELHEIRO ABERTO**

A Contratada deve prever espaço para telheiro no canteiro de obras de acordo com a norma regulamentadora da construção, a NR 18, que se refere às Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção, um canteiro de obras se identifica como a área de trabalho fixa e temporária, onde se desenvolvem as operações de apoio e execução de uma obra.

#### **02.01.104 - REFEITÓRIOS**

##### **02.01.104.01 – EXECUÇÃO DE REFEITÓRIO EM CANTEIRO DE OBRA EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA, NÃO INCLUSO MOBILIÁRIO E EQUIPAMENTOS.**

###### **I. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS**

Todos os itens (insumos e composições) necessários à execução do refeitório do canteiro de obra em chapa de madeira compensada estão incluídos na composição principal e possuem código no SIPCI/SINAPI, com exceção do mobiliário, que não foi considerado.

###### **II. CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO**

Para aferição dos quantitativos, foram consideradas as seguintes técnicas construtivas e materiais:

- Fundação composta por baldrame de bloco de concreto (E=20cm);
- Fechamento das paredes em chapa de madeira compensada (E=12mm), e tela de polietileno monofilado;

NOVEMBRO de 2021 – Versão 02

- Pé direito de 2,5m;
- Esquadrias: porta de madeira semi-oca;
- Piso em lastro de concreto não estrutural;
- Forro de PVC em toda edificação;
- Cobertura com telha de fibrocimento ondulada (E=6mm);
- Louças e acessórios: bancada de mármore sintético com cuba integrada e torneira cromada de padrão popular e lavatório;
- Instalações elétricas: previsão de pontos de elétrica, com instalação de lâmpadas, luminárias e interruptores.

### III. EXECUÇÃO

Para fins de especificação, foram consideradas as seguintes etapas de execução da obra:

- Fundação em baldrame: escavação, execução do lastro de concreto e da alvenaria de bloco de concreto, e reaterro da vala;
- Piso: execução do contrapiso na parte interna e na calçada ao redor da edificação;
- Levantamento das paredes até 1,10 m em chapa de madeira compensada e fechamento do restante com tela plástica tecida fixada em pontaletes de 7,5 x 7,5 cm;
- Cobertura: instalação de trama de madeira, composta por terças para telhados de até duas águas, e assentamento de telhas de fibrocimento;
- Execução das instalações hidráulica e elétrica, com inserção da bancada de mármore, lavatório e dos acessórios;
- Instalação da esquadria; e
- Execução do forro.

#### **02.01.105 - VESTIÁRIOS E SANITÁRIOS**

##### **02.01.105.01 – EXECUÇÃO DE SANITÁRIO E VESTIÁRIO EM CANTEIRO DE OBRA EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA, NÃO INCLUSO MOBILIÁRIO.**

NOVEMBRO de 2021 – Versão 02

## I. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

Todos os itens (insumos e composições) necessários à execução dos sanitários e vestiários do canteiro de obra em chapa de madeira compensada estão incluídos na composição principal e possuem código no SIPCI/SINAPI, com exceção do mobiliário, que não foi considerado.

## II. CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO

Para aferição dos quantitativos, foram consideradas as seguintes técnicas construtivas e materiais:

- Fundação composta por baldrame de bloco de concreto (E=20cm);
- Fechamento das paredes externas e de algumas internas em chapa de madeira compensada resinada (E=10mm);
  - Fechamento em alvenaria convencional de blocos cerâmicos furados (E=9cm) nas paredes que tem contato direto com os vasos sanitários/mictório e os chuveiros;
  - Pé direito de 2,5m;
  - Esquadrias: portas externas de madeira semi-oca, portas internas em madeira e janelas tipo basculante em chapas de aço;
  - Piso em lastro de concreto não estrutural, piso cimentado liso nos vestiários e revestimento cerâmico nos banheiros;
  - Forro de PVC em toda edificação;
  - Cobertura com telha de fibrocimento ondulada (E=6mm);
  - Louças e acessórios: lavatórios suspensos em louça branca; vasos sanitários convencionais em louça branca com caixa de descarga acoplada; mictório em aço inoxidável, chuveiros elétricos em plástico e torneiras cromadas de padrão popular;
  - Instalações elétricas: previsão de pontos de elétrica (com lâmpadas, luminárias e interruptores) e aterramento.

### 02.01.200 - LIGAÇÕES PROVISÓRIAS

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



NOVEMBRO de 2021 – Versão 02

**02.01.201 – INSTALAÇÃO PROVISÓRIA DE ÁGUA****02.01.201.01 – INSTALAÇÃO PROVISÓRIA DE ÁGUA E ESGOTO INCLUSIVE CAIXA D'ÁGUA 1000L**

Deverá ser realizada instalação de ponto de água fria e esgoto para alimentação de projeto hidrossanitário conforme indicado em projeto, incluso toda mão de obra e conexões necessárias para o perfeito funcionamento do sistema e interligação na rede existente.

**02.01.205 – INSTALAÇÃO PROVISÓRIA DE ELÉTRICA****02.01.205.01 – SOLICITAÇÃO À CONCESSIONÁRIA + ENTRADA PROVISÓRIA DE ENERGIA ELÉTRICA AÉREA TRIFÁSICA 40A EM POSTE DE MADEIRA**

De acordo com a Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), o padrão de entrada é o conjunto de instalações que compreende ramal de ligação, poste auxiliar, ramal de entrada, caixa de medição, medidor, disjuntor de entrada, aterramento, ramal de conexão, disjuntor do quadro de distribuição interna da edificação.

**02.01.400 - PROTEÇÃO E SINALIZAÇÃO**

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

- Fornecimento, instalação e remoção de lona plástica para proteção dos móveis, equipamentos e pisos;
- Fornecimento, montagem e desmontagem de andaime metálico tubular tipo torre.

**02.01.401 – TAPUMES****02.01.401.01 – TAPUME COM TELHA METÁLICA****I. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS**

- Chapa de aço galvanizado, bitola 26 (e = 0,50mm);
- Perfil “U” em chapa de aço dobrada;
- Parafuso com lentalha autotravante e porca;
- Concreto magro para lastro com preparo manual.

NOVEMBRO de 2021 – Versão 02

## II. EQUIPAMENTO

- Máquina former dobras diversas: 220v/380v trifásico ou monofásico, capacidade 0,5-1,27mm – motor 2cv.

## III. CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Utilizar a área de tapume metálico a ser instalado para proteção da edificação.

## IV. EXECUÇÃO

- Verifica-se a área dos tapumes a serem instalados;
- Corta-se o comprimento necessário das peças;
- Com a cavadeira faz-se a escavação no local onde será inserido o pontalete metálico (perfil “U”);
- O perfil é inserido no solo; o nível é verificado durante este procedimento;
- No solo, faz-se o chumbamento, com concreto, dos perfis “U”;
- Em seguida, são colocadas as chapas metálicas para o fechamento.

### 02.01.404 – PLACAS

#### 02.01.404 – PLACA DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA EM OBRAS

Contratada instalará três placas de 1,45m x 0,90m, conforme exigência do CAU/BR ou CREA, fixada em local indicado pela Fiscalização.

### 5.3 02.02.000 – DEMOLIÇÕES

#### 02.02.100 – DEMOLIÇÃO CONVENCIONAL

##### A. CONSIDERAÇÕES GERAIS:

As demolições são regidas, sob o aspecto de segurança e medicina do trabalho, pela Norma Regulamentadora NR-18, aprovada pela Portaria 3.214, de 08.06.78, do Ministério do Trabalho, publicada no D.O.U. de 06.07.78 (Suplemento).

Sob o aspecto técnico, as demolições são reguladas pela norma NB-598/77 - Contratação, execução e supervisão de demolições (NBR-5682).

Deverá ser efetuada diariamente a remoção dos entulhos e detritos que venham a se acumular no local das obras.

Todos os materiais resultantes das demolições que sejam passíveis de reaproveitamento, mas não sejam reutilizados na obra, pertencem à Contratante. Somente neste caso, a retirada dos materiais ocorrerá pela administração da dependência/fiscalização.

NOVEMBRO de 2021 – Versão 02

Deverão ser tomados todos os cuidados para evitar danos às áreas não alteradas da edificação.

#### **02.02.111 – CONCRETO SIMPLES**

##### **02.02.111.02 – FURO EM CONCRETO PARA DIÂMETROS MAIORES QUE 40mm E MENORES OU IGUAIS A 75mm**

- Os serviços se referem a furo com broca de vídeo, utilizando martelete elétrico, profundidade até 15 cm e  $\varnothing$  até 75mm, de estruturas em concreto armado, incluindo lajes, vigas e contrapisos.
- Esses furos poderão ter diâmetros variáveis, conforme indicado.
- Quando executada a furação manual, deverão ser previstos os acabamentos laterais ao furo, com recomposição da estrutura.
- 

##### **02.02.111.03 – ABERTURA DE FURO EM ESTRUTURA METÁLICA**

- Os serviços se referem a furo com serra circular para abertura de shaft no piso do mezanino.
- Esses furos poderão ter dimensões variáveis, conforme indicado.
- Quando executada a furação manual, deverão ser previstos os acabamentos laterais ao furo, com recomposição da estrutura.
- Deve-se tomar cuidado para não furar as vigas metálicas do mezanino.

#### **02.02.111 – CONCRETO SIMPLES**

##### **02.02.111.01 – DEMOLIÇÃO DE PISO CIMENTADO OU CONTRAPISO DE ARGAMASSA ESPESSURA MÁXIMA DE 10CM**

###### **I. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS:**

- Servente e pedreiro: profissionais que executam a demolição.

###### **II. EXECUÇÃO:**

- O construtor deverá executar a demolição de contrapisos, sem reaproveitamento, conforme projeto arquitetônico. Sendo de sua responsabilidade o transporte e acondicionamento do material e descarte.
- As ferramentas para execução do serviço já estão incluídas na composição, sendo o seu fornecimento de inteira responsabilidade da contratada.
- Checar se os EPC necessários estão instalados.
- Usar os EPI exigidos para a atividade.

- Estão inclusos neste item todos os revestimentos empregados, como: placas, soleiras, degraus, espelhos e arremates em granito ou mármore, pedras, cerâmica, ladrilhos, parquet (tacos de madeira), tabuões, petit pavê, lousas, blocos de concreto, pisos cimentados, pisos táteis e outros pavimentos equivalentes.
- Estão inclusas neste item as diversas camadas de base, como: lastro, camadas de regularização, rejunte areia, pedra brita, argamassa, concreto e demais materiais necessários para a realização dos serviços.

#### **02.02.140 – VEDAÇÕES**

##### **02.02.140.01 – DEMOLIÇÃO DE ALVENARIA ESPESSURA 15cm**

#### **I. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS:**

- Servente e pedreiro: profissionais que executam a demolição.

#### **II. EXECUÇÃO:**

- O construtor deverá executar a demolição das alvenarias de bloco furado de forma manual, sem reaproveitamento, conforme projeto arquitetônico. Sendo de sua responsabilidade o transporte e acondicionamento do material e descarte.
- As ferramentas para execução do serviço já estão incluídas na composição, sendo o seu fornecimento de inteira responsabilidade da contratada.
- Antes de iniciar a demolição, analisar a estabilidade da estrutura.
- Checar se os EPC necessários estão instalados.
- Usar os EPI exigidos para a atividade.
- A demolição da parede manualmente é feita com o uso de marreta, da parte superior para a parte inferior da parede.

#### **02.02.150 – PISOS**

##### **02.02.150.02 - DEMOLIÇÃO DE PISO EM GRANILITE/GRANITINA SEM REAPROVEITAMENTO**

#### **I. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS:**

- Servente e pedreiro: profissionais que executam a remoção.

#### **II. EXECUÇÃO:**

- Checar se os EPC necessários estão instalados;
- Usar os EPI exigidos para a atividade;

NOVEMBRO de 2021 – Versão 02

- Estão inclusos neste item a remoção de peças de dimensões, espessuras, formatos e padrões diversos, rejuntas, argamassa de assentamento e acabamentos;
- Deverão ser previstos os serviços de recorte e acabamento nas áreas junto ao equipamento retirado, incluindo o reassentamento de elementos soltos no entorno das áreas atingidas, e cuidados especiais para manutenção das condições existentes junto às paredes, divisórias e demais instalações nas áreas de intervenção.

**– ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA COM PROFUNDIDADE MENOR OU IGUAL A 1,30M.**

I. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS:

- Servente e pedreiro: profissionais que executam a remoção.

II. EXECUÇÃO:

- Este serviço refere-se à retirada de terra no local onde serão instalados os equipamentos de climatização, na lateral do subsolo;
- Checar se os EPC necessários estão instalados;
- Usar os EPI exigidos para a atividade;
- Retirar a terra até encontrar a laje existente.

**02.02.170 – REVESTIMENTOS E FORROS**

**02.02.170.01 - DEMOLIÇÃO MANUAL DE FORRO EM GESSO, INCLUSIVE SISTEMA DE FIXAÇÃO**

I. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS:

- Servente e gesso: profissionais que executam a remoção.

II. EXECUÇÃO:

- Checar se os EPC necessários estão instalados;
- Usar os EPI exigidos para a atividade;
- Quebrar o forro com marreta;
- No perímetro utilizar talhadeira para retirar as cantoneiras.

**02.02.170.02 - REMOÇÃO DE REVESTIMENTO EM FÓRMICA**

I. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS:

- Servente e pedreiro: profissionais que executam a remoção.

II. EXECUÇÃO:

- Checar se os EPC necessários estão instalados;
- Usar os EPI exigidos para a atividade;
- Remover o revestimento em fórmica existente nas paredes dos sanitários.

**02.02.170.03 – DEMOLIÇÃO DE REBOCO**

I. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS:

- Servente e pedreiro: profissionais que executam a remoção.

II. EXECUÇÃO:

- Antes de iniciar a demolição, analisar a estabilidade da estrutura;
- Checar se os EPC necessários estão instalados;
- Usar os EPI exigidos para a atividade;
- Remover a argamassa com uso de talhadeira e marreta.

**02.02.170.04 – REMOÇÃO DE PISO EM ASSOALHO DE MADEIRA COM REAPROVEITAMENTO**

I. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS:

- Servente e carpinteiro: profissionais que executam a remoção.

II. EXECUÇÃO:

- Antes de iniciar a remoção, analisar a estabilidade da estrutura;
- Seguir as orientações descritas no projeto estrutural referente à intervenção na estrutura do palco;
- Checar se os EPC necessários estão instalados;
- Usar os EPI exigidos para a atividade;
- O madeiramento do piso deve ser retirado;
- As terças existentes deverão ser retiradas e reposicionadas de acordo com o novo espaçamento;
- Com as madeiras existentes serão criados módulos retangulares que vão compor o piso removível (quartelado).

NOVEMBRO de 2021 – Versão 02

**02.02.170.05 – REMOÇÃO DE PINTURA LÁTEX (RASPAGEM E/OU LIXAMENTO E/OU ESCOVAÇÃO)**

I. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS:

- Servente e pintor: profissionais que executam a remoção.

II. EXECUÇÃO:

- Checar se os EPC necessários estão instalados;
- Usar os EPI exigidos para a atividade;
- Lixar e/ou escovar a superfície na qual será removida a pintura;
- Raspar os restos de tinta com uma espátula.

**5.4 02.02.300 – REMOÇÕES**

**02.02.320 – REMOÇÃO DE REDES HIDRÁULICAS, ELÉTRICAS E DE UTILIDADES**

**02.02.320.01 – REMOÇÃO DE LUMINÁRIAS, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO.**

I. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS:

- Servente e eletricitista: profissionais que executam a remoção.

II. EXECUÇÃO:

- Checar se os EPC necessários estão instalados;
- Usar os EPI exigidos para a atividade;
- Retirar os parafusos e cabos elétricos que prendem a luminária e removê-la;
- Estão inclusos neste item as luminárias instaladas no espaço a ser adaptado, bem como retirada e/ou inserção de instalações elétricas, chumbadores, parafusos, grapas, soldas, rebites, cantoneiras, perfis diversos e outros acabamentos empregados.
- Deverão ser previstos os serviços de recorte e acabamento nas áreas junto ao equipamento retirado, incluindo o reassentamento de peças soltas no entorno das áreas atingidas, e cuidados especiais para manutenção das condições existentes junto às paredes, divisórias e demais instalações nas áreas de intervenção.

NOVEMBRO de 2021 – Versão 02

### **02.02.320.03 - REMOÇÃO DE CHUVEIROS**

#### **I. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS:**

- Servente, encanador: profissionais que executam a remoção.

#### **II. EXECUÇÃO:**

- Checar se os EPC necessários estão instalados;
- Usar os EPI exigidos para a atividade;
- Retirar os chuveiros elétricos e respectivos acabamentos, ligados às redes de abastecimento de água e energia elétrica nos sanitários;
- Também estão inclusos neste item os serviços de retirada e/ou inserção de cola, plugs, caps e outros acabamentos necessários;
- Deverão ser previstos os serviços de recorte e acabamento nas áreas junto ao equipamento retirado, incluindo o reassentamento de peças soltas no entorno das áreas atingidas, e cuidados especiais para manutenção das condições existentes junto às paredes, divisórias e demais instalações nas áreas de intervenção.

### **02.02.323 - REDES AÉREAS**

#### **02.02.323.01 - ELETRODUTO FLEXÍVEL CORRUGADO, PEAD, DN 40MM (1 ¼"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM FORRO – FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO**

#### **I. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS:**

- Servente e eletricitista: profissionais que executam a remoção.

#### **II. EXECUÇÃO:**

- Checar se os EPC necessários estão instalados;
- Usar os EPI exigidos para a atividade;
- Retirar manualmente os eletrodutos e cabos elétricos que estejam dentro deles.

### **02.02.340 - REMOÇÕES GERAIS**

#### **02.02.340.04 – REMOÇÃO DE PORTAS, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO**

#### **I. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS:**

- Servente e pedreiro: profissionais que executam a remoção.



NOVEMBRO de 2021 – Versão 02

II. EXECUÇÃO:

- Antes de iniciar a remoção, analisar a estabilidade da estrutura.
- Checar se os EPC necessários estão instalados;
- Usar os EPI exigidos para a atividade;
- Quebrar a alvenaria com auxílio de marreta ao redor da esquadria até desprendê-la;
- Retirar a esquadria com cuidado e apoiá-la no piso;
- Também estão inclusos neste item os serviços de retirada e/ou inserção de cantoneiras, perfis, acessórios, requadramento de vãos e outros acabamentos empregados;
- Deverão ser previstos os serviços de recorte e acabamento nas áreas junto ao equipamento retirado, incluindo o ajuste de peças soltas no entorno das áreas de intervenção, e cuidados especiais para manutenção das condições existentes junto às paredes, divisórias e demais instalações nas áreas de intervenção.

**02.02.340.05 – REMOÇÃO DE BANCADAS DE GRANITO**

I. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS:

- Servente e pedreiro: profissionais que executam a remoção.

II. EXECUÇÃO:

- Checar se os EPC necessários estão instalados;
- Usar os EPI exigidos para a atividade;
- Retirar as peças em granito, mármore ou equivalente, de dimensões, espessuras, formatos e padrões diversos;
- Retirar também pias, mãos francesas, rejuntas, argamassa de assentamento, acessórios, ferragens e demais acabamentos;
- Deverão ser previstos os serviços de acabamento nas áreas remanescentes recompondo o revestimento existente, incluindo o reassentamento de peças soltas no entorno das áreas atingidas;
- Considerar cuidados especiais para manutenção das condições existentes junto às paredes, divisórias e demais instalações nas áreas de intervenção.

**02.02.340.06 – REMOÇÃO DE DIVISÓRIA DE GRANITO/GRANILITE**

NOVEMBRO de 2021 – Versão 02

I. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS:

- Servente e pedreiro: profissionais que executam a remoção.

II. EXECUÇÃO:

- Checar se os EPC necessários estão instalados;
- Usar os EPI exigidos para a atividade;
- Remover as divisórias de dimensões, espessuras, formatos, materiais e padrões diversos, assim como rejuntas, argamassa de assentamento, acessórios, ferragens e acabamentos;
- Deverão ser previstos os serviços de recorte e acabamento nas áreas remanescentes ao revestimento retirado, incluindo cuidados especiais e o reassentamento de peças soltas no entorno das áreas atingidas.

**02.02.340.07 – REMOÇÃO DE LOUÇAS, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO**

I. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS:

- Servente e encanador: profissionais que executam a remoção.

II. EXECUÇÃO:

- Checar se os EPC necessários estão instalados;
- Usar os EPI exigidos para a atividade;
- Retirar os parafusos que prendem a louça e removê-la;
- Estão inclusos neste item a remoção de louças sanitárias – bacias sifonadas com caixa acoplada, bacias sifonadas, assentos, mictórios, lavatórios, colunas de lavatórios, tanques, cubas de aço inox, incluindo as válvulas, engates flexíveis metálicos ou em PVC, espelhos planos, em vidro ou cristal, com as respectivas fixações, acessórios tais como: papeleiras, toalheiros, saboneteiras, cabides, instalados na área de intervenção;
- Também estão inclusos neste item os serviços de retirada e/ou inserção de argamassas, colas, adesivos, grampos, inserts e outros acabamentos necessários;
- Deverão ser previstos os serviços de recorte e acabamento nas áreas junto ao equipamento retirado, incluindo o reassentamento de peças soltas no entorno das áreas atingidas, e cuidados especiais para manutenção das condições existentes junto às paredes, divisórias e demais instalações nas áreas de intervenção.

**02.02.340.08 – REMOÇÃO DE METAIS SANITÁRIOS, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO**

I. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS:

- Servente e encanador: profissionais que executam a remoção.

II. EXECUÇÃO:

- Checar se os EPC necessários estão instalados;
- Usar os EPI exigidos para a atividade;
- Retirar os parafusos que prendem o metal e removê-lo;
- Estão inclusos neste item a remoção de metais – válvulas, registros e torneiras, incluindo as canoplas e respectivos acabamentos, ligados às redes de abastecimento de água das áreas de intervenção;
- Também estão inclusos neste item os serviços de retirada e/ou inserção de cola, plugs, caps e outros acabamentos necessários;
- Deverão ser previstos os serviços de recorte e acabamento nas áreas junto ao equipamento retirado, incluindo o reassentamento de peças soltas no entorno das áreas atingidas, e cuidados especiais para manutenção das condições existentes junto às paredes, divisórias e demais instalações nas áreas de intervenção.

**02.02.340.10 – REMOÇÃO DE GUARDA-CORPO E CORRIMÃO**

I. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS:

- Servente e serralheiro: profissionais que executam a remoção.

II. EXECUÇÃO:

- Checar se os EPC necessários estão instalados;
- Usar os EPI exigidos para a atividade;
- Remover chumbadores, parafusos, grapas, soldas, rebites, cantoneiras, perfis diversos e outros acabamentos empregados;
- Remover os guarda-corpos e corrimãos em diversas seções, materiais, dimensões e formatos;
- Deverão ser previstos os serviços de recorte e acabamento das áreas remanescentes ao elemento retirado, incluindo cuidados especiais e a reconstituição do entorno da área atingida.

NOVEMBRO de 2021 – Versão 02

**02.02.340.12 - REMOÇÃO DE GRADE DE FERRO**

I. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS:

- Servente e serralheiro: profissionais que executam a remoção.

II. EXECUÇÃO:

- Checar se os EPC necessários estão instalados;
- Usar os EPI exigidos para a atividade;
- Remover chumbadores, parafusos, grapas, soldas, rebites, cantoneiras, perfis diversos e outros acabamentos empregados;
- Remover as grades de ferro do local;
- Deverão ser previstos os serviços de recorte e acabamento das áreas remanescentes ao elemento retirado, incluindo cuidados especiais e a reconstituição do entorno da área atingida.

**02.02.340.13 - REMOÇÃO DE GRADE DE FERRO**

I. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS:

- Servente e serralheiro: profissionais que executam a remoção.

II. EXECUÇÃO:

- Checar se os EPC necessários estão instalados;
- Usar os EPI exigidos para a atividade;
- Remover chumbadores, parafusos, grapas, soldas, rebites, cantoneiras, perfis diversos e outros acabamentos empregados;
- Remover as grades de ferro do local;
- Deverão ser previstos os serviços de recorte e acabamento das áreas remanescentes ao elemento retirado, incluindo cuidados especiais e a reconstituição do entorno da área atingida.

**02.02.340.13 RETIRADAS DE APARELHOS E EQUIPAMENTOS**

I. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS:

- Servente e mecânico: profissionais que executam a remoção.

NOVEMBRO de 2021 – Versão 02

II. EXECUÇÃO:

- Checar se os EPC necessários estão instalados;
- Usar os EPI exigidos para a atividade;
- Remover os equipamentos existentes de movimentação do palco.

III. LOCAL DE APLICAÇÃO: casa de máquinas a demolir no subsolo.

**03.01.000 – FUNDAÇÕES**

**03.01.100: ESCAVAÇÃO DE VALAS**

**03.01.101: Manual**

Escavação manual para execução dos blocos de coroamento e vigas baldrames, localizadas conforme indicado em projeto estrutural. A sua execução se dará pela escavação manual nas dimensões especificadas em projeto.

**03.01.103: Reaterro compactado**

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.

**03.01.500 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**

#### **03.01.503.3: 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 fornecimento em barras retas de 12 metros.

#### **03.01.503.3: 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 10 mm, 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 fornecimento em barras retas de 12 metros.

#### **03.01.503.4: 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 12.5 mm, 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 fornecimento em barras retas de 12 metros.

### **03.01.504: CONCRETO**

#### **03.01.504.2: 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/m<sup>3</sup> 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 iniciada 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.

### **5.5 03.03.000 – ESTRUTURA METÁLICA**

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.

#### **03.03.200 PEÇAS PRINCIPAIS**

##### **03.02.201 - 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 gralha, 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.

#### **03.03.405: MONTA CARGA - TORRE DE FIXAÇÃO E SISTEMA (REF. ROSSI)**

O Monta Carga Rossi é uma solução para elevação de pequenas cargas de até 300 quilos. A fácil instalação possibilita aplicar seu equipamento conforme sua criatividade e necessidade até 6,8 metros. Não deve ser usado para transporte de pessoas. A velocidade varia de 2,6 a 4 m/min.

#### **03.03.406: ESCORAS CAPACIDADE 1500 KGF**

Equipamentos que servem para escorar provisoriamente elementos estruturais (lajes, vigas etc de concreto armado ou estruturas metálicas), suportando cargas pontuais de até 1500 kgf.

NOVEMBRO de 2021 – Versão 02

**03.03.407: FITA 3M™ VHB™ DUPLA FACE DE ADESIVO TRANSFERÍVEL 4910**

Método de colagem rápido e fácil de usar que proporciona alta resistência e durabilidade a longo prazo. A fixação é praticamente invisível e mantém as superfícies lisas. As fitas apresentam ainda design flexível com viscoelasticidade e capacidade poderosa de se unir a uma variedade de superfícies.

**03.03.410: PLATAFORMA ELEVATÓRIA (REF.: MODELO: PL200 - MONTELE ELEVADORES)**

As plataformas elevatórias são basicamente elevadoras industriais constituídos por uma plataforma de trabalho assentada a uma estrutura elevatória deformável, são amplamente utilizadas para adequação de edificações às normas de acessibilidade, devido a sua praticidade e fácil instalação. O item refere-se somente ao sistema (motor e plataforma), sem torre metálica incluída, visto que a torre estrutural da plataforma será instalada separadamente.

**03.03.411: SELANTE PU**

É um selante monocomponente à base de poliuretano, com alta aderência e viscosidade, que cura com a umidade do ar. Após a cura o produto se torna flexível, durável e com elevada resistência física e química. Resistente a agentes climáticos e raios UV. Aceita pintura. Pode ser aplicado em superfícies tanto verticais, quanto horizontais. É indicado para vedação em juntas de movimentação, fachadas de edificações e vedação de aço galvanizado, alvenaria e outros substratos porosos e não-porosos. Indicado para qualquer tipo de vedação que exija maior dureza. Possui ótima resistência às intempéries ambientais e ataques químicos.

**03.03.412: GRAMPO PARA CABO DE AÇO**

Os grampos são utilizados para confecção rápida e prática de lingas de cabos de aço, normalmente em aplicações que necessite flexibilidade quanto ao comprimento. Ex:

**03.03.413: CADEADO (REF.: MODELO STANDARD CR40 / MARCA: PAPAIZ)**

Fechadura portátil e móvel usada para unir ou prender elos de correntes, argolas ou peças semelhantes. Será utilizado para fechamento das portinholas de acesso às

condensadoras dispostas dentro da estrutura metálica no térreo, na parte externa da edificação.

## **5.6 04.00.000 - ARQUITETURA E ELEMENTOS DE URBANISMO.**

### **04.01.100 – ARQUITETURA**

#### **04.01.100 – PAREDES**

- A. 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.
- B. Sobre as portas, nas quais não há viga existente, 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.
- C. As paredes obedecerão fielmente dimensões e alinhamentos indicadas no projeto de arquitetura e detalhes e espessuras determinadas neste Caderno de Especificação.

#### **04.01.102 – ALVENARIA DE TIJOLOS FURADOS DE BARRO**

##### **04.01.102.01 – ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS CERÂMICOS FURADOS NA HORIZONTAL DE 9X14X19CM (ESPESSURA 9CM) DE PAREDES COM ÁREA LÍQUIDA MAIOR OU IGUAL A 6M<sup>2</sup> COM VÃOS E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO EM BETONEIRA. AF\_06/2014**

#### **I. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS**

- Argamassa de cimento, cal e areia média, no traço 1:2:8, preparo com betoneira, espessura média real da junta de 10 mm;
- Tela metálica eletrossoldada de malha 15x15mm, fio de 1,24mm e dimensões de 7,5x50cm;
- PINO DE AÇO COM FURO, HASTE=27 MM (AÇÃO DIRETA);
- Bloco cerâmico com furos na horizontal de dimensões 9x14x19cm para alvenaria de vedação.

#### **II. EXECUÇÃO:**

- Posicionar os dispositivos de amarração da alvenaria de acordo com as especificações do projeto e fixá-los com uso de resina epóxi;
- Demarcar a alvenaria – materialização dos eixos de referência, demarcação das faces das paredes a partir dos eixos ortogonais, posicionamento dos escantilhões para demarcação vertical das fiadas, execução da primeira fiada;
- Elevação da alvenaria – assentamento dos blocos com a utilização de argamassa aplicada com palheta ou bisnaga, formando-se dois cordões contínuos;

- Execução de vergas e contravergas concomitante com a elevação da alvenaria.

#### **04.01.120 – DIVISÓRIA DE GRANITO**

##### **04.01.120.01 – DIVISORIA SANITÁRIA, TIPO CABINE, EM GRANITO CINZA POLIDO, ESP = 3CM, ASSENTADO COM ARGAMASSA COLANTE AC III-E, EXCLUSIVE FERRAGENS. AF\_01/2021**

#### **I. 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).
- Serra circular de bancada com motor elétrico de 5 HP, com coifa para disco de 10 polegadas.

#### **II. 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 – GESSO ACARTONADO**

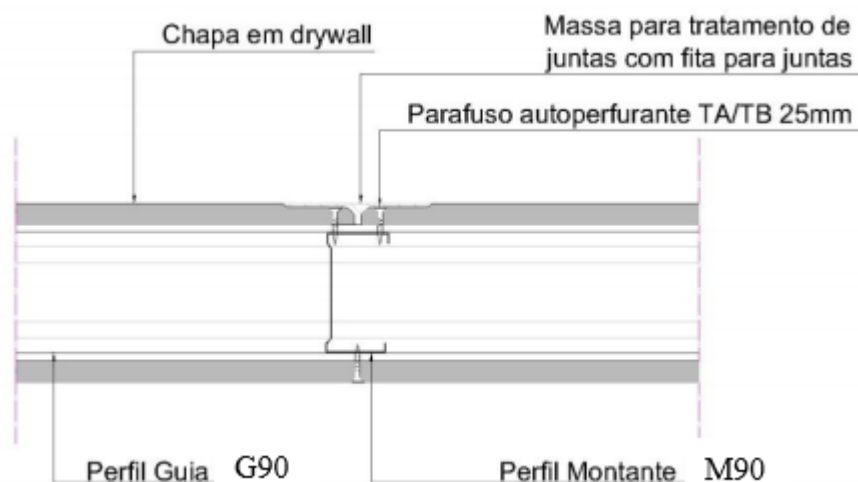
#### **04.01.121 – DIVISÓRIA DE GESSO**

NOVEMBRO de 2021 – Versão 02

**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 VÃOS E=12CM - CHAPA STANDART**

I. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS:

- Perfil metálico G-90;
- Perfil metálico M-90;
- 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 os 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.

**04.01.121.02 – PAREDE COM PLACAS DE GESSO ACARTONADO (DRYWALL) RESISTENTE AO FOGO, PARA USO INTERNO, COM UMA FACE SIMPLES E ESTRUTURA METÁLICA COM GUIAS SIMPLES, SEM VÃOS**

I. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS:

- Perfil metálico G-70;
- Perfil metálico M-70;
- Fita para tratamento acústico (banda acústica) 3000X48 mm (\* insumo a ser cadastrado no SINAPI);

NOVEMBRO de 2021 – Versão 02

- 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: RF (Resistente ao Fogo);
- 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 os 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;

NOVEMBRO de 2021 – Versão 02

- 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.

**04.01.121.03 – PAREDE COM PLACAS DE GESSO ACARTONADO (DRYWALL), PARA USO INTERNO, COM UMA FACE SIMPLES E ESTRUTURA METÁLICA COM GUIAS SIMPLES, COM VÃOS**

I. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS:

- Perfil metálico G-70;
- Perfil metálico M-70;
- 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 os 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.

**04.01.121.04 – PAREDE COM PLACAS DE GESSO ACARTONADO (DRYWALL), PARA USO INTERNO, COM DUAS FACES DUPLAS E ESTRUTURA METÁLICA COM GUIAS SIMPLES, COM VÃOS E=15CM - CHAPA RESISTENTE A FOGO**

Parede composta por perfis guias e montantes em aço galvanizado, com duas chapas de gesso RF 15mm em cada face. Tendo espessura final de 150mm, pé-direito variável de 2,90 a 5,60m, peso específico de 60 Kg/m<sup>2</sup> e resistência ao fogo de 120 minutos, o desempenho acústico desta parede varia entre 46 e 56dB.

I. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS:

- Perfil metálico G-90;
- Perfil metálico M-90;
- 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: RF (Resistente ao fogo) 4 X 15mm cada;

- 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 os 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;

NOVEMBRO de 2021 – Versão 02

- Aplicar uma camada de massa para tratamento de juntas sobre os parafusos, com auxílio de uma desempenadeira.

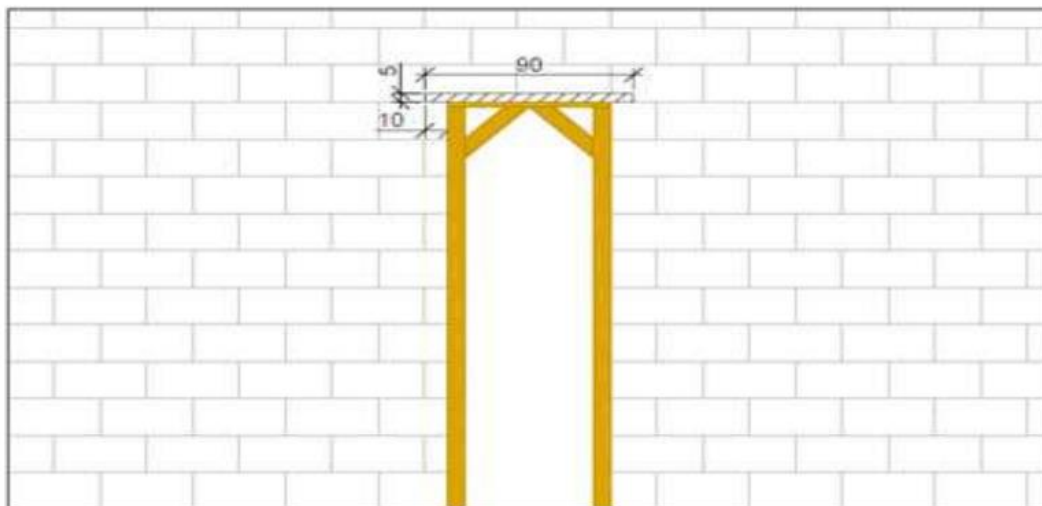
Observação: o interior da parede será preenchido com lã de rocha, 1 face revestida com filme de polipropileno, em rolo, densidade = 32 kg/m<sup>3</sup>, e=\*50\* mm.

#### 04.01.124 – ENCUNHAMENTO

##### 04.01.124.03 – VERGA MOLDADA IN LOCO EM CONCRETO PARA PORTAS COM ATÉ 1,5 M DE VÃO. AF\_03/2016

###### I. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS:

- Concreto com traço em volume 1:2:3 (cimento, areia e pedrisco) para concretagem das vergas, com Fck = 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=25mm) 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 pontaletes 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.

**04.01.124.07 – FIXAÇÃO (ENCUNHAMENTO) DE ALVENARIA DE VEDAÇÃO COM ARGAMASSA APLICADA COM BISNAGA. AF\_03/2016**

I. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS:

- 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.

II. EXECUÇÃO:

- Preenchimento completo do vão entre a alvenaria e a estrutura de concreto armado e de pelo menos 70% na largura da parede com auxílio de uma bisnaga.

**04.01.200 – ESQUADRIAS**

**04.01.201 – PORTA CORTA FOGO**

**04.01.208.04– P1 - PORTA CORTA-FOGO DUPLA 160X200CM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO**

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 Corta-fogo, incluso batente e fechadura de sobrepor, medindo 160cm de largura, 200cm de altura e com 4cm de espessura; Porta composta por chapas aço galvanizado nº 26 e núcleo de manta cerâmica atendendo a norma NBR 11742, impedindo ou retardando a propagação do fogo e calor de um ambiente para o outro, batentes em chapa de aço galvanizado nº 18. Deve conter as seguintes ferragens obrigatórias: três ou mais dobradiças por folha, fechadura específica dotada de maçaneta de alavanca e dispositivo de fechamento automático. A classe indica o tempo de resistência ao fogo, sendo que a classe indicada (P-90) deve resistir 90 minutos. A porta deve conter selo de conformidade e letreiro nos moldes da

norma NBR 11742. Fornecida em acabamento natural para aplicação de pintura de fundo com base compatível com as chapas galvanizadas e sobre essa a tinta de acabamento, verificando que estas não liberem gases letais derivados de pirólise ou combustão.

- Argamassa de cimento e areia no traço em volume de 1:3, para preenchimento do vão entre o marco / batente e o contorno do vão.

## II. EXECUÇÃO:

- Conferir se o vão deixado pela obra está de acordo com as dimensões da porta, com previsão de folga de 3cm tanto no topo como nas laterais do vão;
- Com o auxílio de um alicate, dobrar as grapas o suficiente para se executar o chumbamento com a argamassa;
- Colocar calços de madeira para apoio da porta, deixando 2cm do piso acabado; intercalar papelão entre os calços e a folha de porta para que a mesma não seja danificada;
- Posicionar a porta no vão, conferindo sentido de abertura da porta, cota da soleira, prumo, nível e alinhamento da porta com a face da parede;
- Proceder ao chumbamento das grapas com aplicação da argamassa traço 1:3; a argamassa deve ser aplicada com consistência de “farofa” (semi-seca), sendo bem apiloada entre o marco e o contorno do vão, envolvendo cada grapa cerca de 15cm para cada lado;
- Após endurecimento e secagem da argamassa, no mínimo 24 horas após o chumbamento das grapas, retirar os calços de madeira e o papelão e preencher todo o restante do vão entre o batente/marco e a parede; evitar argamassa muito úmida, que redundaria em acentuada retração e pontos de destacamento.
- Com o batente instalado, fixar as dobradiças macho, uma a 25cm do piso, outra a 25cm do rebaixo superior do marco/batente e a terceira no centro da porta, conferindo-se o prumo;
- Colocar a porta no vão do batente distribuindo a folga superior e inferior com o auxílio de um calço; - Fixar as dobradiças com o lado não escariado voltado para a folha de porta;
- Proceder à furação da folha de porta para fixar a fechadura de sobrepôr, utilizando o gabarito de furação;
- Posicionar a fechadura, colocar o trinco e proceder à fixação com os parafusos fornecidos junto com a porta; - Fixar a contra-testa do trinco no batente;
- “Dar carga” nas dobradiças.

## III. LOCAL DE APLICAÇÃO: Circulação

**04.01.208.05 – P8 - PORTA CORTA-FOGO, VÃO OSSO 564X205CM, COM QUATRO FOLHAS DE ABRIR - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO**

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 Corta-fogo, com quatro folhas de abrir e fechamentos laterais fixos, incluso batente e fechadura de sobrepôr, medindo 564 cm de largura, 205 cm de altura e com 4cm de espessura; Porta composta por chapas aço galvanizado nº 26 e núcleo de manta cerâmica atendendo a norma NBR 11742, impedindo ou retardando a propagação do fogo e calor de um ambiente para o outro, batentes em chapa de aço galvanizado nº 18. Deve conter as seguintes ferragens obrigatórias: três ou mais dobradiças por folha, fechadura específica dotada de maçaneta de alavanca e dispositivo de fechamento automático. A classe indica o tempo de resistência ao fogo, sendo que a classe indicada (P-90) deve resistir 90 minutos. A porta deve conter selo de conformidade e letreiro nos moldes da norma NBR 11742. Fornecida em acabamento natural para aplicação de pintura de fundo com base compatível com as chapas galvanizadas e sobre essa a tinta de acabamento, verificando que estas não liberem gases letais derivados de pirólise ou combustão.
- Argamassa de cimento e areia no traço em volume de 1:3, para preenchimento do vão entre o marco / batente e o contorno do vão.

II. EXECUÇÃO:

- Conferir se o vão deixado pela obra está de acordo com as dimensões da porta, com previsão de folga de 3cm tanto no topo como nas laterais do vão;
- Com o auxílio de um alicate, dobrar as grapas o suficiente para se executar o chumbamento com a argamassa;
- Colocar calços de madeira para apoio da porta, deixando 2cm do piso acabado; intercalar papelão entre os calços e a folha de porta para que a mesma não seja danificada;
- Posicionar a porta no vão, conferindo sentido de abertura da porta, cota da soleira, prumo, nível e alinhamento da porta com a face da parede;
- Proceder ao chumbamento das grapas com aplicação da argamassa traço 1:3; a argamassa deve ser aplicada com consistência de “farofa” (semi-seca), sendo bem apiloada entre o marco e o contorno do vão, envolvendo cada grapa cerca de 15cm para cada lado;
- Após endurecimento e secagem da argamassa, no mínimo 24 horas após o chumbamento das grapas, retirar os calços de madeira e o papelão e preencher todo

NOVEMBRO de 2021 – Versão 02

o restante do vão entre o batente/marco e a parede; evitar argamassa muito úmida, que redundaria em acentuada retração e pontos de destacamento.

- Com o batente instalado, fixar as dobradiças macho, uma a 25cm do piso, outra a 25cm do rebaixo superior do marco/batente e a terceira no centro da porta, conferindo-se o prumo;
- Colocar a porta no vão do batente distribuindo a folga superior e inferior com o auxílio de um calço; - Fixar as dobradiças com o lado não escariado voltado para a folha de porta;
- Proceder à furação da folha de porta para fixar a fechadura de sobrepor, utilizando o gabarito de furação;
- Posicionar a fechadura, colocar o trinco e proceder à fixação com os parafusos fornecidos junto com a porta; - Fixar a contra-testa do trinco no batente; -
- “Dar carga” nas dobradiças.

III. LOCAL DE APLICAÇÃO: Antecâmara

**04.01.208.06 – P10 - PORTA CORTA-FOGO VÃO OSSO 245X210CM, COM UMA FOLHA DE ABRIR - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO, COM FECHADURA, VAO LUZ DE 110 X 205 CM, E DOIS FECHAMENTOS LATERAIS FIXOS, CLASSE P-90 (NBR 11742), COM ACABAMENTO EM PINTURA NA COR CINZA, BARRA ANTIPÂNICO.**

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 Corta-fogo, incluso batente e fechadura de sobrepor, com uma folha de abrir e dois fechamentos laterais fixos, medindo 245cm de largura, 210cm de altura e com 4cm de espessura; Porta composta por chapas aço galvanizado nº 26 e núcleo de manta cerâmica atendendo a norma NBR 11742, impedindo ou retardando a propagação do fogo e calor de um ambiente para o outro, batentes em chapa de aço galvanizado nº 18. Deve conter as seguintes ferragens obrigatórias: três ou mais dobradiças por folha, fechadura específica dotada de maçaneta de alavanca e dispositivo de fechamento automático. A classe indica o tempo de resistência ao fogo, sendo que a classe indicada (P-90) deve resistir 90 minutos. A porta deve conter selo de conformidade e letreiro nos moldes da norma NBR 11742. Fornecida em acabamento natural para aplicação de pintura de fundo com base compatível com as chapas galvanizadas e sobre esta a tinta de acabamento, verificando que estas não liberem gases letais derivados de pirólise ou combustão.

NOVEMBRO de 2021 – Versão 02

- Argamassa de cimento e areia no traço em volume de 1:3, para preenchimento do vão entre o marco / batente e o contorno do vão.

## II. EXECUÇÃO:

- Conferir se o vão deixado pela obra está de acordo com as dimensões da porta, com previsão de folga de 3cm tanto no topo como nas laterais do vão;
- Com o auxílio de um alicate, dobrar as grapas o suficiente para se executar o chumbamento com a argamassa;
- Colocar calços de madeira para apoio da porta, deixando 2cm do piso acabado; intercalar papelão entre os calços e a folha de porta para que a mesma não seja danificada;
- Posicionar a porta no vão, conferindo sentido de abertura da porta, cota da soleira, prumo, nível e alinhamento da porta com a face da parede;
- Proceder ao chumbamento das grapas com aplicação da argamassa traço 1:3; a argamassa deve ser aplicada com consistência de “farofa” (semi-seca), sendo bem apilada entre o marco e o contorno do vão, envolvendo cada grapa cerca de 15cm para cada lado;
- Após endurecimento e secagem da argamassa, no mínimo 24 horas após o chumbamento das grapas, retirar os calços de madeira e o papelão e preencher todo o restante do vão entre o batente/marco e a parede; evitar argamassa muito úmida, que redundaria em acentuada retração e pontos de destacamento.
- Com o batente instalado, fixar as dobradiças macho, uma a 25cm do piso, outra a 25cm do rebaixo superior do marco/batente e a terceira no centro da porta, conferindo-se o prumo;
- Colocar a porta no vão do batente distribuindo a folga superior e inferior com o auxílio de um calço; - Fixar as dobradiças com o lado não escariado voltado para a folha de porta;
- Proceder à furação da folha de porta para fixar a fechadura de sobrepor, utilizando o gabarito de furação;
- Posicionar a fechadura, colocar o trinco e proceder à fixação com os parafusos fornecidos junto com a porta; - Fixar a contra-testa do trinco no batente; -
- “Dar carga” nas dobradiças.

## III. LOCAL DE APLICAÇÃO: acesso escada externa.

**04.01.208.07 – P6 - PORTA CORTA-FOGO 120X210X4CM - COM DUAS FOLHAS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO, COM FECHADURA, VAO LUZ DE 120 X 210 CM, CLASSE P-90 (NBR 11742), COM ACABAMENTO EM PINTURA NA COR CINZA, BARRA ANTIPÂNICO.**

### 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 Corta-fogo, incluso batente e fechadura de sobrepor, medindo 120cm de largura, 210cm de altura e com 4cm de espessura; Porta composta por chapas aço galvanizado nº 26 e núcleo de manta cerâmica atendendo a norma NBR 11742, impedindo ou retardando a propagação do fogo e calor de um ambiente para o outro, batentes em chapa de aço galvanizado nº 18. Deve conter as seguintes ferragens obrigatórias: três ou mais dobradiças por folha, fechadura específica dotada de maçaneta de alavanca e dispositivo de fechamento automático. A classe indica o tempo de resistência ao fogo, sendo que a classe indicada (P-90) deve resistir 90 minutos. A porta deve conter selo de conformidade e letreiro nos moldes da norma NBR 11742. Fornecida em acabamento natural para aplicação de pintura de fundo com base compatível com as chapas galvanizadas e sobre essa a tinta de acabamento, verificando que estas não liberem gases letais derivados de pirólise ou combustão.
- Argamassa de cimento e areia no traço em volume de 1:3, para preenchimento do vão entre o marco / batente e o contorno do vão.

## II. EXECUÇÃO:

- Conferir se o vão deixado pela obra está de acordo com as dimensões da porta, com previsão de folga de 3cm tanto no topo como nas laterais do vão;
- Com o auxílio de um alicate, dobrar as grapas o suficiente para se executar o chumbamento com a argamassa;
- Colocar calços de madeira para apoio da porta, deixando 2cm do piso acabado; intercalar papelão entre os calços e a folha de porta para que a mesma não seja danificada;
- Posicionar a porta no vão, conferindo sentido de abertura da porta, cota da soleira, prumo, nível e alinhamento da porta com a face da parede;
- Proceder ao chumbamento das grapas com aplicação da argamassa traço 1:3; a argamassa deve ser aplicada com consistência de “farofa” (semi-seca), sendo bem apiloada entre o marco e o contorno do vão, envolvendo cada grapa cerca de 15cm para cada lado;
- Após endurecimento e secagem da argamassa, no mínimo 24 horas após o chumbamento das grapas, retirar os calços de madeira e o papelão e preencher todo o restante do vão entre o batente/marco e a parede; evitar argamassa muito úmida, que redundaria em acentuada retração e pontos de destacamento.
- Com o batente instalado, fixar as dobradiças macho, uma a 25cm do piso, outra a 25cm do rebaixo superior do marco/batente e a terceira no centro da porta, conferindo-se o prumo;

NOVEMBRO de 2021 – Versão 02

- Colocar a porta no vão do batente distribuindo a folga superior e inferior com o auxílio de um calço; - Fixar as dobradiças com o lado não escariado voltado para a folha de porta;
- Proceder à furação da folha de porta para fixar a fechadura de sobrepor, utilizando o gabarito de furação;
- Posicionar a fechadura, colocar o trinco e proceder à fixação com os parafusos fornecidos junto com a porta; - Fixar a contra-testa do trinco no batente;
- “Dar carga” nas dobradiças.

III. LOCAL DE APLICAÇÃO: Rack e casa de máquinas.

**– P16 - PORTA CORTA-FOGO 120X200X4CM - UMA FOLHA DE ABRIR - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO, COM FECHADURA, VAO LUZ DE 120 X 200 CM, CLASSE P-90 (NBR 11742), COM ACABAMENTO EM PINTURA NA COR CINZA, BARRA ANTIPÂNICO.**

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 Corta-fogo, incluso batente e fechadura de sobrepor, com uma folha de abrir e dois fechamentos laterais fixos, medindo 163cm de largura, 210cm de altura e com 4cm de espessura; Porta composta por chapas aço galvanizado nº 26 e núcleo de manta cerâmica atendendo a norma NBR 11742, impedindo ou retardando a propagação do fogo e calor de um ambiente para o outro, batentes em chapa de aço galvanizado nº 18. Deve conter as seguintes ferragens obrigatórias: três ou mais dobradiças por folha, fechadura específica dotada de maçaneta de alavanca e dispositivo de fechamento automático. A classe indica o tempo de resistência ao fogo, sendo que a classe indicada (P-90) deve resistir 90 minutos. A porta deve conter selo de conformidade e letreiro nos moldes da norma NBR 11742. Fornecida em acabamento natural para aplicação de pintura de fundo com base compatível com as chapas galvanizadas e sobre essa a tinta de acabamento, verificando que estas não liberem gases letais derivados de pirólise ou combustão.
- Argamassa de cimento e areia no traço em volume de 1:3, para preenchimento do vão entre o marco / batente e o contorno do vão.

II. EXECUÇÃO:

- Conferir se o vão deixado pela obra está de acordo com as dimensões da porta, com previsão de folga de 3cm tanto no topo como nas laterais do vão;
- Com o auxílio de um alicate, dobrar as grapas o suficiente para se executar o chumbamento com a argamassa;

NOVEMBRO de 2021 – Versão 02

- Colocar calços de madeira para apoio da porta, deixando 2cm do piso acabado; intercalar papelão entre os calços e a folha de porta para que a mesma não seja danificada;
- Posicionar a porta no vão, conferindo sentido de abertura da porta, cota da soleira, prumo, nível e alinhamento da porta com a face da parede;
- Proceder ao chumbamento das grapas com aplicação da argamassa traço 1:3; a argamassa deve ser aplicada com consistência de “farofa” (semi-seca), sendo bem apiloada entre o marco e o contorno do vão, envolvendo cada grapa cerca de 15cm para cada lado;
- Após endurecimento e secagem da argamassa, no mínimo 24 horas após o chumbamento das grapas, retirar os calços de madeira e o papelão e preencher todo o restante do vão entre o batente/marco e a parede; evitar argamassa muito úmida, que redundaria em acentuada retração e pontos de destacamento.
- Com o batente instalado, fixar as dobradiças macho, uma a 25cm do piso, outra a 25cm do rebaixo superior do marco/batente e a terceira no centro da porta, conferindo-se o prumo;
- Colocar a porta no vão do batente distribuindo a folga superior e inferior com o auxílio de um calço; - Fixar as dobradiças com o lado não escariado voltado para a folha de porta;
- Proceder à furação da folha de porta para fixar a fechadura de sobrepor, utilizando o gabarito de furação;
- Posicionar a fechadura, colocar o trinco e proceder à fixação com os parafusos fornecidos junto com a porta; - Fixar a contra-testa do trinco no batente; -
- “Dar carga” nas dobradiças.

III. LOCAL DE APLICAÇÃO: circulação oficinas subsolo.

**04.01.208.08 – P17 - PORTA CORTA-FOGO 163X210X4CM - COM DUAS FOLHAS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO, COM FECHADURA, VAO LUZ DE 163 X 210 CM, CLASSE P-90 (NBR 11742), COM ACABAMENTO EM PINTURA NA COR CINZA, BARRA ANTIPÂNICO.**

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 Corta-fogo, incluso batente e fechadura de sobrepor, com uma folha de abrir e dois fechamentos laterais fixos, medindo 163cm de largura, 210cm de altura e com 4cm de espessura; Porta composta por chapas aço galvanizado nº 26 e núcleo de manta cerâmica atendendo a norma NBR 11742, impedindo ou retardando a propagação do fogo e calor de um ambiente para o outro, batentes em chapa de aço

galvanizado nº 18. Deve conter as seguintes ferragens obrigatórias: três ou mais dobradiças por folha, fechadura específica dotada de maçaneta de alavanca e dispositivo de fechamento automático. A classe indica o tempo de resistência ao fogo, sendo que a classe indicada (P-90) deve resistir 90 minutos. A porta deve conter selo de conformidade e letreiro nos moldes da norma NBR 11742. Fornecida em acabamento natural para aplicação de pintura de fundo com base compatível com as chapas galvanizadas e sobre essa a tinta de acabamento, verificando que estas não liberem gases letais derivados de pirólise ou combustão.

- Argamassa de cimento e areia no traço em volume de 1:3, para preenchimento do vão entre o marco / batente e o contorno do vão.

## II. EXECUÇÃO:

- Conferir se o vão deixado pela obra está de acordo com as dimensões da porta, com previsão de folga de 3cm tanto no topo como nas laterais do vão;
- Com o auxílio de um alicate, dobrar as grapas o suficiente para se executar o chumbamento com a argamassa;
- Colocar calços de madeira para apoio da porta, deixando 2cm do piso acabado; intercalar papelão entre os calços e a folha de porta para que a mesma não seja danificada;
- Posicionar a porta no vão, conferindo sentido de abertura da porta, cota da soleira, prumo, nível e alinhamento da porta com a face da parede;
- Proceder ao chumbamento das grapas com aplicação da argamassa traço 1:3; a argamassa deve ser aplicada com consistência de “farofa” (semi-seca), sendo bem apiloada entre o marco e o contorno do vão, envolvendo cada grapa cerca de 15cm para cada lado;
- Após endurecimento e secagem da argamassa, no mínimo 24 horas após o chumbamento das grapas, retirar os calços de madeira e o papelão e preencher todo o restante do vão entre o batente/marco e a parede; evitar argamassa muito úmida, que redundaria em acentuada retração e pontos de destacamento.
- Com o batente instalado, fixar as dobradiças macho, uma a 25cm do piso, outra a 25cm do rebaixo superior do marco/batente e a terceira no centro da porta, conferindo-se o prumo;
- Colocar a porta no vão do batente distribuindo a folga superior e inferior com o auxílio de um calço; - Fixar as dobradiças com o lado não escariado voltado para a folha de porta;
- Proceder à furação da folha de porta para fixar a fechadura de sobrepor, utilizando o gabarito de furação;
- Posicionar a fechadura, colocar o trinco e proceder à fixação com os parafusos fornecidos junto com a porta; - Fixar a contra-testa do trinco no batente; -
- “Dar carga” nas dobradiças.

NOVEMBRO de 2021 – Versão 02

III. LOCAL DE APLICAÇÃO: acesso escada externa.

**04.01.230 – PORTA DE MADEIRA COMPENSADA**

**04.01.230.16 – P2 - PORTA DE MADEIRA SEMI-OCA DE ABRIR, SEM VISOR 85X210CM, ESPESSURA DE 3,5CM, ITENS INCLUSOS: DOBRADIÇAS, MONTAGEM E INSTALAÇÃO DO BATENTE, FECHADURA DE EMBUTIR COM CILINDRO, EXTERNA, COMPLETA, FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO - FOLHA COM ACABAMENTO EM PINTURA COM TINTA ESMALTE COR CINZA - MARCO METÁLICO, ACABAMENTO EM PINTURA COM TINTA ESMALTE COR CINZA**

I. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS:

- Porta de madeira semi-oca de abrir (leve ou média), 85x210cm, espessura de 3,5cm, incluso dobradiças – acabamento em pintura com tinta esmalte cor cinza
- Aduela / marco / batente metálico, com mão de obra e demais materiais inclusos (fornecimento e instalação), padrão médio; acabamento em pintura com tinta esmalte cor cinza
- 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”;

NOVEMBRO de 2021 – Versão 02

- Medir a travessa superior do marco e recortar o trecho correspondente do alizar com pequena folga;
- 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;
- Apontar dois pregos na parte central da peça anteriormente recortada e posicioná-la exatamente no topo do marco / batente; não promover a fixação definitiva;
- 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

III. LOCAL DE APLICAÇÃO: sanitário funcionários, sanitários e circulação mezanino

**04.01.230.17 – P3 - PORTA DE MADEIRA, VÃO OSSO 946X243CM, COM 10 FOLHAS VENEZIANAS DE CORRER, ESPESSURA DE 3,5CM, ITENS INCLUSOS: TRILHOS, ROLDANAS, PUXADORES, MONTAGEM E INSTALAÇÃO DO BATENTE, FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO - FOLHAS COM ACABAMENTO EM PINTURA COM TINTA ESMALTE COR CINZA - ALIZAR E ADUELAS EM MADEIRA, ACABAMENTO EM PINTURA COM TINTA ESMALTE COR CINZA.**

I. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS:

- Porta veneziana de madeira, 10 folhas de correr, 946x243cm, espessura de 3,5cm, incluso ferragens e trilho superior – acabamento em pintura com tinta esmalte cor cinza
- Aduela / marco / batente metálico, com mão de obra e demais materiais inclusos (fornecimento e instalação), padrão médio; acabamento em pintura com tinta esmalte cor cinza

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;
- 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;
- Apontar dois pregos na parte central da peça anteriormente recortada e posicioná-la exatamente no topo do marco / batente; não promover a fixação definitiva;
- 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

### III. 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;
- 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;
- Apontar dois pregos na parte central da peça anteriormente recortada e posicioná-la exatamente no topo do marco / batente; não promover a fixação definitiva;
- 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

IV. LOCAL DE APLICAÇÃO: acervo de iluminação



NOVEMBRO de 2021 – Versão 02

**04.01.230.18 – P7 - PORTA DE MADEIRA SEMI-OCA DE ABRIR, SEM VISOR 88X210CM, ESPESSURA DE 3,5CM, ITENS INCLUSOS: DOBRADIÇAS, MONTAGEM E INSTALAÇÃO DO BATENTE, FECHADURA DE EMBUTIR COM CILINDRO, EXTERNA, COMPLETA, FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO - FOLHA COM ACABAMENTO EM PINTURA COM TINTA ESMALTE COR CINZA - MARCO METÁLICO, ACABAMENTO EM PINTURA COM TINTA ESMALTE COR CINZA**

I. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS:

- Porta de madeira semi-oca de abrir (leve ou média), 88x210cm, espessura de 3,5cm, incluso dobradiças – acabamento em pintura com tinta esmalte cor cinza;
- Aduela / marco / batente metálico, com mão de obra e demais materiais inclusos (fornecimento e instalação), padrão médio; acabamento em pintura com tinta esmalte cor cinza;
- 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-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;
- 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;
- Apontar dois pregos na parte central da peça anteriormente recortada e posicioná-la exatamente no topo do marco / batente; não promover a fixação definitiva;
- 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

III. LOCAL DE APLICAÇÃO: circulação térreo

**04.01.230.19 – P9 - PORTA DE MADEIRA SEMI-OCA DE CORRER, 90X210CM, ESPESSURA DE 3,5CM, ITENS INCLUSOS: DOBRADIÇAS, MONTAGEM E INSTALAÇÃO DO BATENTE, FECHADURA DE EMBUTIR COM CILINDRO, EXTERNA, COMPLETA, FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO - FOLHA COM ACABAMENTO EM PINTURA COM TINTA ESMALTE COR CINZA - ALIZAR E ADUELAS EM MADEIRA, ACABAMENTO EM PINTURA COM TINTA ESMALTE COR CINZA.**

I. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS:

- Porta de madeira semi-oca de correr (leve ou média), 90x210cm, espessura de 3,5cm, incluso ferragens e trilho superior – acabamento em pintura com tinta esmalte cor cinza
- Aduela / marco / batente de madeira, com mão de obra e demais materiais inclusos (fornecimento e instalação), padrão médio; acabamento em pintura com tinta esmalte cor cinza
- Alizar / guarnição de madeira maciça, com mão de obra e demais materiais inclusos, padrão médio; acabamento em pintura com tinta esmalte cor cinza
- 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;

- Pregiar 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;
- 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;
- Apontar dois pregos na parte central da peça anteriormente recortada e posicioná-la exatamente no topo do marco / batente; não promover a fixação definitiva;
- 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

III. LOCAL DE APLICAÇÃO: cabine de luz e som.

NOVEMBRO de 2021 – Versão 02

**04.01.230.20 – P11 - PORTA DE MADEIRA SEMI-OCA DE ABRIR, SEM VISOR 90X200CM, ESPESSURA DE 3,5CM, ITENS INCLUSOS: DOBRADIÇAS, MONTAGEM E INSTALAÇÃO DO BATENTE, FECHADURA DE EMBUTIR COM CILINDRO, EXTERNA, COMPLETA, FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO - FOLHA COM ACABAMENTO EM PINTURA COM TINTA ESMALTE COR CINZA - MARCO METÁLICO, ACABAMENTO EM PINTURA COM TINTA ESMALTE COR CINZA - COM BARRA HORIZONTAL L=60cm EM AÇO INOX E BATE-MACA EM INOX EM AMBOS LADOS DA PORTA.**

**I. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS:**

- Porta de madeira semi-oca de abrir (leve ou média), 90x200cm, espessura de 3,5cm, incluso dobradiças – acabamento em pintura com tinta esmalte cor cinza;
- Aduela / marco / batente metálico, com mão de obra e demais materiais inclusos (fornecimento e instalação), padrão médio; acabamento em pintura com tinta esmalte cor cinza;
- 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-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;

NOVEMBRO de 2021 – Versão 02

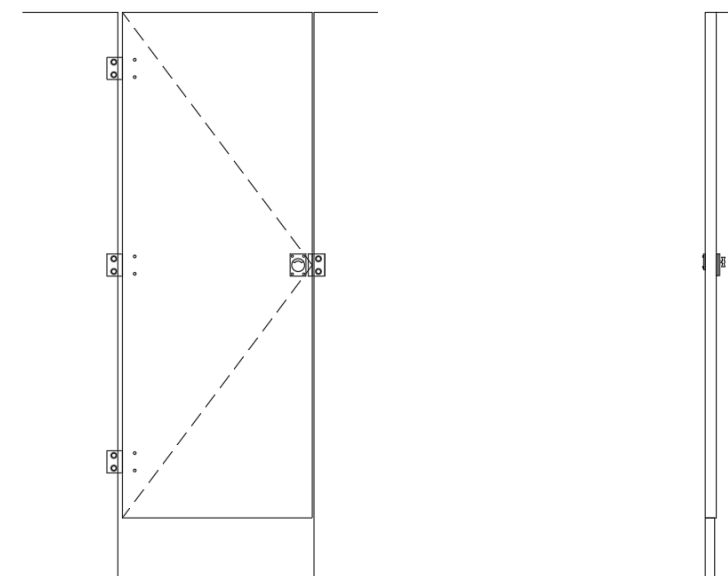
- No mínimo 24 horas após a aplicação inicial, retirar os calços de madeira e preencher os espaços com argamassa “farofa”;
- Medir a travessa superior do marco e recortar o trecho correspondente do alizar com pequena folga;
- Com auxílio de gabarito, executar os cortes a 45° (meia-esquadria) nas extremidades 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;
- Apontar dois pregos na parte central da peça anteriormente recortada e posicioná-la exatamente no topo do marco / batente; não promover a fixação definitiva;
- 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

III. LOCAL DE APLICAÇÃO: camarins e sanitários acessíveis.

**04.01.230.21 – P12 - PORTA 85 X 180 CM EM CHAPA DE MADEIRA Prensada, COM REQUADRO EM CHAPA DE MADEIRA MACIÇA ACABAMENTO EM LAMINADO MELAMÍNICO COR BRANCO - FERRAGENS : KIT DOBRADIÇAS PARA FIXAÇÃO EM GRANITO E FECHADURA COM TARGETA LIVRE/OCUPADO CROMADA**

I. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS:

- PORTA 85 x 180 cm em chapa de madeira prensada, com requadro em chapa de madeira maciça submetida a tratamento antifungos e térmitas na serraria, acabamento em laminado melamínico cor branco;
- FERRAGENS : kit dobradiças para fixação em granito em latão com acabamento cromado e com batente em de neoprene com amortecedor, e fechadura com targeta livre/ocupado cromada.



I. LOCAL DE APLICAÇÃO: sanitários.

#### 04.01.222 – BATENTES E GUARNIÇÕES DE ALUMÍNIO

##### 04.01.222.01 – J1 - ESQUADRIA DE ALUMÍNIO VÃO OSSO 344X110CM, COM 3 FOLHAS DE CORRER E 2 FOLHAS FIXAS, COM VIDRO TEMPERADO, ACABAMENTO COM PINTURA NA COR CINZA. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

I. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS:

- Esquadria em alumínio anodizado cinza (pintura eletrostática a pó) ou brilhante, fornecida com ferragens e vidros. Esquadria com 3 folhas móveis e 2 folhas fixas. Vidros encaixilhados, liso/plano, translúcidos, de 8mm de espessura. Não inclui guarnição/arremate/moldura de acabamento. 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;
- Aplicar material vedante em forma de cordão em todo o contorno do contramarco;

NOVEMBRO de 2021 – Versão 02

- Posicionar a esquadria de fora para dentro da edificação, fazendo pressão no material vedante;
- 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

III. LOCAL DE APLICAÇÃO: cabine de luz e som.

#### **04.01.300 – VIDROS E PLÁSTICOS**

##### **04.01.312 – ESPELHOS DE CRISTAL**

###### **04.01.312.02 – ESPELHO CRISTAL 4mm COM MOLDURA DE ALUMINIO**

Serão utilizados espelhos em vidro cristal prata, com 4 mm de espessura, emoldurados com perfil de alumínio e fixados com bucha e parafusos, conforme dimensões e altura definidas em projeto de detalhamento dos sanitários e camarins.

###### **04.01.312.03 – PELÍCULA JATEADA BRANCA LEITOSA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO**

Deverão ser fornecidas e instaladas películas jateadas branco translúcidas, não refletivas, inibidora da visibilidade externa, permitindo a entrada de luz porém, tornando fosca a face de aplicação. Sua aplicação deverá ser feita conforme recomendação do fabricante. Ref. PROM10WSR ou PM79W, ou produto tecnicamente equivalente.

I. LOCAL DE APLICAÇÃO: sanitário mezanino.

#### **04.01.500 – REVESTIMENTOS**

##### **04.01.510 – REVESTIMENTOS DE PISO**

###### **04.01.511 – CIMENTADOS**

###### **04.01.511.06 – REVESTIMENTO DE CIMENTO QUEIMADO TECNOLÓGICO MONOLÍTICO POLIMÉRICO APLICADO SOBRE PISO GRANITINA EXISTENTE**

Aplicado sobre o piso granitina existente. O piso existente deve ser tratado para promover aderência ao novo revestimento. Esse, deve obedecer às recomendações do fabricante durante a aplicação.

NOVEMBRO de 2021 – Versão 02

- I. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS:
  - Profissional habilitado e capacitado pela empresa que fornece o produto.
- II. EXECUÇÃO:
  - Limpeza da superfície que irá receber o revestimento;
  - Umedecimento da superfície de concreto que irá receber o revestimento usando borrifador;
  - Aplicação camada Tecnobase;
  - Aplicação 1ª camada Tecnocimento;
  - Aplicação 2ª camada Tecnocimento;
  - Aplicação camada Proseal - selador;
  - Aplicação camada NS Hiper – verniz específico (utilizar acabamento acetinado).
- III. MANUTENÇÃO: A limpeza e conservação é feita de forma prática e rápida, com detergente neutro concentrado (Stripper 100) e aplicação de cera (Rocket 21), renovando seu aspecto e prolongando a vida útil do piso.
- IV. LOCAL DE APLICAÇÃO: camarins masculino e feminino do subsolo.

#### **04.01.515 – GRANITO**

##### **04.01.515.01 – PISO EM GRANITO CINZA ANDORINHA, MODULAÇÃO 40X40 CM / APICADO ÁREAS MOLHADAS**

- I. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS:
  - Marmorista com encargos complementares: oficial responsável pela instalação do piso.
  - Servente com encargos complementares: auxilia ao oficial na instalação do piso.
  - Granito apicado para piso, com espessura de 2 cm: material que compõe o revestimento do piso.
  - Rejunte branco, cimentício: material utilizado para rejuntamento.
  - Argamassa colante tipo ACIII: para a fixação do piso na base de aplicação.
- II. EXECUÇÃO:
  - Sobre contrapiso limpo e perfeitamente nivelado, estender a argamassa colante com desempenadeira dentada, com aproximadamente 6mm de espessura, formando sulcos na argamassa;
  - Iniciar o assentamento de pedras inteiras, para definir o alinhamento, e finalizar com as peças cortadas;



NOVEMBRO de 2021 – Versão 02

- Após finalização do assentamento, 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.

III. LOCAL DE APLICAÇÃO: sanitários camarins, antecâmara acesso térreo, sanitários térreo e sanitários mezanino.

Observação: os revestimentos em pedra natural (granito) receberão acabamento com hidrofugante para proteção contra a água e agentes agressivos.

#### **04.01.516 – GRANILITE**

##### **04.01.516.01 – PISO EM GRANILITE, MARMORITE OU GRANITINA EM AMBIENTES INTERNOS.**

###### **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 1,20 x 1,20 m;
- 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.

NOVEMBRO de 2021 – Versão 02

III. LOCAL DE APLICAÇÃO: circulações horizontais do pavimento térreo.

**04.01.519 – TABUAS DE MADEIRA**

**04.01.519.02 – FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE PISO DE MADEIRA MAÇARANDUBA**

Os serviços deverão ser realizados, preservando-se a característica original dos elementos. Os pisos em madeira deverão ser de lei, seca, isenta de partes brancas, carunchos e brocas, sem nós ou fendas, que comprometam a sua durabilidade e aparência.

Somente serão aceitas as peças bem aparelhadas, rigorosamente planas, lixadas e com arestas vivas. Serão sumariamente recusadas todas as peças que apresentam sinais de empenamento ou outros defeitos.

São pavimentos feitos com madeira frisadas (com encaixe tipo macho e fêmea) com larguras e comprimentos variáveis fixados sobre vigamento ou ao contrapiso. Geralmente os de largura de 5 a 8 cm são fixados por pregação ficando oculta na mecha (encaixe). Para larguras maiores utilizar cola ou pregação aparente ou ainda, parafusos.

I. LOCAL DE APLICAÇÃO: palco no pavimento térreo do teatro.

**04.01.519.03 – MÃO DE OBRA PARA EXECUÇÃO DO PISO DE MADEIRA DO PALCO.  
REAPROVEITAMENTO DO PISO DE MADEIRA EXISTENTE PARA CONFECÇÃO DE  
QUARTELADAS 80X80CM.**

Os serviços deverão ser realizados por profissional habilitado.

I. LOCAL DE APLICAÇÃO: palco no pavimento térreo do teatro.

**04.01.519.04 – PISO EM PLACAS DE PAINEL WALL 1,20X2,50M, E=4CM, INCLUSIVE FIXAÇÃO -  
FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO**

Composto por miolo de madeira laminada ou sarrafeada e contraplacado em ambas as faces por lâminas de madeira, o Painel Wall também contém Placas Cimentícias prensadas em suas superfícies. Aplicações: Mezaninos e lajes secas. Dimensões 1250x2500x40 (largura x comprimento x altura)

I. LOCAL DE APLICAÇÃO: palco no pavimento térreo do teatro.

**04.01.519.05 – PISO EM PLACAS DE PAINEL WALL 1,20X2,50M, E=2,3CM - FORNECIMENTO E  
INSTALAÇÃO**

Composto por miolo de madeira laminada ou sarrafeada e contraplacado em ambas as faces por lâminas de madeira, o Painel Wall também contém Placas Cimentícias prensadas em suas superfícies. Aplicações: Mezaninos e lajes secas. Dimensões 1250x2500x23 (largura x comprimento x altura)

NOVEMBRO de 2021 – Versão 02

I. LOCAL DE APLICAÇÃO: palco no pavimento térreo do teatro.

**04.01.520 - BORRACHA**

**04.01.520.04 – FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE PLACAS DE PISO PLURIGOMA 50X50 - LINHA GOMAPLAC, OU SIMILAR, FIXÁVEL COM ADESIVO G15, OU SIMILAR.**

Os serviços serão realizados preservando-se as características originais dos elementos. Deverão ser seguidas as dimensões, formas e padrões existentes no imóvel. Deverão ser seguidas rigorosamente as orientações do Fabricante.

I. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS:

- Placa vinílica 50 x 50 cm: material que compõe o revestimento do piso;
- Adesivo acrílico/ cola de contato: para a fixação do piso na base de aplicação;
- Acessórios: degraus, rodapés e canaletas.

II. EXECUÇÃO:

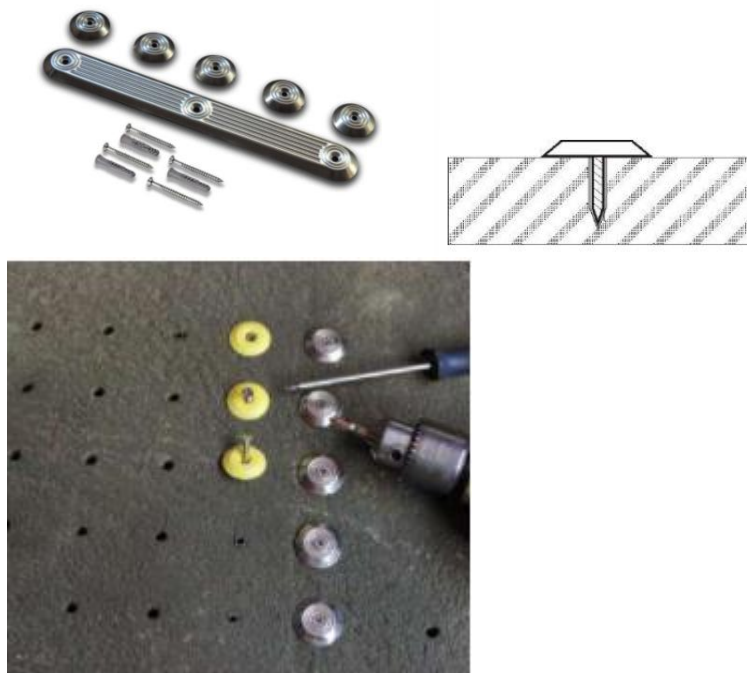
- A superfície deve estar lisa, isenta de poeira, pintura e resíduos, totalmente seca ao tempo de assentamento;
- Deverá ser aplicado adesivo à base de neoprene com uma camada fina e uniforme na face inferior das placas e em seguida aplica-se uma camada de adesivo no contrapiso, utilizando-se uma espátula de dentes finos, cuidando-se para evitar excesso ou formação de bolsões de adesivo. Quando o adesivo atingir o ponto de aderência, as placas deverão ser dispostas e assentadas. Em áreas molhadas as placas deverão ser assentadas com adesivo à base de resina epóxi.
- Referência: Plurigoma ou equivalente.

III. LOCAL DE APLICAÇÃO: degraus plateia térreo, degraus plateia mezanino.

**04.01.520.05 – PISO TÁTIL ALERTA EM INOX PARAFUSADO COM RANHURAS (BOLINHA)**

I. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS:

- Piso tátil frisado em inox (alerta e direcional) para área interna, fixação com parafuso e bucha.



## II. EXECUÇÃO:

- Sistema parafuso e bucha: indicado para áreas de alto tráfego e, para praticamente qualquer tipo de piso, este sistema é especialmente adequado para áreas com alto fluxo de pessoas e de carga. Sua principal vantagem é a liberação imediata do tráfego sobre a área sinalizada, aliada à facilidade de manutenção.
- Marcar a posição dos furos usando os gabaritos que acompanham os produtos.
- Utilizando brocas com diâmetro de 6 mm, fure o piso até atingir uma profundidade de 30 mm. Colocar a bucha plástica no interior do furo.
- Parafusar até o nivelamento da base do elemento tátil com o piso. Ao utilizar elementos de TPU termoplástico, cuidado especial com o torque para evitar a deformação do elemento. Parafusar somente até que o elemento esteja preso ao piso, sem excesso de força.

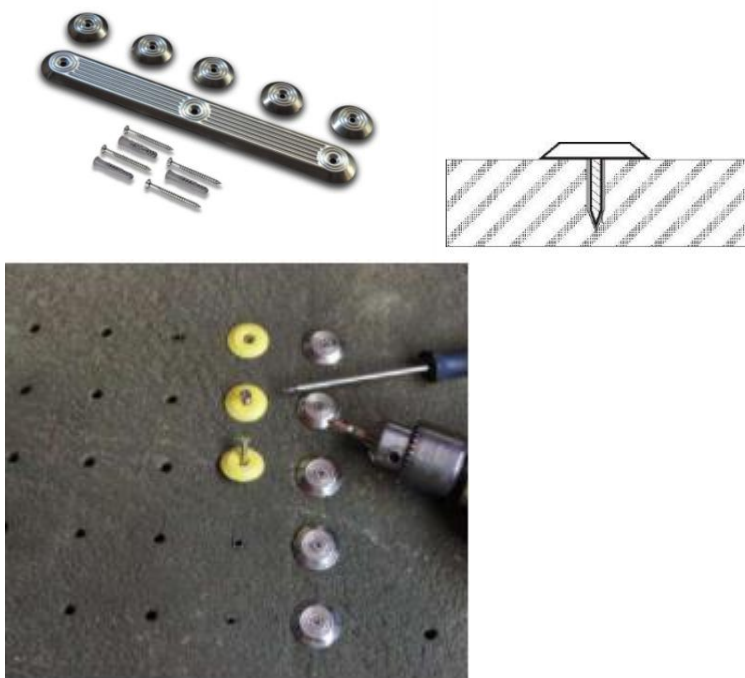
III. LOCAL DE APLICAÇÃO: circulação subsolo, circulação térreo, plateia teatro térreo, circulações mezanino, plateia mezanino.

NOVEMBRO de 2021 – Versão 02

#### 04.01.520.06 – PISO TÁTIL ALERTA EM INOX PARAFUSADO COM RANHURAS (BOLINHA)

##### I. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS:

- Piso tátil frisado em inox (alerta e direcional) para área interna, fixação com parafuso e bucha.



##### II. EXECUÇÃO:

- Sistema parafuso e bucha: indicado para áreas de alto tráfego e, para praticamente qualquer tipo de piso, este sistema é especialmente adequado para áreas com alto fluxo de pessoas e de carga. Sua principal vantagem é a liberação imediata do tráfego sobre a área sinalizada, aliada à facilidade de manutenção.
- Marcar a posição dos furos usando os gabaritos que acompanham os produtos.
- Utilizando brocas com diâmetro de 6 mm, fure o piso até atingir uma profundidade de 30 mm. Colocar a bucha plástica no interior do furo.
- Parafusar até o nivelamento da base do elemento tátil com o piso. Ao utilizar elementos de TPU termoplástico, cuidado especial com o torque para evitar a deformação do elemento. Parafusar somente até que o elemento esteja preso ao piso, sem excesso de força.

NOVEMBRO de 2021 – Versão 02

III. LOCAL DE APLICAÇÃO: escada externa de acesso ao mezanino.

**04.01.528 – CONTRAPISO E REGULARIZAÇÃO DA BASE**

**04.01.528.01 – CONTRAPISO EM ARGAMASSA TRAÇO 1:4 (CIMENTO E AREIA), PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L, APLICADO EM ÁREAS SECAS SOBRE LAJE, ADERIDO, ESPESSURA 3CM. AF\_06/2014**

I. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS:

- Argamassa traço 1:4 (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.

III. LOCAL DE APLICAÇÃO: sanitários subsolo, antecâmara acesso térreo, sanitários térreo e sanitários mezanino

**04.01.529 - DIVERSOS**

**04.01.528.04 – SINALIZAÇÃO COM PICTOGRAMA ADESIVO DE PISO 120 X 80 CM, PARA ÁREA DE CADEIRANTE (INTERNO OU EXTERNO EM VINIL ESPECIAL CERTIFICADO ISO 9001).**

II. I. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS:

- Sinalização com pictograma adesivo de piso 120 x 80 cm, para área de cadeirante;
- Conforme NBR 9050/2020.

III. EXECUÇÃO:

- Deverá ser instalado adesivo de piso para espera de cadeirante, localização conforme projeto arquitetônico.

NOVEMBRO de 2021 – Versão 02

IV. LOCAL DE APLICAÇÃO: plateia térreo

**04.01.528.05 – FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE PERFIL T PARA TRANSIÇÃO DAS PLACAS DE PAINEL WALL**

I. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS:

- Perfil T Tecno;
- Largura 37mm;
- Comprimento 1.800mm.



EXECUÇÃO:

- Recorte o acessório na medida adequada.
- Coloque o acessório no Perfil Base Tecno e pressione até conseguir o perfeito ajuste da peça;
- Recomenda-se a aplicação de vedação com silicone nos acessórios em contato com áreas sujeitas a umidade, como cozinhas, banheiros, saunas etc.
- Referência: <https://www.eucatex.com.br/pisos/produto/acessorios/linha-tecno>

II. LOCAL DE APLICAÇÃO: piso porão.

**04.01.528.06 – PISO ELEVADO C/ PLACA DE AÇO PREENCHIDA COM CONCRETO CELULAR, REVESTIDO COM PAVIFLEX E=3,2MM C/ PEDESTAIS TELESCÓPICO GALV. À FOGO, DIM.600 X 600 X 30MM**

Deverá ser instalado piso elevado preenchido com concreto celular e revestido com paviflex, dimensões e localização conforme projeto arquitetônico.

I. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS:

- Placas em paviflex espessura 3,2mm;
- Pedestais metálicos de altura ajustável;
- dimensões 60x60cm
- Resistência à carga concentrada: 320 kg/m<sup>2</sup>;
- Referência: TOP PISOS ELEVADOS DO BRASIL , ou equivalentes técnicos

NOVEMBRO de 2021 – Versão 02

II. LOCAL DE APLICAÇÃO: cabine som / luz e apoio.

**04.01.528.07 – PISO EM PLACAS DE PAINEL WALL 1,20X2,50M, E=4CM, INCLUSIVE FIXAÇÃO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO**

Composto por miolo de madeira laminada ou sarrafeada e contraplacado em ambas as faces por lâminas de madeira, o Painel Wall também contém Placas Cimentícias prensadas em suas superfícies. Aplicações: Mezaninos e lajes secas. Dimensões 1250x2500x40 (largura x comprimento x altura).

I. LOCAL DE APLICAÇÃO: piso porão.

**04.01.528.08 - PISO EM PLACAS DE PAINEL WALL 1,20X2,50M, E=2,3CM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO**

Composto por miolo de madeira laminada ou sarrafeada e contraplacado em ambas as faces por lâminas de madeira, o Painel Wall também contém Placas Cimentícias prensadas em suas superfícies. Aplicações: Mezaninos e lajes secas. Dimensões 1250x2500x23 (largura x comprimento x altura).

I. LOCAL DE APLICAÇÃO: patamares plateias.

**04.01.530 – REVESTIMENTOS DE PAREDES**

**04.01.531 – CHAPISCO**

**04.01.531.02 – FORNECIMENTO E APLICAÇÃO DE CHAPISCO EM PAREDES INTERNAS**

I. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS:

- Argamassa para chapisco convencional – argamassa preparada em obra misturando-se cimento e areia e traço 1:3, com preparo manual.

II. EXECUÇÃO:

- Deverá ser aplicado, caso não haja indicação contrária, em todas as superfícies das alvenarias a construir em blocos cerâmicos.
- A alvenaria, antes de receber o revestimento, deve estar seca, as juntas completamente curadas, deixando transcorrer o tempo suficiente para sua acomodação (assentamento).
- Para aplicação, as paredes devem ser preparadas: limpar a alvenaria com vassoura, cortar eventuais saliências da argamassa das juntas e umedecer adequadamente a superfície para evitar ressecamento da argamassa.



NOVEMBRO de 2021 – Versão 02

- Com a argamassa preparada, aplicar com colher de pedreiro vigorosamente, formando uma camada uniforme de espessura de 3 a 5 mm.

#### **04.01.532 – EMBOÇO**

##### **04.01.532.01 – EMBOÇO OU MASSA ÚNICA EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8, PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L, APLICADA MANUALMENTE NAS PAREDES INTERNAS QUE RECEBERÃO PINTURA, ESPESSURA DE 25 MM**

###### **I. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS:**

- Argamassa traço 1:2:8 (cimento, cal e areia média) para emboço/massa única e preparo mecânico com betoneira de 400 litros.

###### **II. EXECUÇÃO:**

- Os serviços só poderão ser iniciados após completa pega de argamassa das alvenarias e chapiscos e após todas as tubulações serem embutidas nos panos.
- Deverão ser regularizados e desempenados a régua e desempenadeira, não sendo tolerada qualquer ondulação e desigualdade de alinhamento das superfícies.
- O emboço deve conter uma espessura máxima de 2,5 cm e aplicada somente após o endurecimento do chapisco. O tempo de cura mínimo do emboço é de 7 dias.
- No emboço que receberá pintura, o desempenho deverá ser uniforme, com desempenadeira revestida com feltro, camurça ou borracha macia.

##### **04.01.532.01 – 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 5M<sup>2</sup> E 10M<sup>2</sup>, ESPESSURA DE 20MM, COM EXECUÇÃO DE TALISCAS.**

###### **I. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS:**

- Argamassa de cimento, cal e areia média, no traço 1:2:8, preparo manual, conforme composição auxiliar de argamassa, e espessura média real de 20 mm.

###### **II. EXECUÇÃO:**

- Os serviços só poderão ser iniciados após completa pega de argamassa das alvenarias e chapiscos e após todas as tubulações serem embutidas nos panos.

NOVEMBRO de 2021 – Versão 02

- 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.

#### **04.01.534 – CERÂMICAS**

##### **04.01.534.01 – REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PAREDES INTERNAS COM PLACAS TIPO ESMALTADA EXTRA DE DIMENSÕES 20X20 CM**

###### **I. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS:**

- Cerâmica esmaltada tipo esmaltada extra de dimensões 20x20 cm. Ref. White Basic Lux, cor branca, marca Portinari, fabricante Cecrisa ou equivalente;
- Argamassa colante industrializada para assentamento de placas cerâmicas, do tipo AC I, preparada conforme indicação do fabricante;
- Argamassa para rejunte.

###### **II. EXECUÇÃO:**

- Aplicar e estender a argamassa de assentamento, sobre uma base totalmente limpa, seca e curada, com o lado liso da desempenadeira formando uma camada uniforme de 3 mm a 4 mm sobre área tal que facilite a colocação das placas cerâmicas e que seja possível respeitar o tempo de abertura, de acordo com as condições atmosféricas e o tipo de argamassa utilizada.
- Aplicar o lado denteado da desempenadeira sobre a camada de argamassa formando sulcos.
- Assentar cada peça cerâmica, comprimindo manualmente ou aplicando pequenos impactos com martelo de borracha.
- A espessura de juntas especificada para o tipo de cerâmica deverá ser observada podendo ser obtida empregando-se espaçadores previamente gabaritados.
- Após no mínimo 72 horas da aplicação das placas, aplicar a argamassa para rejuntamento com auxílio de uma desempenadeira de EVA ou borracha em movimentos contínuos de vai e vem.
- Limpar a área com pano umedecido.

###### **III. LOCAL DE APLICAÇÃO: sanitários**

NOVEMBRO de 2021 – Versão 02

**04.01.534.02 – PERFIL U EM ALUMÍNIO NATURAL 2X 2 CM PARA ACABAMENTO ENTRE CERÂMICA E PINTURA**

Nos sanitários que receberão cerâmica até a altura de 1,90m, será fixada, acima do revestimento cerâmico, cantoneira em alumínio natural 2 por 2 cm e, acima dela, a parede deverá ser pintada com tinta acrílica fosca, cor branco, fabricante Suvnil.

**04.01.549 – VINÍLICO**

**04.01.549.01 – REVESTIMENTO VINÍLICO DE PAREDE - ARTWALL TARKETT OU EQUIVALENTE TÉCNICO / ANNECY 65M 24110653 - CINZA ESCURO**

I. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS:

- Revestimento vinílico de parede Arwall Tarkett ou equivalente técnico / Annecy 65m 24110653 - cinza escuro.

II. EXECUÇÃO:

- Conforme recomendações do fabricante.

III. LOCAL DE APLICAÇÃO: Deverá ser aplicado sobre as paredes do Teatro, conforme indicadas no projeto de arquitetura.

**04.01.550 – REVESTIMENTOS DE FORRO**

**04.01.554 – GESSO AUTOPORTANTE ACARTONADO**

**04.01.554.02 – FORRO EM DRYWALL, PARA AMBIENTES COMERCIAIS, INCLUSIVE ESTRUTURA DE FIXAÇÃO.**

I. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS:

- Gesso acartonado, placa Resistente à Umidade, tipo Gypsum, Placo, Knauff ou equivalente.

II. EXECUÇÃO:

- O forro será estruturado, com canaletas espaçadas a cada 60 cm e fixadas à laje ou à estrutura metálica (conforme projeto estrutural) 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, difusores de refrigeração e dispositivos de segurança.

#### **04.01.554.03 - FORRO DE GESSO ACARTONADO RESISTENTE AO FOGO – INCLUSIVE ESTRUTURA DE FIXAÇÃO**

##### **I. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS:**

- Gesso acartonado, placa Resistente ao Fogo, tipo Gypsum, Placo, Knauff ou equivalente.

##### **II. EXECUÇÃO:**

- O forro será estruturado, com canaletas espaçadas a cada 60 cm e fixadas à laje ou à estrutura metálica (conforme projeto estrutural) 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, difusores de refrigeração e dispositivos de segurança.

#### **04.01.554.05 – TABICA METÁLICA LISA PARA CONTORNO DE FORRO DE GESSO ACARTONADO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO**

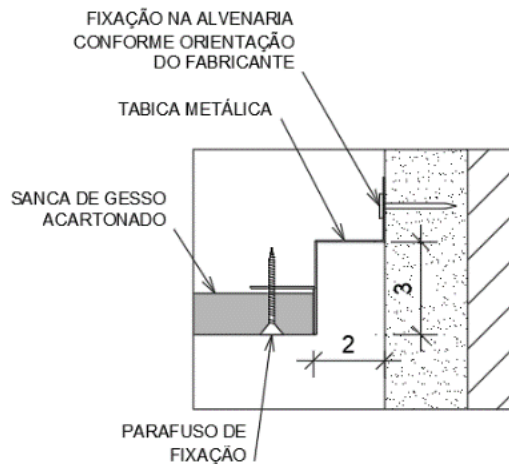
##### **I. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS:**

- Perfil tabica fechada, lisa, formato z, em aco galvanizado natural, largura total na horizontal \*40\* mm, para estrutura forro drywall;

##### **II. EXECUÇÃO:**

- Instalado no perímetro dos forros em gesso conforme projeto arquitetônico.

NOVEMBRO de 2021 – Versão 02



**04.01.560 PINTURAS**

**04.01.561 MASSA CORRIDA**

**04.01.561.02 – APLICAÇÃO E LIXAMENTO DE MASSA LÁTEX EM PAREDES, DUAS DEMÃOS**

I. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Massa corrida PVA para paredes internas a ser aplicada nas paredes a construir que receberão pintura – 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).

II. EXECUÇÃO

- Observar a superfície: deve estar limpa, seca, sem poeira, gordura, graxa, sabão ou bolor antes de qualquer aplicação;
- Se necessário, amolecer o produto em água potável, conforme fabricante;
- Aplicar em camadas finas com espátula ou desempenadeira até obter o nivelamento desejado;
- Aguardar a secagem da primeira demão e aplicar a segunda demão de massa;
- Aguardar a secagem final para efetuar o lixamento final e remoção do pó.

III. LOCAL DE APLICAÇÃO: paredes a construir que receberão pintura

**04.01.561.03 APLICAÇÃO E LIXAMENTO DE MASSA LÁTEX EM TETO, DUAS DEMÃOS**

I. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS:

- Massa corrida PVA para forro de gesso acartonado – 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).

II. EXECUÇÃO

- Observar a superfície: deve estar limpa, seca, sem poeira, gordura, graxa, sabão ou bolor antes de qualquer aplicação;
- Se necessário, amolecer o produto em água potável, conforme fabricante;
- Aplicar em camadas finas com espátula ou desempenadeira até obter o nivelamento desejado;
- Aguardar a secagem da primeira demão e aplicar a segunda demão de massa;
- Aguardar a secagem final para efetuar o lixamento final e remoção do pó.

- a. LOCAL DE APLICAÇÃO: ambientes com forros em gesso acartonado, conforme projeto arquitetônico

**04.01.564 COM TINTA A BASE DE ESMALTE**

**04.01.564.01 - PINTURA DE RODAPÉ MADEIRA COM TINTA ESMALTE**

I. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Pintura sobre rodapés - cor cinza PANTONE 447-C;
- Solvente diluente à base de aguarrás;
- Tinta esmalte sintético premium acetinado.

II. EXECUÇÃO

- Diluir o produto;
- Com a superfície já preparada (fundo e lixamento e/ou massa e lixamento), aplicar a tinta com uso de trincha ou rolo;
- Após aguardar o tempo de secagem estabelecido pelo fabricante, aplicar a segunda demão;
- Após a secagem da segunda demão, aplicar a terceira demão.

NOVEMBRO de 2021 – Versão 02

- III. LOCAL DE APLICAÇÃO: ambientes com rodapé em poliestireno - camarins e cabine de luz e som

**04.01.564.02 - PINTURA TINTA DE ACABAMENTO (PIGMENTADA) ESMALTE SINTÉTICO FOSCO EM MADEIRA, 2 DEMÃOS**

I. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Pintura sobre portas existentes - cor cinza PANTONE 447-C;
- Solvente diluente à base de aguarrás;
- Tinta esmalte sintético premium acetinado.

II. EXECUÇÃO

- Diluir o produto;
- Com a superfície já preparada (fundo e lixamento e/ou massa e lixamento), aplicar a tinta com uso de trincha ou rolo;
- Após aguardar o tempo de secagem estabelecido pelo fabricante, aplicar a segunda demão;
- Após a secagem da segunda demão, aplicar a terceira demão.
- 

- III. LOCAL DE APLICAÇÃO: portas existentes que serão mantidas

**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**

I. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Tinta látex PVA para tetos, na cor branca ou cinza Pantone 447-C, conforme indicado no projeto arquitetônico.

NOVEMBRO de 2021 – Versão 02

II. EXECUÇÃO

- Observar a superfície: deve estar limpa, seca, sem poeira, gordura, graxa, sabão ou bolor antes de qualquer aplicação;
- Diluir a tinta, conforme orientação do fabricante;
- Aplicar duas demãos de tinta com rolo ou trincha.
- Respeitar o intervalo de tempo entre as duas aplicações.

**04.01.569 – PINTURA COM TINTA ACRÍLICA**

**04.01.569.01 – APLICAÇÃO MANUAL DE PINTURA COM TINTA LÁTEX ACRÍLICA EM PAREDES, DUAS DEMÃOS**

I. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Tinta acrílica premium: tinta à base de dispersão aquosa de copolímero estireno acrílico, fosca, linha Premium, cor branco ou cinza Pantone 447-C, conforme indicado no projeto arquitetônico.

II. EXECUÇÃO

- Observar a superfície: deve estar limpa, seca, sem poeira, gordura, graxa, sabão ou bolor antes de qualquer aplicação;
- Diluir a tinta em água potável, conforme fabricante;
- Aplicar duas demãos de tinta com rolo ou trincha. Respeitar o intervalo de tempo entre as duas aplicações.

**04.01.570 – COM TINTA A BASE EPOXI**

**04.01.570.01 – PINTURA COM TINTA EPOXÍDICA DE ACABAMENTO APLICADA A ROLO OU PINCEL SOBRE PERFIL METÁLICO EXECUTADO EM FÁBRICA (2 DEMÃOS)**

I. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Pintor com encargos complementares: responsável pela pintura das peças;
- Tinta epóxi para alvenaria, madeiras e metais;
- Diluente epóxi.

II. EXECUÇÃO

- Limpeza da peça manualmente para remoção de pó e outros detritos;
- Preparação da tinta com diluição conforme orientação do fabricante;



- Aplicação de 2 demãos de tinta na superfície metálica com pincel ou rolo. Respeitando o intervalo entre demãos, conforme a orientação do fabricante

#### **04.01.577 – SELADOR**

##### **04.01.577.01 – APLICAÇÃO DE FUNDO SELADOR LÁTEX PVA EM TETO, UMA DEMÃO**

###### **I. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS**

- Selador PVA para teto utilizado para uniformizar a absorção e selar as superfícies internas como alvenaria, reboco, concreto e gesso.

###### **II. EXECUÇÃO**

- Observar a superfície: deve estar limpa, seca, sem poeira, gordura, graxa, sabão ou bolor antes de qualquer aplicação;
- Diluir o selador em água potável, conforme fabricante;
- Aplicar uma demão de fundo selador com rolo ou trincha.

##### **04.01.577.02 – APLICAÇÃO DE FUNDO SELADOR ACRILICO EM PAREDES, UMA DEMÃO**

###### **I. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS**

- Selador acrílico paredes internas e externas – resina à base de dispersão aquosa de copolímero estireno acrílico utilizado para uniformizar a absorção e selar as superfícies internas como alvenaria, reboco, concreto e gesso.

###### **II. EXECUÇÃO**

- Observar a superfície: deve estar limpa, seca, sem poeira, gordura, graxa, sabão ou bolor antes de qualquer aplicação;
- Diluir o selador em água potável, conforme fabricante;
- Aplicar uma demão de fundo selador com rolo ou trincha.

#### **04.01.578 – DIVERSOS**

**04.01.578.01 – LIXAMENTO DE MADEIRA PARA APLICAÇÃO DE FUNDO OU PINTURA**

I. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Pintor com encargos complementares: oficial responsável pelo lixamento.
- Lixa em folha para parede ou madeira, número 120 (cor vermelha).

II. EXECUÇÃO

- Realizar o lixamento da superfície de madeira a ser preparada.

III. LOCAL DE APLICAÇÃO: piso de madeira existente no pavimento térreo

**- PINTURA DE PISO EM MADEIRA COM VERNIZ**

I. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Pintor com encargos complementares: oficial responsável pela pintura verniz.
- Solvente diluente à base de aguarrás.
- Verniz sintético brilhante para madeira, com filtro solar, uso interno e externo (base solvente), a ser aplicado no piso de madeira do palco e da plateia do térreo.

II. EXECUÇÃO

- Diluir o produto;
- Com a superfície já preparada (fundo e lixamento), aplicar o verniz com uso de trincha ou rolo;
- Após aguardar o tempo de secagem estabelecido pelo fabricante, aplicar a segunda demão.
- 

III. LOCAL DE APLICAÇÃO: piso de madeira existente no pavimento térreo

NOVEMBRO de 2021 – Versão 02

#### **04.01.580 – MANTAS TERMOACÚSTICAS**

##### **04.01.580.01 - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE FORRO DE FELTRO EM Lã 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 forro de feltro em lã de rocha com espessura de 50mm, densidade 32kg/m<sup>3</sup>, instalado acima do forro de gesso acartonado e internamente em paredes de gesso acartonado, conforme indicado em projeto arquitetônico. O feltro de lã de rocha mineral é um produto isolante formado por uma trama de fibras minerais flexíveis, aglomeradas com resinas industriais.

I. LOCAL DE APLICAÇÃO: áreas que requerem maior isolamento acústico, conforme projeto arquitetônico.

#### **04.01.600 – IMPERMEABILIZAÇÕES**

##### **04.01.605 – EMULSÕES HIDROASFÁLTICAS**

##### **04.01.605.01 – IMPERMEABILIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE COM EMULSÃO ASFÁLTICA, 2 DEMÃOS**

###### **I. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS**

- Emulsão asfáltica com elastômeros para impermeabilização.

###### **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.

###### **III. LOCAL DE APLICAÇÃO: sanitários**

##### **04.01.605.02 – PINTURA PARA PROTEÇÃO DE SUPERFÍCIES COM HIDROFUGANTE SILICONE OU SIMILAR, 2 DEMÃOS**

###### **I. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS**

- Hidrofugante para impermeabilização de pisos de granito.

NOVEMBRO de 2021 – Versão 02

II. EXECUÇÃO

- A superfície deve estar limpa, seca e isenta de partículas soltas, pinturas, graxa, óleo ou desmoldantes;
- Aplicar uniformemente o hidrofugante na superfície com rolo;
- Remover o excesso com pano limpo e seco;
- Aplicar 2 demãos cruzadas para perfeita impermeabilização da pedra.

III. LOCAL DE APLICAÇÃO: pisos de granito dos sanitários.

**04.01.605.03 – IMPERMEABILIZAÇÃO ESTRUTURAL POR CRISTALIZAÇÃO (SISTEMA HEY'DI – PÓ 1 + PÓ 2 + LÍQUIDO SELADOR, DA VIAPOL) OU EQUIVALENTE TÉCNICO, PARA PRESSÕES HIDR. NEGAT.**

- A superfície a ser impermeabilizada deve estar limpa, seca e isenta de partículas soltas, pinturas, graxa, óleo ou desmoldantes.
- No caso de ocorrência de pontos de infiltrações acentuadas, proceder aplicação de Pó 2. Após estanque, aplicação com trincha de mistura de Pó 1 com água (em forma de pasta com consistência de tinta). Imediatamente e sobre a camada de Pó 1 ainda úmida, deverá ser esfregado Pó 2 a seco sobre a superfície, repetidas vezes. Após, deverá ser aplicado sobre o Pó 2 uma demão de líquido selador, com trincha, até que a superfície fique brilhante. E, imediatamente sobre o líquido selador, ainda brilhante, aplicar 1 demão de Pó 1. Após 20 minutos, deverá ser aplicado outra demão de Pó 1, cruzada em relação à anterior.

I. LOCAL DE APLICAÇÃO: parede do subsolo que apresentam infiltrações.

**04.01.700 – ACABAMENTOS E ARREMATES**

**04.01.701 – RODAPÉS**

**04.01.701.01– RODAPÉ EM GRANITO, ALTURA DE 10 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.

NOVEMBRO de 2021 – Versão 02

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.

III. LOCAL DE APLICAÇÃO: sanitários e antecâmara

**04.01.701.06 FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE RODAPÉ EM POLIESTIRENO, ALTURA 7 CM**

I. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS:

- Rodapé em poliestireno h = 7 cm: rodapé a ser instalado;
- Cola branca PVA: para a fixação do rodapé na parede;
- Bucha de nylon sem aba S10, com parafuso de 6,10 x 65 mm em aço zincado com rosca soberba: para a fixação do rodapé na parede.

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.
- Após instalação, os rodapés receberão pintura em tinta esmalte na cor cinza PANTONE 447-C

III. LOCAL DE APLICAÇÃO: camarins e cabine som e luz / apoio, conforme indicado no projeto arquitetônico.

**04.01.701.07 RODAPÉ EM MARMORITE, ALTURA 10CM.**

I. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS:

- Pedreiro com encargos complementares: oficial responsável pela instalação do rodapé.
- Servente com encargos complementares: auxilia ao oficial na instalação do rodapé.

NOVEMBRO de 2021 – Versão 02

- Granilha/grana/pedrisco ou agregado em mármore/granito/quartzo e calcário, preto, cinza, palha ou branco: rodapé a ser instalado.
- Argamassa 1:3 (cimento e areia média) para contrapiso, preparo mecânico com betoneira 400 l

II. EXECUÇÃO:

- Verificar o comprimento de aplicação;
- Limpar a superfície da parede;
- Misturar os agregados na argamassa 1:3;
- Umedecer a área de aplicação, lançar a argamassa de marmorite e sarrafear com régua metálica;
- Sobre a argamassa, espalhar os agregados puros de granilite e alisar com desempenadeira de aço.

III. LOCAL DE APLICAÇÃO: circulações horizontais do pavimento térreo - locais nos quais será executado piso em granitina.

**04.01.702 – SOLEIRAS**

Na transição entre pisos de diferentes níveis e/ou especificações, existirão soleiras, na largura das paredes, em granito cinza andorinha polido 2cm de espessura, conforme indicado em projeto arquitetônico.

**04.01.702.01 SOLEIRA EM GRANITO, LARGURA 15 CM, ESPESSURA 2,0 CM**

I. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS:

- Marmorista com encargos complementares: oficial responsável pela instalação da soleira.
- Servente com encargos complementares: auxilia ao oficial na instalação da soleira.
- Soleira em granito polido, tipo andorinha/quartzo/castelo/corumba ou equivalentes, largura de 15cm, espessura da pedra de 2cm e comprimento conforme situação: material que compõe a soleira.
- Argamassa colante tipo AC III: para a fixação da soleira na base de aplicação.

II. EXECUÇÃO:

- Limpar a área onde será instalada a soleira com vassoura;

NOVEMBRO de 2021 – Versão 02

- 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.

#### **04.01.702.03 SOLEIRA EM GRANITO, LARGURA 12 CM, ESPESSURA 2,0 CM POLIDO**

##### **I. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS:**

- Marmorista com encargos complementares: oficial responsável pela instalação da soleira.
- Servente com encargos complementares: auxilia ao oficial na instalação da soleira.
- Soleira em granito polido, tipo andorinha/quartzo/castelo/corumba ou equivalentes, largura de 12cm, espessura da pedra de 2cm e comprimento conforme situação: material que compõe a soleira.
- Argamassa colante tipo AC III: para a fixação da soleira na base de aplicação.

##### **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.

#### **04.01.702.04 SOLEIRA EM GRANITO, LARGURA 17 CM, ESPESSURA 2,0 CM POLIDO**

##### **I. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS:**

- Marmorista com encargos complementares: oficial responsável pela instalação da soleira.
- Servente com encargos complementares: auxilia ao oficial na instalação da soleira.

NOVEMBRO de 2021 – Versão 02

- Soleira em granito polido, tipo andorinha/quartzo/castelo/corumba ou equivalentes, largura de 17cm, espessura da pedra de 2cm e comprimento conforme situação: material que compõe a soleira.
- Argamassa colante tipo AC III: para a fixação da soleira na base de aplicação.

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.

**04.01.702.06 SOLEIRA EM GRANITO, LARGURA 19 CM, ESPESSURA 2,0 CM POLIDO**

I. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS:

- Marmorista com encargos complementares: oficial responsável pela instalação da soleira.
- Servente com encargos complementares: auxilia ao oficial na instalação da soleira.
- Soleira em granito polido, tipo andorinha/quartzo/castelo/corumba ou equivalentes, largura de 19cm, espessura da pedra de 2cm e comprimento conforme situação: material que compõe a soleira.
- Argamassa colante tipo AC III: para a fixação da soleira na base de aplicação.

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.

**04.01.702.07 SOLEIRA EM GRANITO, LARGURA 20 CM, ESPESSURA 2,0 CM POLIDO**



I. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS:

- Marmorista com encargos complementares: oficial responsável pela instalação da soleira.
- Servente com encargos complementares: auxilia ao oficial na instalação da soleira.
- Soleira em granito polido, tipo andorinha/quartzo/castelo/corumba ou equivalentes, largura de 20cm, espessura da pedra de 2cm e comprimento conforme situação: material que compõe a soleira.
- Argamassa colante tipo AC III: para a fixação da soleira na base de aplicação.

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.

**04.01.702.08 SOLEIRA EM GRANITO, LARGURA 22 CM, ESPESSURA 2,0 CM POLIDO**

I. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS:

- Marmorista com encargos complementares: oficial responsável pela instalação da soleira.
- Servente com encargos complementares: auxilia ao oficial na instalação da soleira.
- Soleira em granito polido, tipo andorinha/quartzo/castelo/corumba ou equivalentes, largura de 22cm, espessura da pedra de 2cm e comprimento conforme situação: material que compõe a soleira.
- Argamassa colante tipo AC III: para a fixação da soleira na base de aplicação.

II. EXECUÇÃO:

- Limpar a área onde será instalada a soleira com vassoura;
- Espalhar a argamassa colante com desempenadeira dentada sobre o local de assentamento;

NOVEMBRO de 2021 – Versão 02

- 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.

#### **04.01.702.09 SOLEIRA EM GRANITO, LARGURA 31 CM, ESPESSURA 2,0 CM POLIDO**

##### **I. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS:**

- Marmorista com encargos complementares: oficial responsável pela instalação da soleira.
- Servente com encargos complementares: auxilia ao oficial na instalação da soleira.
- Soleira em granito polido, tipo andorinha/quartzo/castelo/corumba ou equivalentes, largura de 31cm, espessura da pedra de 2cm e comprimento conforme situação: material que compõe a soleira.
- Argamassa colante tipo AC III: para a fixação da soleira na base de aplicação.

##### **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.

#### **04.01.705 - CANTONEIRAS**

##### **04.01.705.01 - CANTONEIRA METÁLICA PARA PROTEÇÃO DE CANTOS-VIVOS**

Nos patamares da plateia, será instalado acabamento em cantoneira de PVC, cor preto, conforme detalhamento do projeto arquitetônico.

NOVEMBRO de 2021 – Versão 02

**04.01.800 – EQUIPAMENTOS E ACESSÓRIOS**

**04.01.801 – CORRIMÃO**

**04.01.801.01 – CORRIMÃO DUPLO EM ALUMÍNIO DIÂMETRO 1 1/2" , HASTE DE FIXAÇÃO EM BARRA CHATA E=3MM, CHUMBADO EM ALVENARIA**

I. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS:

- Corrimão duplo em duas alturas, em alumínio tubular diâmetro 1 ½" - extremidades avançando 30cm do final de escadas e rampas com bordas recurvadas conforme NBR 9050/2020;
- Haste vertical em barra chata e=3 mm ;
- Haste horizontal em barra chata e=5mm fixada na parede com 4 chumbadores e solda.

II. LOCAL DE APLICAÇÃO: escadas internas do teatro.

**04.01.801.03 – CORRIMÃO DUPLO EM ALUMÍNIO DIÂMETRO 1 1/2" , HASTE DE FIXAÇÃO EM BARRA CHATA E=3MM, SOLDADO EM MONTANTES VERTICAIS DE GUARDA CORPO ( NÃO INCLUSO)**

I. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS:

- Corrimão duplo em duas alturas, em alumínio tubular diâmetro 1 ½" - extremidades avançando 30cm do final de escadas e rampas com bordas recurvadas conforme NBR 9050/2020;
- Haste vertical em barra chata e=3mm ;
- Haste horizontal em barra chata e=5mm soldada em montantes verticais de guarda corpo (não incluso guarda corpo).

II. LOCAL DE APLICAÇÃO: escadas internas do teatro e escada externa de acesso ao mezanino.

NOVEMBRO de 2021 – Versão 02

**04.01.803 – GUARDA-CORPO**

**04.01.803.02 – GUARDA CORPO EM EM PANO DE VIDRO LAMINADO e = 6mm+6mm;  
H=1,10m**

I. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS:

- Montantes verticais em vidro laminado transparente incolor e  $\geq 8$ mm fixados em base metálica;
- Acabamento superior em alumínio tubular diâmetro 1 ½”;
- Todos os elementos em alumínio deverão ter acabamento em pintura eletrostática na cor cinza.

II. LOCAL DE APLICAÇÃO: laterais patamares plateia e proteção mezanino

**04.01.803.03 – MONTANTES VERTICAIS EM BARRA CHATA PARA CORRIMÃO EM ALUMÍNIO -  
ALTURA TOTAL 0,92 DO PISO ACABADO**

I. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS:

- Montantes verticais em barra chata em alumínio e=5mm aparafusadas em estrutura de concreto armado através de cantoneiras metálicas e=3mm;
- Todos os elementos em alumínio deverão ter acabamento em pintura eletrostática na cor cinza.

II. LOCAL DE APLICAÇÃO: laterais patamares plateia

**04.01.803.04 – GUARDA CORPO EM ALUMÍNIO, MONTANTES VERTICAIS EM BARRA CHATA,  
FECHAMENTO DE GUARDA CORPO EM TELA ARTÍSTICA QUADRICULADA COM MOLDURA EM  
BAGUETES METÁLICOS- ACABAMENTO EM PINTURA ELETROSTÁTICA COR CINZA - ALTURA  
TOTAL 1,10 DO PISO ACABADO**

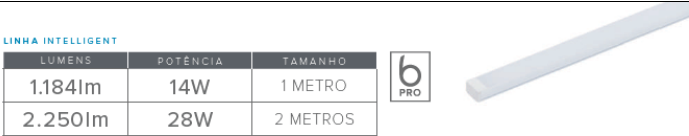
I. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS:

- Guarda corpo em tela artística quadriculada (tela expandida malha 5X10) fixada em moldura com baguete metálico em alumínio;
- Montantes verticais em barra chata em alumínio e=5mm aparafusadas em estrutura de concreto armado através de cantoneiras metálicas e=3mm;
- Todos os elementos em alumínio deverão ter acabamento em pintura eletrostática na cor cinza.

NOVEMBRO de 2021 – Versão 02


- II. LOCAL DE APLICAÇÃO: escadas internas do teatro e escada externa de acesso ao mezanino.

**04.01.806 – LUMINÁRIAS**
**04.01.801.01 – PERFIL LED SOBREPOR ALTA REPRODUÇÃO DE COR: 1m; 14W 1184lm 4000K IRC>90 / REF.7908124301856 BRILIA**

PERFIL LED SOBREPOR		IMAGEM
Tipo	Sobrepор	
Local	Teatro, camarins	
Material	Fabricado em alumínio, polímero sintético e cobre. Acompanha clips / suportes para instalação.  Para o perfeito funcionamento, utilize somente drivers Brilia 24V.  Dimer: Para o perfeito funcionamento, utilize somente dimers analógicos do padrão TRIAC.	
Lâmpada	-	
Dimensões	1000 mm (C) 17 mm (L) 10 mm (A)	
Referência	PERFIL LED SOBREPOR ALTA REPRODUÇÃO DE COR: 1m; 14W 1184lm 4000K IRC>90 / REF.7908124301856 BRILIA  <a href="https://brilia.com/product/perfil-led-de-sobrepор-alto-irc/">https://brilia.com/product/perfil-led-de-sobrepор-alto-irc/</a>	
Observações	Para cada local foi sugerido um tipo de instalação, conforme plantas de forro.	

NOVEMBRO de 2021 – Versão 02

**04.01.801.02 – PERFIL LED LUMINÁRIA LINEA SOBREPOR GRAFITE ALTA REPRODUÇÃO DE  
COR: 1m; 28W 2365lm 4000K IRC>90 / LUXION**

PERFIL LED		IMAGEM
Tipo	Sobrepор	
Local	Teatro	
Material	Corpo em perfil de alumínio extrudado pintado a pó, difusor em metacrilato frost ou branco leitoso, resistente a UV.	
Lâmpada	-	
Dimensões	1000 mm (C) 25 mm (L) 21 mm (A)	
Referência	PERFIL LED LUMINÁRIA LINEA SOBREPOR GRAFITE ALTA REPRODUÇÃO DE COR: 1m; 28W 2365lm 4000K IRC>90 / LUXION  <a href="https://www.luxion.com.br/produtos/arquitetural/linea-2/">https://www.luxion.com.br/produtos/arquitetural/linea-2/</a>	
Observações	Comprimentos variados para se ajustar ao forro proposto no projeto.	

**04.01.801.03 – PAINEL LED SOBREPOR: 170x170mm 12W 800lm 4000K IRC>70 / REF.  
7898566439197 BRILIA**

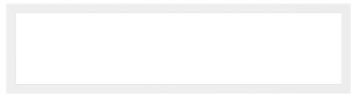
PAINEL LED		IMAGEM
Tipo	Sobrepор	
Local	Diversos	
Material	Fabricado em alumínio, polímero sintético	
Lâmpada	-	
Dimensões	170 mm (C) 170 mm (L) 32 mm (A)	
Referência	PAINEL LED SOBREPOR: 170x170mm 12W 800lm 4000K IRC>70 / REF. 7898566439197 BRILIA  <a href="https://brilia.com/product/painel-quadrado-de-sobrepор-17cm/">https://brilia.com/product/painel-quadrado-de-sobrepор-17cm/</a>	
Observações:	Dependendo da altura do pé direito no local pode ser instalado suspenso por cabos de aço.	

NOVEMBRO de 2021 – Versão 02

**04.01.801.04 – PAINEL LED SOBREPOR: SUSPENSO POR CABOS; 210x210mm 18W 1440lm  
4000K IRC>80 / REF. 7898566438343 BRILIA**

PAINEL LED		IMAGEM
Tipo	Sobrepор	
Local	Diversos	
Material	Fabricado em alumínio, polímero sintético	
Lâmpada	-	
Dimensões	210 mm (C) 210 mm (L) 28 mm (A)	
Referência	PAINEL LED SOBREPOR: 210x210mm 18W 1440lm 4000K IRC>80 / REF. 7898566438343 BRILIA  <a href="https://brilia.com/product-category/luminarias/paineis/painel-de-sobrepор/">https://brilia.com/product-category/luminarias/paineis/painel-de-sobrepор/</a>	
Observações	Dependendo da altura do pé direito no local pode ser instalado suspenso por cabos de aço.	

**04.01.801.05 – PAINEL LED SOBREPOR: 1200x300mm 36W 3600lm 4000K IRC>80 / REF. 7908124302204 BRILIA**


PAINEL LED		IMAGEM
Tipo	Sobrepор	
Local	Diversos	
Material	Fabricado em alumínio, polímero sintético	
Lâmpada	-	
Dimensões	1200 mm (C) 300 mm (L) 38 mm (A)	
Referência	PAINEL LED SOBREPOR: 1200x300mm 36W 3600lm 4000K IRC>80 / REF. 7908124302204 BRILIA  <a href="https://brilia.com/product/painel-retangular-de-sobrepор-120x30cm/">https://brilia.com/product/painel-retangular-de-sobrepор-120x30cm/</a>	
Observações	Dependendo da altura do pé direito no local pode ser instalado suspenso por cabos de aço.	

NOVEMBRO de 2021 – Versão 02

**04.01.801.06 – PAINEL LED SOBREPOR: 210x210mm 18W 1440lm 4000K IRC>80 / REF. 7898566438343 BRILIA**

PAINEL LED		IMAGEM
Tipo	Sobrepор	
Local	Diversos	
Material	Fabricado em alumínio, polímero sintético	
Lâmpada	-	
Dimensões	210 mm (C) 210 mm (L) 28 mm (A)	
Referência	PAINEL LED SOBREPOR: 210x210mm 18W 1440lm 4000K IRC>80 / REF. 7898566438343 BRILIA  <a href="https://brilia.com/product-category/luminarias/paineis/painel-de-sobrepор/">https://brilia.com/product-category/luminarias/paineis/painel-de-sobrepор/</a>	
Observações		

**04.01.801.07 – ARANDELA LED SOBREPOR: 150x150X50mm 9W 592lm 3000K IRC>80 / REF. 7908124303492 BRILIA COR GRAFITE.**

ARANDELA		IMAGEM
Tipo	Arandela	
Local	Circulação vertical	
Material	Tipo de Iluminação: indireta com fecho de luz ao redor da arandela. Fabricado em alumínio e polímero sintético	
Lâmpada	-	
Dimensões	150 mm (C) 150 mm (L) 50 mm (A)	
Referência	ARANDELA LED SOBREPOR: 150x150X50mm 9W 592lm 3000K IRC>80 / REF. 7908124303492 BRILIA COR GRAFITE  <a href="https://brilia.com/product/arandela-eclipse-quadrada/">https://brilia.com/product/arandela-eclipse-quadrada/</a>	
Observações		



NOVEMBRO de 2021 – Versão 02

**04.01.801.08 – ARANDELA PARA ÁREA EXTERNA: 212x110X65mm 8W 800lm 3000K IRC>80 / REF. 7908124303584 BRILIA**

ARANDELA		IMAGEM
Tipo	Arandela	
Local	Poço condensadores; porão	
Material	Fabricado em alumínio e polímero sintético	
Lâmpada	-	
Dimensões	210 mm (C) 110 mm (L) 65 mm (A)	
Referência	ARANDELA PARA ÁREA EXTERNA: 212x110X65mm 8W 800lm 3000K IRC>80 / REF. 7908124303584 BRILIA  <a href="https://brilia.com/product-category/luminarias/">https://brilia.com/product-category/luminarias/</a>	
Observações	-	

**04.02.000 – COMUNICAÇÃO VISUAL**

**04.02.100 – APLICAÇÕES E EQUIPAMENTOS**

**04.02.102.07 - (SL.P43) PLACA DE SINALIZAÇÃO DE SALAS (SL.) PICTOGRAMAS MODELO A - ELEVADOR PLATAFORMA PNE**

Os painéis de chamada da plataforma elevatória devem ter informações em relevo e em Braille de sua operação e estar compatíveis com a ABNT NM 313 e ABNT NBR ISO 9386-1.

A sinalização do pavimento deve estar localizada nos dois batentes externos, indicando o andar e deve ser em relevo e em Braille.

A altura dos caracteres deve variar de 15 mm a 50 mm e a distância entre eles deve ser de 5 mm. Deve ser instalado a uma altura entre 1,20 m e 1,60 m medidos do piso.

I. LOCAL DE APLICAÇÃO: subsolo e térreo.

**04.02.102.08 - PLACA DE IDENTIFICAÇÃO EM BRAILLE "INÍCIO E FINAL" P/ CORRIMÃO (10X3CM, EM ALUMÍNIO)**

Os corrimãos das escadas devem ter sinalização visual, em relevo e em Braille com a identificação de pavimentos (andares).

A sinalização visual e em relevo pode ser aplicada no corrimão ou na parede.

NOVEMBRO de 2021 – Versão 02

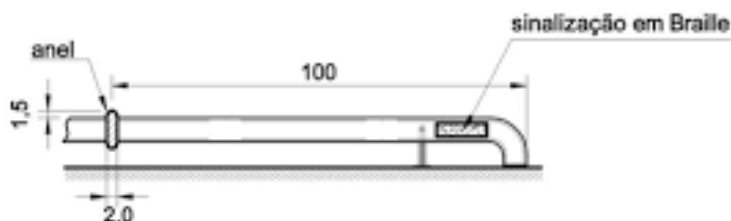
A sinalização em Braille deve estar obrigatoriamente posicionada na geratriz superior do prolongamento do corrimão.

- I. LOCAL DE APLICAÇÃO: subsolo, térreo e mezanino.

**04.02.102.09 - ANEL DE TEXTURA PARA CORRIMÃOS (SILICONE / BORRACHA)**

Devem ser aplicados anéis de textura nos corrimãos, em conformidade com a NBR9050, para sinalizar o começo, meio e fim das escadas de acesso.

- I. LOCAL DE APLICAÇÃO: subsolo, térreo e mezanino.



**04.02.102.10 - FITA AUTO ADESIVA FOTOLUMINESCENTE PARA SINALIZAÇÃO DOS DEGRAUS**

Os degraus das escadas devem ter sinalização visual aplicada aos pisos e espelhos em suas bordas laterais contrastante com o piso adjacente e fotoluminescente, conforme indicado na NBR 9050.


- I. LOCAL DE APLICAÇÃO: subsolo e térreo.

NOVEMBRO de 2021 – Versão 02


**04.02.103 – PLACAS ADESIVAS**

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

**04.02.103.01 - Placas de Sinalização de proibido fumar em PVC 2mm, anti chamas, tamanho 20x20cm ou área equivalente, conforme NBR 13434**



Código	Símbolo	Significado	Forma e cor	Aplicação
111		Proibido fumar	Forma: circular Fundo: branca Pictograma: preta Barras: circular e barra horizontal: vermelhas	Em locais onde o fumo possa representar o risco de incêndio

**04.02.103.02- Placa de Sinalização de Proibição (cuidado, risco de choque elétrico) Placa em PVC 2mm, anti chamas.(DIMENSÃO 20X20cm)**




Código	Símbolo	Significado	Forma e cor	Aplicação
113		Cuidado, risco de choque elétrico	Símbolo: triangular Fundo: amarela Pictograma: preta Faixa triangular: preta	Próximo a instalações elétricas que ofereçam risco de choque

NOVEMBRO de 2021 – Versão 02

**04.02.103.03 e 04.02.103.04 - Placa indicativa das rotas de saída (seta para direita ou esquerda - 13.1 e 13.2) - Placa em PVC 2mm, anti chamas, fotoluminescente. (DIMENSÃO 13X30cm)**


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

**04.02.103.05 e 04.02.103.07 - Placa indicativa das rotas de saída (a ser fixada acima da porta para indicar o seu acesso - 14) - Placa em PVC 2mm, anti chamas, fotoluminescente. (DIMENSÃO 13X30cm)**


Código	Símbolo	Significado	Forma e cor	Aplicação
120 e 121	<p></p> <p>Exemplo 1: </p> <p>Exemplo 2: </p>	Saída de emergência	Símbolo: retangular Fundo: verde Mensagem "SAÍDA" e ou pictograma e ou seta direcional: fotoluminescente, com altura de letra sempre $\geq 50$ mm	Indicação da saída de emergência, utilizada como complementação do pictograma fotoluminescente (seta ou imagem, ou ambos)

NOVEMBRO de 2021 – Versão 02

**04.02.103.06 - Sinalização de escada de emergência com palavra saída (seta para esquerda e sentido para baixo - 16.2) - Placa em PVC 2mm, anti chamas, fotoluminescente. (DIMENSÃO 13X30cm)**


Código	Símbolo	Significado	Forma e cor	Aplicação
182		Escada de emergência	<p>Símbolo: retangular</p> <p>Mensagem “SAÍDA” e ou pictograma e ou seta direcional: fotoluminescente, com altura de letra sempre <math>\geq 50</math> mm</p>	<p>Indicação do sentido de fuga no interior das escadas Indica direita ou esquerda, descendo ou subindo O desenho indicativo deve ser posicionado de acordo com o sentido a ser sinalizado</p>

**04.02.103.08 - Placa de sinalização de numeração do pavimento - Placa em PVC 2mm, anti chamas, fotoluminescente, tamanho 20X40cm ou área equivalente, conforme NBR 13434**


Código	Símbolo	Significado	Forma e cor	Aplicação
130		Número do pavimento	<p>Símbolo: retangular ou quadrado Fundo: verde Mensagem indicando número do pavimento, pode se formar pela associação de duas placas (por exemplo: 1o + SS = 1o SS), se necessário</p>	<p>Indicação do pavimento, no interior da escada (patamar)</p>

NOVEMBRO de 2021 – Versão 02


**04.02.103.09 - Placa de sinalização de Ponto de Acionamento do Sistema de Alarme de Incêndio, em PVC 2mm, anti chamas, fotoluminescente, tamanho 20x20cm ou área equivalente, conforme NBR 13434**

Código	Símbolo	Significado	Forma e cor	Aplicação
123		Comando manual de alarme de incêndio	Símbolo: quadrado Fundo: vermelha Pictograma: fotoluminescente	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


**04.02.103.10 - Placa de sinalização de Bomba de Incêndio, em PVC 2mm, anti chamas, fotoluminescente, tamanho 20x20cm ou área equivalente, conforme NBR 13434**

Código	Símbolo	Significado	Forma e cor	Aplicação
124		Comando manual de alarme ou bomba de incêndio	Símbolo: quadrado Fundo: vermelha Pictograma: fotoluminescente	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

**04.02.103.11 - Placa de sinalização de emergência (unidades extintoras), em PVC 2mm, anti chamas, fotoluminescente, tamanho 20x20cm ou área equivalente, conforme NBR 13434**

Código	Símbolo	Significado	Forma e cor	Aplicação
125		Extintor de incêndio	Símbolo: quadrado Fundo: vermelha Pictograma: fotoluminescente	Indicação de localização dos extintores de incêndio

**04.02.103.12 - Placa de sinalização de emergência (abrigo de mangueira e hidrante), em PVC 2mm, anti chamas, fotoluminescente, tamanho 20x20cm ou área equivalente, conforme NBR 13434**

Código	Símbolo	Significado	Forma e cor	Aplicação
126		Abrigo de mangueira e hidrante	Símbolo: quadrado Fundo: vermelha Pictograma: fotoluminescente	Indicação do abrigo da mangueira de incêndio com ou sem hidrante no seu interior

**04.03.000 – INTERIORES**

**04.03.100 – APLICAÇÕES E EQUIPAMENTOS**

**04.03.104 – MOBILIÁRIO**

**04.03.104.01 – FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE POLTRONAS ESTOFADAS COM REVESTIMENTO EM COURO ECOLÓGICO COR GRAFITE**

Deverão ser instaladas na plateia, poltronas com assento rebatível estofada em tecido ou couro ecológico, conforme projeto arquitetônico.



**04.03.104.02 – FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE POLTRONAS PO (LARGURA 2X ASSENTO CONVENCIONAL) ESTOFADAS COM REVESTIMENTO EM COURO ECOLÓGICO COR GRAFITE**

Deverão ser instaladas na plateia, poltronas com assento rebatível estofada em tecido ou couro ecológico para pessoa obesa, conforme projeto arquitetônico. A Largura deve corresponder a duas vezes a largura da poltrona convencional.

**5.7. 05.00.000 – INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS E SANITÁRIAS**

**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, 40mm, 50mm, 75mm).

**Fabricação:** Tigre, Amanco ou equivalente.

**Aplicação:** Rede dos banheiros.

**05.01.202 – Adaptadores**

**Tipo:** Adaptador PVC soldável curto c/bolsa-rosca p registro, diâmetros (50mm 1.1/2" , 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 classe 15, diâmetros (25x40mm)

**Fabricação:** Tigre, Amanco ou equivalente.

**Aplicação:** Na transição com alterações de diâmetro de tubos de PVC soldável.




NOVEMBRO de 2021 – Versão 02


**05.01.207 – Joelho****Tipo:** Joelho 90° PVC soldável classe15, diâmetros (25mm, 40mm, 50mm, 75mm)**Fabricação:** Tigre, Amanco ou equivalente.**Aplicação:** Mudança de direção das tubulações.**Tipo:** Joelho PVC 90° soldável classe15, com bucha de latão diâmetro 25x1/2".**Fabricação:** Tigre, Amanco ou equivalente.**Aplicação:** Ligação dos aparelhos.**05.01.208 – Luva****Tipo:** Luva de PVC soldável classe15, diâmetros (25mm , 50mm, 75mm)**Fabricação:** Tigre, Amanco ou equivalente.**Aplicação:** União das tubulações.**05.01.209 – Tê****Tipo:** Tê PVC soldável classe15, diâmetros (25mm , 50mm, 75mm)**Fabricação:** Tigre, Amanco ou equivalente.**Aplicação:** Nas derivações de tubulações.**05.01.500 - APARELHOS E ACESSÓRIOS SANITÁRIOS****05.01.501 – LAVATÓRIO INDIVIDUAL****05.01.501.01 – LAVATÓRIO ACESSÍVEL COM COLUNA SUSPENSA EM LOUÇA NA COR BRANCA  
CÓD.L.510.87, MODELO ASPEN, FABRICANTE DECA OU EQUIVALENTE**

LAVATÓRIO SUSPENSO		IMAGEM
DESCRIÇÃO	Lavatório suspenso para sanitário PNE em louça branca	
Material	Louça	
Local	Sanitários PNE	
Norma	NBR 9050, NBR-16728-1	
Dimensões	Altura: 150mm Comprimento: 355mm Largura: 445mm	

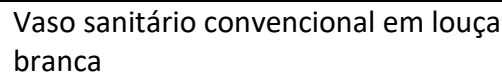
NOVEMBRO de 2021 – Versão 02

Referência	Deca Aspen ou equivalente técnico	


**05.01.501.02 – CUBA DE EMBUTIR OVAL EM LOUÇA BRANCA, 35 X 50CM OU EQUIVALENTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO**

CUBA DE EMBUTIR		IMAGEM
DESCRIÇÃO	Cuba de embutir oval em louça branca	
Material	Louça	
Local	Sanitários	
Norma	NBR 16728-1	
Dimensões	Altura: 145mm Comprimento: 305mm Largura: 390mm	
Referência	L.59, Deca ou equivalente	


**05.01.503 – BACIA SIFONADA**
**05.01.503.01 – VASO SANITARIO SIFONADO CONVENCIONAL COM LOUÇA BRANCA, INCLUSO CONJUNTO DE LIGAÇÃO PARA BACIA SANITÁRIA AJUSTÁVEL - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO**

VASO SANITÁRIO CONVENCIONAL		IMAGEM
DESCRIÇÃO	Vaso sanitário convencional em louça branca	
Material	Louça	
Local	Sanitários	


NOVEMBRO de 2021 – Versão 02

Norma	NBR 16727-1	
Dimensões	Altura: 385mm Comprimento: 590mm Largura: 385mm	
Referência	Deca Ravena ou equivalente	


**05.01.503.02 – VASO SANITARIO SIFONADO CONVENCIONAL PARA PCD SEM FURO FRONTAL COM LOUÇA BRANCA SEM ASSENTO, INCLUSO CONJUNTO DE LIGAÇÃO PARA BACIA SANITÁRIA AJUSTÁVEL - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO**

VASO SANITÁRIO PARA PCD		IMAGEM
DESCRIÇÃO	Vaso sanitário para PCD em louça branca. Possui abertura frontal, elaborada especialmente para portadores de mobilidade reduzida que necessitam de auxílio e de maior espaço no momento da higienização ou auxílio.	
Material	Louça	
Local	Sanitários	
Norma	NBR 9050, NBR 16727-1	
Dimensões	Altura: 440mm Comprimento: 520mm Largura: 360mm	
Referência	Deca Vogue Plus Conforto ou equivalente	

**05.01.503.03 – ASSENTO SANITÁRIO CONVENCIONAL - FORNECIMENTO E INSTALACAO.**


ASSENTO PARA VASO SANITÁRIO		IMAGEM
DESCRIÇÃO	Assento para vaso sanitário na cor branco	
Local	Sanitários PNÉs e sanitários comuns	
Material	Plásticos de engenharia (ABS, Resina Poliéster ou Polipropileno) e ferragens em ligas de cobre (Bronze e Latão)	

NOVEMBRO de 2021 – Versão 02


Norma	NBR-16729	
-------	-----------	---

**05.01.512 – TORNEIRA**

**05.01.512.02 – TORNEIRA DE MESA COM FECHAMENTO AUTOMÁTICO ACABAMENTO CROMADO DECA DECAMATIC ECO OU EQUIVALENTE TÉCNICO**

TORNEIRA FECHAMENTO AUTOMÁTICO		IMAGEM
DESCRIÇÃO	Torneira de mesa com fechamento automático acabamento cromado	
Local	Sanitários comuns	
Material	Cromado	
Norma	NBR13713	
Dimensões	Altura:12,2cm Largura:4,6cm Comprimento: 15,5cm	
Referência	Deca Decamatic Eco ou equivalente técnico	

**05.01.512.03 – TORNEIRA DE MESA CONFORTO COM FECHAMENTO AUTOMÁTICO PARA LAVATÓRIO, ACIONAMENTO POR ALAVANCA, ACABAMENTO CROMADO, DECA DECAMATIC ECO 1173.C.CONF OU EQUIVALENTE TÉCNICO**

TORNEIRA		IMAGEM
DESCRIÇÃO	Torneira de mesa conforto com fechamento automático para lavatório, acionamento por alavanca, acabamento cromado	
Material	Cromado	
Local	Sanitários PNEs	
Norma	NBR13713	

NOVEMBRO de 2021 – Versão 02

Dimensões	Profundidade 9 cm Largura:6cm Comprimento 120 cm	
Referência	Deca Decamatic Eco 1173.C.CONF ou equivalente técnico	

#### **05.01.515 – Registro de pressão**

**Tipo:** Registro de pressão com canopla, diâmetro (1/2" , 3/4")

**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" , 3/4")

**Fabricação:** Deca, Docol ou equivalente.

**Aplicação:** Controle do fluxo de água nos banheiros.

#### **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.

#### **05.01.518 – CHUVEIRO**

**05.01.518.02 – DUCHA ELÉTRICA EM TERMOPLÁSTICO, EQUIPADA COM DESVIADOR PARA DUCHA MANUAL COM CONTROLE DE FUXO (ACESSÍVEL) 4 TEMPERATURAS, MODELO FLORENZA FABRICANTE CARDEAL OU EQUIVALENTE TÉCNICO**

CHUVEIRO ELÉTRICO		IMAGEM
DESCRIÇÃO	Ducha elétrica com desviador para ducha manual com controle de fuxo (acessível) 4 temperaturas	
Material	plastico	
Local	Sanitários subsolo	
Dimensões		
Referência	Modelo Florenza, Marca Cardeal ou equivalente	

#### 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.

#### 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.

#### 05.01.532 – ACESSÓRIOS

##### 05.01.532.01 – SIFÃO PARA LAVATÓRIO ACABAMENTO CROMADO 1 X 1.1/2 – FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

###### I. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS:


- Encanador com encargos complementares: oficial responsável pela instalação da peça
- Servente com encargos complementares: auxiliar ao oficial na instalação da peça;
- Sifão do tipo garrafa em metal cromado, 1 x 1.1/2", para pias e lavatórios;
- Fita veda rosca fornecida em rolos de 18mm x 10m: utilizado para fixação da peça.

NOVEMBRO de 2021 – Versão 02


**II. EXECUÇÃO:**

- Conectar a entrada do sifão à válvula (pia ou lavatório);
- Verificar se a saída do esgoto está desobstruída e se a altura está adequada para a instalação do componente;
- Conectar a saída do sifão à conexão de esgoto.

**05.01.532.02 – BARRA DE APOIO RETA, EM AÇO INOX POLIDO, COMPRIMENTO 80 CM, FIXADA NA PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF\_01/2020**


BARRA DE APOIO 80CM		IMAGEM
DESCRIÇÃO	Barra de apoio 80cm em aço inox Ø32mm	
Material	Aço inox com 1,5mm de espessura	
Local	Sanitários PNE	
Norma	NBR 9050	
Dimensões	Altura: 80mm Comprimento: 100mm Largura: 884mm	
Referência	2310.I.080.POL, Deca ou equivalente técnico	

**05.01.532.03 – BARRA DE APOIO RETA, EM AÇO INOX POLIDO, COMPRIMENTO 70 CM, FIXADA NA PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF\_01/2020**


BARRA DE APOIO 70CM		IMAGEM
DESCRIÇÃO	Barra de apoio 70cm em aço inox Ø32mm	
Material	Aço inox com 1,5mm de espessura	
Local	Sanitários PNE	
Norma	NBR 9050	
Dimensões	Altura: 70mm Comprimento: 98mm Largura: 781mm	
Referência	2310.I.070.POL, Deca ou equivalente técnico	

NOVEMBRO de 2021 – Versão 02

**05.01.532.04 – BARRA DE APOIO RETA, EM AÇO INOX POLIDO, COMPRIMENTO 40 CM,  
FIXADA NA PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO**

BARRA DE APOIO 40CM		IMAGEM
DESCRIÇÃO	Barra de apoio 40cm em aço inox Ø32mm	
Material	Aço inox com 1,5mm de espessura	
Local	Sanitários PNE	
Norma	NBR 9050	
Dimensões	Altura: 80mm Comprimento: 100mm Largura: 484mm	
Referência	2310.I.040.POL, Deca ou equivalente técnico	


**05.01.532.05 – BARRA DE APOIO EM U EM AÇO INOX POLIDO, 2373.I.030.POL, DECA OU  
EQUIVALENTE TÉCNICO**

BARRA DE APOIO EM U		IMAGEM
DESCRIÇÃO	Barra de apoio em U em aço inox Ø32mm	
Material	Aço inox com 1,5mm de espessura	
Local	Sanitários PNE	
Norma	NBR 9050	
Dimensões	Altura: 303mm Comprimento: 251mm Largura: 79mm	
Referência	2373.I.030.POL, Deca ou equivalente técnico	




NOVEMBRO de 2021 – Versão 02

**05.01.532.06 – BARRA DE APOIO EM "L", EM AÇO INOX POLIDO 70 X 70 CM, FIXADA NA PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALACAO. AF\_01/2020**

BARRA DE APOIO EM L		IMAGEM
DESCRIÇÃO	Barra de apoio em L em aço inox Ø32mm	
Material	Aço inox com 1,5mm de espessura	
Local	Sanitários PNE	
Norma	NBR 9050	
Dimensões	Altura: 98mm Comprimento: 832mm Largura: 832mm	
Referência	2335.I.POL, Deca ou equivalente técnico	


**05.01.532.07 – BANCO ARTICULADO, EM AÇO INOX, PARA PCD, FIXADO NA PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO**

BANCO ARTICULADO		IMAGEM
DESCRIÇÃO	Banco articulado para box de banheiro 70x45cm	
Material	Aço inox polido	
Local	Sanitários PNE	
Norma	NBR 9050	
Dimensões	Comprimento: 70cm Largura: 45mm	


**05.01.532.08 – SABONETEIRA PLÁSTICA TIPO DISPENSER PARA SABONETE LÍQUIDO COM RESERVATÓRIO 800 A 1500 ML**

DISPENSER SABONETE LÍQUIDO		IMAGEM
DESCRIÇÃO	Dispenser sabonete líquido com reservatório 800ml, acionamento manual, cor branco	
Material	Confeccionado em ABS, PS, PP.	
Local	Sanitários	


NOVEMBRO de 2021 – Versão 02

Dimensões	Altura: 23 cm Largura: 12 cm Profundidade: 11 cm	
-----------	--	---

**05.01.532.09 – DISPENSER PARA PAPEL TOALHA – FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO**


DISPENSER PAPEL TOALHA		IMAGEM
DESCRIÇÃO	Dispenser de papel toalha interfolhado cor branco	
Material	Confeccionado em ABS, PS, PP.	
Local	Sanitários	
Dimensões	Altura: 30cm Largura: 24cm Comprimento: 12 cm	

**05.01.532.10 – FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE SUPORTE PARA PAPEL HIGIÊNICO ABS BRANCO/CINZA, REF.480002, LINHA CLASSIC DIXHIGIENE OU EQUIVALENTE.**

DISPENSER PAPEL HIGIÊNICO		IMAGEM
DESCRIÇÃO	Dispenser de papel higiênico rolão cor branco	
Material	Confeccionado em ABS, PS, PP.	
Local	Sanitários	
Dimensões	Altura: 26,5 cm Largura: 28,5cm Comprimento: 11,5cm	

NOVEMBRO de 2021 – Versão 02

**05.01.532.11 – FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE CABIDE METÁLICO TIPO GANCHO CROMADO**

CABIDE		IMAGEM
DESCRIÇÃO	Cabide de parede com gancho simples , acabamento cromado	
Local	Sanitários	
Material	Cromado	
Dimensões	Altura:4,4cm Largura:5cm Comprimento: 8,5cm	
Referência	Deca Cabide 2060.C01 ou equivalente técnico	

**05.01.533 – BANCADAS SANITÁRIAS**
**05.01.533.01 – BANCADA EM GRANITO POLIDO CINZA, ESP.=2MM, APOIADA SOBRE MÃO FRANCESA, COM FURO PARA INSTALAÇÃO DE CUBA**

- Nos sanitários serão fornecidas e instaladas bancadas retas de granito cinza andorinha com 2cm de espessura. As bancadas serão polidas em todas as suas faces expostas e receberão posterior aplicação de uma demão de silicone incolor. As bancadas serão chumbadas na alvenaria e receberão mãos francesas metálicas com acabamento em pintura esmalte sintético na cor branco fosco.
- Deverão ser seguidas as dimensões e formas conforme projeto arquitetônico.
- Os serviços deverão ser realizados por mão-de-obra especializada.
- Estão inclusos neste item os serviços de instalação, de argamassas, colas, adesivos, vedantes, mãos francesas, rejuntas, acessórios, ferragens e outros acabamentos necessários.
- Peças rachadas, emendadas, com retoques visíveis de massa ou com veios que comprometam seu aspecto e estabilidade não poderão ser assentadas.
- Deverão apresentar forma, cor e textura regular nas partes aparentes, faces planas e arestas perfeitamente retas e polidas.
- As amostras deverão ser previamente submetidas à aprovação da FISCALIZAÇÃO.

**05.01.533.02 – FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE FRONTISPÍCIO EM GRANITO CINZA ANDORINHA ALTURA 20CM, ESP.=2,5CM, FIXADO COM ARGAMASSA COLANTE TIPO AC III**

- Deverão ser seguidas as dimensões e formas conforme projeto arquitetônico.
- Os serviços deverão ser realizados por mão-de-obra especializada.
- Estão inclusos neste item os serviços de instalação, de argamassas, colas, adesivos, vedantes, reparos e outros acabamentos necessários.
- Peças rachadas, emendadas, com retoques visíveis de massa ou com veios que comprometam seu aspecto e estabilidade não poderão ser assentadas.
- Deverão apresentar forma, cor e textura regular nas partes aparentes, faces planas e arestas perfeitamente retas e polidas.
- As amostras deverão ser previamente submetidas à aprovação da FISCALIZAÇÃO.

**05.01.533.03 – FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE RODABANCA EM GRANITO CINZA, ALTURA 20CM, ESP=2,5CM, BORDA SUPERIOR BOLEADA**

- Deverão ser seguidas as dimensões e formas conforme projeto arquitetônico.
- Os serviços deverão ser realizados por mão-de-obra especializada.
- Estão inclusos neste item os serviços de instalação, de argamassas, colas, adesivos, vedantes, reparos e outros acabamentos necessários.
- Peças rachadas, emendadas, com retoques visíveis de massa ou com veios que comprometam seu aspecto e estabilidade não poderão ser assentadas.
- Deverão apresentar forma, cor e textura regular nas partes aparentes, faces planas, arestas perfeitamente retas e polidas e borda superior boleada.
- As amostras deverão ser previamente submetidas à aprovação da FISCALIZAÇÃO.

**05.01.533.04 – PRATELEIRAS DOS SANITÁRIOS EM GRANITO CINZA ANDORINHA OU EQUIVALENTE, ESPESSURA DE 3 CM, COM TODAS AS FACES APARENTES POLIDAS**

- Nas cabines dos sanitários, será instalada prateleira, acima da bacia sanitária, conforme projeto arquitetônico, com espessura de 3cm e profundidade de 15 cm.
- Deverão ser seguidas as dimensões e formas conforme projeto arquitetônico.
- Os serviços deverão ser realizados por mão-de-obra especializada.
- As prateleiras serão fixadas com argamassa colante tipo AC III.
- As prateleiras terão bordas boleadas e serão polidas em todas as suas faces expostas.
- Estão inclusos neste item os serviços de instalação, de argamassas, colas, adesivos, vedantes, reparos e outros acabamentos necessários.
- Peças rachadas, emendadas, com retoques visíveis de massa ou com veios que comprometam seu aspecto e estabilidade não poderão ser assentadas.
- As amostras deverão ser previamente submetidas à aprovação da FISCALIZAÇÃO.

NOVEMBRO de 2021 – Versão 02

#### **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.

**Fabricação:** Tigre, Amanco ou equivalente.

**Aplicação:** Redes internas e externas.

##### **05.04.305– Joelhos**

**Tipo:** Joelho 45 graus Série N 40mm com bolsas lisas.

**Fabricação:** Tigre, Amanco ou equivalente.

**Aplicação:** Mudança de direção dos tubos.

**Tipo:** Joelho 45 graus Série N 50mm com bolsas lisas.

**Fabricação:** Tigre, Amanco ou equivalente.

**Aplicação:** Mudança de direção dos tubos

**Tipo:** Joelho 45 graus Série N 100mm 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 40mm.

**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

##### **05.04.306– Junção**

**Tipo:** Junção simples Série N 50x50mm

**Fabricação:** Tigre, Amanco ou equivalente.

**Aplicação:** Nas derivações.

**Tipo:** Junção simples Série N 100x50mm.

**Fabricação:** Tigre, Amanco ou equivalente.

**Aplicação:** Nas derivações.

NOVEMBRO de 2021 – Versão 02

**Tipo:** Junção simples Série N 100x100mm.  
**Fabricação:** Tigre, Amanco ou equivalente.  
**Aplicação:** Nas derivações.

**Tipo:** Junção simples Série N 75x50mm.  
**Fabricação:** Tigre, Amanco ou equivalente.  
**Aplicação:** Nas derivações.

#### **05.04.318 – Tê**

**Tipo:** Tê simples Série N 50mm, 100x50mm  
**Fabricação:** Tigre, Amanco ou equivalente.  
**Aplicação:** Nas derivações.

#### **05.04.322 – Sifão**

**Tipo:** Sifão copo para Pia e Lavatório.  
**Fabricação:** Deca, Docol ou equivalente.  
**Aplicação:** Nas pias e lavatórios.

#### **05.04.323 – Válvula**

**Tipo:** Válvula de escoamento para Pia e Lavatório.  
**Fabricação:** Deca, Docol ou equivalente.  
**Aplicação:** Nas pias e lavatórios.

#### **05.04.801– Corpo de caixa**

**Tipo:** Corpo de caixa sifonada 100x140x50mm.  
**Fabricação:** Tigre, Amanco ou equivalente.  
**Aplicação:** Nos pisos de áreas molhadas para coletar água de piso.

**Tipo:** Corpo de linear 50cm.  
**Fabricação:** Tigre, Amanco ou equivalente.  
**Aplicação:** Nos pisos de áreas molhadas.

#### **05.04.803– Ralo**

**Tipo:** Corpo de ralo linear de 50cm.  
**Fabricação:** Tigre, Amanco ou equivalente.

NOVEMBRO de 2021 – Versão 02

**Aplicação:** Ralos dos chuveiros.

#### 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.

### 5.8. 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.

NOVEMBRO de 2021 – Versão 02

## **DESCRIÇÃO DO SISTEMA**

### **CONSIDERAÇÕES GERAIS**

- Será instalada subestação pré-fabricada compacta em um único invólucro sobreposta para um transformador de 500 kVA de potência. Incluso chaves seccionadoras de saída de baixa tensão, cubículo de média tensão com equipamentos de proteção de acordo com projeto e espaço para transformador de potência a seco, conforme indicação no projeto da entrada de energia.
- A iluminação de emergência em blocos autônomos está representada nas plantas de incêndio;
- 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 com tampa (EMGPCT);

### **TRANSIÇÃO PARA RAMAL DE ENTRADA SUBTERRÂNEO EM (M.T.) 13.8 KV**

- 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, a conexão, em poste existente, da rede aérea trifásica em 13,8kV com a subestação pé-fabricada, também a ser instalada, assim como todo o conjunto de ferragens, conjunto chaves seccionadoras fusíveis, conjunto de muflas, caixas, cabos e aterramento, conforme prancha de entrada de energia.

### **SUBESTAÇÃO ABAIXADORA DE TENSÃO**

- A subestação abaixadora de tensão (MT/BT) da edificação se constituirá de um sistema pré-fabricado compacto, sendo um conjunto de equipamentos pré-testados conforme a IEC 2271-202, composto de:
  - Invólucro único;
  - Chaves seccionadoras de saída de baixa tensão (BT);
  - Cubículo de média tensão (MT);
  - Transformador de média tensão (MT) a seco.
- Caberá à CONTRATADA o fornecimento e instalação de todos os materiais, equipamentos e acessórios necessários para a instalação da subestação compacta e a conexão desta a rede de 13,8kV, incluindo cabos, chaves, painéis, isoladores, aterramento/vinculação, de forma completa permitindo o funcionamento normal do sistema, atendendo o diagrama elétrico unifilar geral.



### **ATERRAMENTO ELÉTRICO, REFERENCIAIS E VINCULAÇÃO**

- Caberá à CONTRATADA o fornecimento, instalação e ativação de todos os materiais referentes ao sistema de aterramento e vinculações da SE compacta/Geradores/Quadros Elétricos, devendo instalar o sistema conforme desenhos anexos;
- Todas as partes metálicas deverão contemplar referencial terra, tais como portas/grades, venezianas, bases metálicas, painéis, eletrocalhas etc.

### **SISTEMAS DE ILUMINAÇÃO**

- O projeto dos sistemas de iluminação foi desenvolvido de forma a propiciar nível de iluminamento adequado nos diversos ambientes da edificação;
- Os circuitos de iluminação foram atendidos pelo sistema de energia normal, o sistema de iluminação de emergência nos blocos autônomos não está contemplado neste escopo.
- Caberá à CONTRATADA o fornecimento, instalação, testes e ativação de todos os materiais e equipamentos referentes ao sistema de iluminação.
- 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.
- A distribuição, especificação e localização das luminárias estão representadas nos desenhos anexos.

### **ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**

#### **V. GENERALIDADES**

- 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;
- 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.

### **TRANSFORMADORES**

- O projeto compreende uma subestação pré-fabricada compacta com previsão para um transformador de capacidade unitária de 500 kVA 13,8kV/380-220V;

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**

- Deverão ser fornecidos, instalados, testados e ativados nos ambientes especificados em projeto, os quadros gerais e secundários nos pavimentos téreo e subsolo, e que serão responsáveis pela distribuição de energia para os diversos circuitos da edificação, conforme diagrama elétrico unifilar geral;
- 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 sobrecorrente, item 5.3 da NBR-5410; especial atenção deve ser dada ao item 5.3.4 da NBR-5410, proteção contracorrente de curto circuito;
- 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;
- 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.

#### **I. CAIXA METÁLICA DOS PAINÉIS**

- A estrutura do painel deverá ser constituída em chapas de aço carbono totalmente aparafusadas formando um sistema robusto e uniforme.
- Deverão ser previstos dispositivos próprios no rodapé, para fixação dos cubículos por chumbadores rápidos.
- 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).

#### **II. TRATAMENTO E PINTURA**

- As peças metálicas dos painéis deverão apresentar pré-tratamento anticorrosivo com acabamento em demão de tinta epóxi aplicada por processo eletrostático;
- Pequenas peças metálicas como parafusos, porcas, arruelas e acessórios deverão ser zincadas por processo eletrolítico e bicromatizadas;
- A pintura dos cubículos deverá ser por processo eletrostático a pó, base de resina poliéster;
- A cor de acabamento final deverá ser RAL 9002. A espessura mínima após o acabamento, não deverá ser inferior a 80 micra;
- As peças de aço não pintadas deverão ser eletrozincadas.

NOVEMBRO de 2021 – Versão 02

### III. CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS

- 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

### IV. BARRAMENTOS E FIAÇÃO

- Os barramentos dos quadros serão constituídos por peças rígidas de cobre eletrolítico de seção retangular com 99,9% de pureza, cujas barras serão 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
- Deverão apresentar ótima condutividade elétrica, e resistir aos esforços térmicos e eletrodinâmicos resultantes de curto circuitos.

### V. DISJUNTORES EM CAIXA MOLDADA PARA CORRENTES NOMINAIS DE ATÉ 630 A

- os disjuntores de baixa tensão deverão ser fabricados de acordo com a norma IEC 947-2, aferidos a 40° C.
- 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.

#### VI. SUPRESSORES DE SURTOS E TRANSIENTES DE TENSÃO

- 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.

#### VII. IDENTIFICAÇÃO

- Todos os quadros deverão ser identificados com a nomenclatura indicadano 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.

#### VIII. ACESSÓRIOS

- 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;
- 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;
- Todos os componentes dos quadros deverão ser etiquetados com identificadores tipo Aralplas.
- 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.
- deverão ser fornecidos com porta-documentos de material plástico instalado internamente, e, para cada quadro, seu respectivo diagrama com a especificação dos seus componentes;
- Deverão apresentar espelho interno em chapa de acrílico transparente.

#### QUADROS DE DISTRIBUIÇÃO / QUADROS SECUNDÁRIOS

##### I. GERAL

- Deverão ser fornecidos e instalados nos pavimentos térreo e subsolo próximo aos shafts e nos armários, conforme desenhos anexos, e serão responsáveis pela distribuição de energia para os diversos equipamentos distribuídos na edificação, tais como, luminárias, tomadas e demais cargas previstas no projeto;
- 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;
- Especial atenção deverá ser dada ao item 5.3.4 da NBR-5410, proteção contracorrente de curto circuito e, deverá ser atendido na íntegra para garantir a proteção dos condutores quanto aos efeitos térmicos;
- Deverão ser do tipo sobrepor e serão instalados aonde indicado nos desenhos anexos.

##### II. CARACTERÍSTICAS CONSTRUTIVAS

- 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: 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);
- 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 Brasileira de Instalação de Baixa Tensão - NBR5410, item 5.3.4.3.

### **SUPRESSORES DE SURTO E TRANSIENTES DE TENSÃO**

- 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**

- 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**

- 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
- 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.
- As características técnicas de ampacidade dos barramentos deverão atender aos ensaios de elevação de temperatura de acordo com a norma NBR-6808.
- 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.
- 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**

- 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;
- 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;
- Todos os componentes dos quadros deverão ser etiquetados com identificadores tipo Aralplas.



NOVEMBRO de 2021 – Versão 02

- 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.
- 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;
- Os quadros deverão apresentar espelho em chapa de acrílico transparente.

## SISTEMA DE ILUMINAÇÃO E TOMADAS

### I. GERAL

- 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 fluxoluminoso e às condições de utilização;
- 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 cheçadas através de testes e medições laboratoriais realizadas em condições equivalentes.

## APARELHOS DE ILUMINAÇÃO

- 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.
- 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;

NOVEMBRO de 2021 – Versão 02

- 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;
- 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.).
- As luminárias em painéis de LED terão corpo em alumínio e acrílico, com driver acoplado ao corpo assim como o dissipador de calor.
- Os perfis LED do forro do teatro deverão se adquiridos em dimensões custoizadas para que a instalação seja viabilizada de acordo cm o projeto de iluminação.
- Os painéis LED não deverão emitir calor ou raios UV/IV assim como deve possuir alt índice de rprodução de cores.

#### **INTERRUPTORES**

- Serão simples, duplos, triplos, paralelos, combinados com tomadas, etc., de acordo com as especificações do projeto e diagrama elétrico unifilar.
- 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)**

- As tomadas de serviço tipo universal padrão nema a serem instaladas emparedes ou divisórias deverão ser de embutir ou sobrepor, conforme indicado em projeto, com placa e base de baquelite, 2P+T;
- 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.

#### **CONDUTORES (CABOS E FIOS)**

##### **I. MATERIAIS**

- 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.

NOVEMBRO de 2021 – Versão 02

- 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 SintenaxFlex da Prysmian ou tecnicamente equivalente.
- Devem atender diagrama elétrico unifilar geral.

## II. PROCEDIMENTOS

- 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;
- 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;
- 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).
- Antes de se executar a fiação, dever-se-á efetuar a limpeza e secagem interna dos eletrodutos, pela passagem de buchas de estopa;
- Os condutores deverão ser instalados de forma a evitar que sofram esforços mecânicos incompatíveis com sua resistência e capazes de danificar o seu isolamento;
- Os fios de seção menor que 10 mm<sup>2</sup> (8 AWG) poderão ser conectados diretamente aos bornes, sob pressão de parafuso.
- Os condutores de seção maiores ou igual a 10 mm<sup>2</sup> serão conectados com utilização de terminais compressão específicos para seção contínua sem emendas;
- O condutor terra não deve conter chaves ou quaisquer dispositivos que possam causar sua interrupção;
- O condutor de ligação à terra deverá ser conectado ao equipamento com utilização de conector de pressão do tipo cabo x barramento específico para seção (mm<sup>2</sup>).

## INFRA-ESTRUTURA

### ELETRODUTOS METÁLICOS RÍGIDOS

#### I. MATERIAIS

- 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;
- Quando expostos ao tempo deverão ser em ferro galvanizado a quente do tipo pesado com emendas realizadas por meio de luvas.
- O acabamento das conexões, luvas e curvas, deverão acompanhar o acabamento dos eletrodutos;
- 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.
- Essas conexões, quando expostas ao tempo, serão de material cadmiado.

#### II. PROCEDIMENTOS

- Quando não for necessária a instalação de condutores como caixas de passagem ou derivação, a emenda entre os eletrodutos será executada com luvas;
- 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;
- Os eletrodutos metálicos, leitos e eletrocalhas, existentes e a instalar, incluindo as caixas de passagem, deverão formar um sistema de aterramento contínuo.
- Não serão permitidos, em uma única curva, ângulos maiores que 90° e o número de curvas entre duas caixas não poderá ser superior a três de 90° ou equivalente a 270°, conforme disposição da NBR 5410.
- 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.
- 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.
- 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**

- Devem ser fabricados em tubo flexível blindado, constituído por tubo metálico de cobre espiralado, flexível, revestido de polivinil clorídrico, em comprimento adequado à interligação.
- 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.
- 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**

- 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 suafácil substituição em qualquer tempo.

### **ELETROCALHAS**

#### **I. MATERIAIS**

- 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;
- Todas as conexões, junções, curvas devem apresentar as mesmas características mecânicas da eletrocalha.

#### **II. PROCEDIMENTOS**

- As eletrocalhas, leitos e canaletas deverão ser limpas, e as partes que possuírem algum tipo de corrosão deverão ser tratadas com pintura anticorrosiva e ou substituídas;
- 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;
- Atender especificações e detalhe de projeto elétrico nos desenhos anexos;
- Todas as peças de derivação devem ser do tipo curvo.

NOVEMBRO de 2021 – Versão 02

### **CONDULETES**

- a) Os condutores serão em liga de alumínio, com as bitolas em conformidade aos eletrodutos a eles conectados.

### **CAIXAS DE PASSAGEM**

- As caixas de passagem internas e na parede serão metálicas com tampa;
- As caixas de passagem externas e subterrâneas serão em alvenaria com tampo de concreto e tampão em ferro fundido.
- 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.
- 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 igual ou inferior a 3;
  - Quadradas estampadas, de 4"x4", para passagem ou para conjunto de tomadas e interruptores superior a 3;
- As diferentes caixas de uma mesma sala devem apresentar alinhamento e devem ser dispostas de forma a não apresentarem discrepâncias ao conjunto.
- Os pontos de luz dos tetos serão rigorosamente centrados e alinhados entre si, nos respectivos recintos.

### **PINTURA**

- 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:

- Condutor de cobre unipolar 50 mm<sup>2</sup>, isolado para 15 kV, EPR.

Fabricante: ABE ou equivalente.

NOVEMBRO de 2021 – Versão 02

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: - Condutor formado por fios de cobre eletrolítico nú, têmpera meio-dura, encordoamento classe 2A e 3A.

06.01.101.02 - Especificação:

- Cabo de alumínio singelo protegido XLPE/HDPE 50MM2 – 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 extrudada de borracha etilenopropileno (EPR, HEPR ou EPR 105) para tensões de 1 kV a 35 kV.

### **06.01.103 – ELETRODUTOS**

06.01.103.01 - Especificação:

- Eletroduto de Aço Carbono com revestimento de zinco a quente Ø 4" (100mm) 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 carbono com revestimento de zinco por imersão Ø4" (100mm), 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

NOVEMBRO de 2021 – Versão 02

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.

06.01.103.02 - Especificação:

- Eletroduto corrugado (helicoidal) de PEAD (Polietileno de Alta Densidade - kanaflex) flexível Ø5", na cor preta, de seção circular, inclusive conexões.

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), 5", na cor preta ou amarela, seção circular conforme descrição, corrugação helicoidal tipo paralela, interna e externamente, impermeável e curvatura flexível.

#### **06.01.104 – CAIXAS**

06.01.104.01 - Especificação:

- Caixa enterrada elétrica, retangular, em alvenaria com tijolos cerâmicos maciços, fundo com brita. Dimensões internas: 0,8X0,8X0,8m, dimensões externas: 1X1X1m.

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:



NOVEMBRO de 2021 – Versão 02

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.

06.01.104.02 - Especificação:

- Tampa em ferro fundido T-33, com dimensões de 0,8X0,8X0,8m.

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: Tampa em ferro fundido T-33, com dimensões de 0,8X0,8X0,8m. Projetado para tampar caixas de passagem de eletricidade entre outros. Facilitando o acesso a válvulas, registros e quadro de distribuição, sua articulação dificulta o furto da tampa. - Após execução do poço de inspeção ou de visita, assentar o aro da tampa com concreto, verificando o nível do piso; - Fixar a tampa no aro.

#### **06.01.105 – POSTES PARTICULARES**

06.01.105.01 - Especificação:

- Cinta para poste circular.

Fabricante: Dlight ou equivalentes técnicos.

Local de aplicação: Poste de derivação da rede MT.

Execução:

Fixar equipamentos e outras eletroferragens na rede aérea de distribuição, tanto para eletrificação ou iluminação pública. MATERIAL: Aço carbono. ACABAMENTO: Galvanizado a fogo.

06.01.105.02 - Especificação:

NOVEMBRO de 2021 – Versão 02

- 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.

06.01.105.03 - Especificação:

Cruzeta de aço para poste tipo cantoneira 100 X 100 mm e comprimento de 2200 mm. Referência: EL1500 da Eletropoll ou equivalentes técnicos.

Fabricante: EL1500 da Eletropoll.

Local de aplicação: Poste de derivação da rede de MT.

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.

## **06.01.200 – 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 em poste existente, conjunto chave seccionadora trifásica 100 A, 10 KA, fusíveis com elo de 40K, conjunto de muflas polimérica de 15 KV, cabos, aterramento e caixa tipo CB-1. A partir da caixa CB-1 o trecho subterrâneo em cabo # 25 mm<sup>2</sup>, 15 KV, XLPE ou EPR, lançado em eletrodutos de AC Ø 4", que deverão prolongar-se até as conexões com as muflas na entrada da subestação compacta.

NOVEMBRO de 2021 – Versão 02

### **SUBESTAÇÃO ABAIXADORA DE TENSÃO TRIFÁSICA MT/BT**

A CONTRATADA DEVERÁ FORNECER:

- Instalar, testar, ativar, e aprovar junto ao CREA uma subestação abaixadora de tensão de MT/BT – 13.8kV tipo pré-fabricada e compacta de 500 kVA para atender a unidade, em ambiente específico.
- A Instalação deve contemplar:
  - Cabos de entrada na seção de # 25mm<sup>2</sup> dupla isolação 15kV, blindado, unipolar a partir das muflas da estrutura de transição Ref. Fab. EPR ou XLPE unipolar daPrysmian;
  - Caixa de entrada, Tipo CB-1;
  - Muflas externa de 15kV, polimérica Ref. Fab. Balestro, 3M, ou Prysmian;
  - Subestação pré-fabricada compacta conforme especificação em desenho anexo;

#### **NOTAS:**

- DEVERÁ SER FORNECIDO, INSTALADO E ATIVADO
  - Cruzeta, suporte de cabos, muflas e todas infraestrutura do poste até a subestação compacta conforme desenho em anexo;
  - Subestação préfabricada compacta, sistema de aterramento e todas infraestrutura necessária à sua correta instalação de acordo com orientações do fabricante e do projeto em anexo.
  - Cabos de baixa tensão unipolar de dupla isolação, 0,6 a 1,0kV, para interligação da saída da subestação compacta ao quadro geral de baixa tensão (QGBT).

OBSERVAÇÃO: PODERÃO SER UTILIZADOS DOIS CABOS NA SEÇÃO DE # 240MM<sup>2</sup> UNIPOLAR DUPLA ISOLAÇÃO POR FASE.

#### **06.01.201 – MUFLAS**

06.01.201.01 Especificação:

- Mufla para cabos de 50 mm<sup>2</sup> e tensão de isolação 15 kV. Kit composto por um tubo de alívio de campo elétrico (TVR) em EPDM, saias isolantes em borracha à base de silicone, cobertura de aterramento, mastic, fita autofusão I-10, fita semicondutora C-20, fita plástica, graxa isolante, material de limpeza e instrução de montagem.

Fabricante: KIT Acessórios ou equivalentes técnicos.

Local de aplicação: Entrada de energia, conforme indicado em projeto.

NOVEMBRO de 2021 – Versão 02

Execução:

Considera todo material e mão de obra necessários para a execução do serviço. Itens: - Mufla terminal polimérica, para uso externo, conexão de cabos de potência com condutor de cobre de até 50mm<sup>2</sup> (isolação em EPR) e tensão de isolamento de 15kV.

#### **06.01.206 – CHAVES FUSÍVEIS**

06.01.206.01 - Especificação:

- Chave fusível unipolar, 15 kV – 100A, com porta fusível para 10 kA, corpo polimérico, elo 40K.

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 100A, corrente nominal do porta fusível de 10kA, capacidade de interrupção simétrica de 10kA.

#### **06.01.212 – TRANSFORMADOR DE DISTRIBUIÇÃO**

06.01.212.03 - Especificação:

- Fornecimento e Instalação de Subestação pré-fabricada compacta em invólucro único, sobreposta, para um transformador de 500kVA de potência. Incluso chaves seccionadoras de saída de baixa tensão, cubículo de média tensão com equipamentos de proteção de acordo com projeto e espaço com transformador de potência a seco.

Fabricante: Elos, Ormazabal ou equivalentes técnicos.

Local de aplicação: Entrada de energia ou conforme indicado em projeto.

Execução:

Considera todo material e a mão de obra necessários para a execução do serviço, inclusive transporte vertical/horizontal necessários a sua instalação. Obs. Fornecimento com todos os acessórios necessários para sua instalação em local definido no projeto.

06.01.212.04 - Especificação:

- Serviço de estudo de coordenação e seletividade.

NOVEMBRO de 2021 – Versão 02

Fabricante: Equivalentes técnicos.

Local de aplicação: Entrada de energia ou conforme indicado em projeto.

Execução:

Considera todo material e a mão de obra necessários para a execução do serviço de estudo de coordenação e seletividade.

### **06.01.300 – REDES EM MÉDIA TENSÃO**

#### **06.01.301 – QUADRO GERAL DE BAIXA TENSÃO**

06.01.301.01 - Especificação:

- Quadro em chapa metálica tratada, IP 54, 60x110x20 cm, com placa de montagem, barramento central trifásico de 800 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 média 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 1,5mm<sup>2</sup>, 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.

NOVEMBRO de 2021 – Versão 02

### **06.01.302 – QUADRO DE FORÇA**

#### 06.01.302.01 - Especificação:

- Quadro em chapa metálica tratada, IP 54, 60x80x20 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 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

NOVEMBRO de 2021 – Versão 02

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 1,5mm<sup>2</sup>, 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.

06.01.302.02 - Especificação:

- Quadro em chapa metálica tratada, IP 54, 60x110x20 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.



NOVEMBRO de 2021 – Versão 02

Local de aplicação: Instalações elétricas em média 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 1,5mm<sup>2</sup>, 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.

#### **06.01.304 – ELETRODUTOS**

- Eletroduto de Aço Galvanizado

##### **06.01.304.01/ .02/ .03/ .04/ .05 - Especificação:**

- Eletroduto de Aço Galvanizado médio nos diâmetros nominais 3/4" (Ø20mm), Ø 1" (25mm), Ø 2" (50mm), Ø 3" (80mm) e Ø 4" (100mm), 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

NOVEMBRO de 2021 – Versão 02

rebarba suscetível de danificar a isolação dos condutores.

### **06.01.305 – CABOS E FIOS CONDUTORES**

#### **CABO FLEXÍVEL**

##### **- Cabo flexível**

06.01.305.01 - Especificação:

- Cabo flexível #2,5mm<sup>2</sup> (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 2,5mm<sup>2</sup>, 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 - Especificação:**

- Cabo flexível #4,0mm<sup>2</sup> (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:

NOVEMBRO de 2021 – Versão 02

- Cabo 0,6/1kV bitola 4,0mm<sup>2</sup>, 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.

**06.01.305.03 - Especificação:**

- Cabo flexível #6,0mm<sup>2</sup> (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 6,0mm<sup>2</sup>, 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.

**06.01.305.04 - Especificação:**

- Cabo flexível #16,0mm<sup>2</sup> (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 16,0mm<sup>2</sup>, de cobre têmpera mole, classe 4 ou 5, isolamento em composto

NOVEMBRO de 2021 – Versão 02

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 #25,0mm<sup>2</sup> (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 25,0mm<sup>2</sup>, 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.

6.01.305.06 - Especificação:

- Cabo flexível #35,0mm<sup>2</sup> (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 35,0mm<sup>2</sup>, de cobre têmpera mole, classe 4 ou 5, isolação em composto termofixo em dupla camada de borracha EPR, enchimento composto poliolefinico não

NOVEMBRO de 2021 – Versão 02

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 #50,0mm<sup>2</sup> (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 50,0mm<sup>2</sup>, 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.

06.01.305.08 - Especificação:

- Cabo flexível #70,0mm<sup>2</sup> (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 70,0mm<sup>2</sup>, de cobre têmpera mole, classe 4 ou 5, isolação em composto

NOVEMBRO de 2021 – Versão 02

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 - Especificação:**

- Cabo flexível #120,0mm<sup>2</sup> (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 120,0mm<sup>2</sup>, 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.

**06.01.305.10 - Especificação:**

- Cabo flexível #240,0mm<sup>2</sup> (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 240,0mm<sup>2</sup>, de cobre têmpera mole, classe 4 ou 5, isolação em composto termofixo em dupla camada de borracha EPR, enchimento composto poliolefinico não

NOVEMBRO de 2021 – Versão 02

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.

- Cabo flexível isolamento termoplástico 70°C

**06.01.305.11 - Especificação:**

- Cabo flexível, # 2,5 mm<sup>2</sup>, 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.

**06.01.305.12 - Especificação:**

- Cabo flexível, # 4,0 mm<sup>2</sup>, 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.



NOVEMBRO de 2021 – Versão 02

**06.01.305.13 - Especificação:**

- Cabo flexível, # 6,0 mm<sup>2</sup>, 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.

**06.01.305.14 - Especificação:**

- CABO DE COBRE MULTIPOLAR 3 X 6,00 MM<sup>2</sup>, TENSÃO NOMINAL ATÉ 0,6/1KV, ISOLAÇÃO EM EPR OU HEPR, ANTICHAMAS.

Fabricante: Afumex ou equivalente nas seções (Incluso terminais de compressão, anilhamento, chicoteamento).

Local de aplicação: Nos circuitos terminais especificados em projeto.

Execução:

Considera todos materiais, acessórios e a mão de obra necessários para execução do serviço. Itens: - Cabo multipolar de cobre para tensões nominais de 0,6/1kV, formado por fios de cobre nú, eletrolítico, têmpera mole, dependendo do fabricante ou da seção nominal, isolado com EPR ou HEPR, de alto módulo para 90°C.

**06.01.305.15 - Especificação:**

- Fornecimento e passagem de cabo DMX512.

Fabricante: Nintendo ou equivalentes técnicos.

Local de aplicação: Nos circuitos terminais especificados em projeto.

Execução:

Considera todos materiais, acessórios e a mão de obra necessários para execução do serviço.

NOVEMBRO de 2021 – Versão 02

Itens: - Cabo DMX512.

#### **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 de piso 4x4".

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 em PVC, dimensões 4x4" e tratamento anticorrosivo, inclusive anel de regulagem.

##### **06.01.306.03 - Especificação:**

- Caixa de passagem metálica de sobrepor 320x190x140mm (AxLXP)) recoberta com pintura preta fosca.

Fabricante: WETZEL; TRAMONTINA ou equivalentes técnicos.

Local de aplicação: Utilizada na infraestrutura elétrica para instalação dos pontos de energia de iluminação cênica que deverão ficar distribuídos no térreo. Passagem de cabos elétricos / comunicação, instalações de tomadas (elétrica/comunicação), interruptores conforme previsto em projeto;

NOVEMBRO de 2021 – Versão 02

Execução:

Considera todo material e a mão de obra necessários para a execução do serviço. Itens: - Caixa metálica em galvanizado com tampa fixada por parafusos e com acabamento em pintura eletrostática epóxi na cor preta fosca.

**06.01.306.04 - 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.

**06.01.306.06 - 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; - 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:**

- 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 /

NOVEMBRO de 2021 – Versão 02

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.

**06.01.306.10 - Especificação:**

- Condulete F.G. Ø3, 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.

**06.01.308 – DISJUNTORES**

06.01.308.01 - Especificação:

- Disjuntor monopolar DIN, curva C, 10A.

Fabricante: Siemens ou equivalente.

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 (6kA 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 serem

NOVEMBRO de 2021 – Versão 02

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,  $I_{cc} = 10\text{kA}$ .

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 serem 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 25 A, curva C,  $I_{cc} = 10\text{kA}$ .

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

NOVEMBRO de 2021 – Versão 02

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 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.

06.01.308.05 - Especificação:

- Disjuntor 3 x 16 A, curva C, Icc = 10kA.

Fabricante: MDW-C16-3 da WEG ou equivalentes técnicos.

Local de aplicação: Quadros de distribuição de energia em baixa tensão ou conforme indicado em projeto.

NOVEMBRO de 2021 – Versão 02

**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.

**06.01.308.06 - Especificação:**

- Disjuntor 3 x 25 A, curva C, Icc = 10kA.

Fabricante: MDW-C32-3 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 32A 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.

NOVEMBRO de 2021 – Versão 02

**06.01.308.07 - Especificação:**

- Disjuntor 3 x 32 A, curva C, Icc = 10kA.

Fabricante: MDW-C32-3 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 32A 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.

**06.01.308.08 - Especificação:**

- Disjuntor 3 x 40 A, curva C, Icc = 10kA.

Fabricante: MDW-C40-3 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 40A 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



NOVEMBRO de 2021 – Versão 02

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.

**06.01.308.10 - Especificação:**

- Disjuntor 3 x 63 A, curva C,  $I_{cc} = 10\text{kA}$ .

Fabricante: MDW-C63-3 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 63A 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

NOVEMBRO de 2021 – Versão 02

(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

06.01.308.11 - Especificação:

- Disjuntor de Caixa Moldada 3 x 100 A, curva C, Icc = 16kA.

Fabricante: DWB160B100-3DX 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 100A, tensão de isolamento mínima de 380V, frequência de 50/60Hz, capacidade de interrupção mínima em curto circuito Icu= 16 kA para 380Vca.

06.01.308.12 - Especificação:

- Disjuntor de Caixa Moldada 3 x 160 A, curva C, Icc = 16kA.

Fabricante: DWB160N160 – 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 160A, tensão de isolamento mínima de 380V, frequência de 50/60Hz, capacidade de interrupção mínima em curto circuito Icu= 16 kA para 380Vca.

NOVEMBRO de 2021 – Versão 02

06.01.308.13 - Especificação:

- Disjuntor de Caixa Moldada 3 x 185 A, curva C, Icc = 16kA.

Fabricante: DWB250B185 – 3MF 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 185A, tensão de isolamento mínima de 380V, frequência de 50/60Hz, capacidade de interrupção mínima em curto circuito Icu= 16 kA para 380Vca.

06.01.308.14 - Especificação:

- Disjuntor de Caixa Moldada 3 x 300 A, curva C, Icc = 16kA.

Fabricante: DWB400B300-3DX 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 300A, tensão de isolamento mínima de 380V, frequência de 50/60Hz, capacidade de interrupção mínima em curto circuito Icu= 16 kA para 380Vca.

06.01.308.15 - Especificação:

- Disjuntor de Caixa Moldada 3 x 630 A, curva C, Icc = 16kA.

Fabricante: AGW800N630 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

NOVEMBRO de 2021 – Versão 02

de 630A, tensão de isolamento mínima de 380V, frequência de 50/60Hz, capacidade de interrupção mínima em curto circuito  $I_{cu} = 16 \text{ kA}$  para 380Vca.

#### **06.01.309 – LEITOS**

06.01.309.01 - Especificação:

- Eletrocalha perfurada tipo "U" 50x50 chapa 18 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.

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 #18 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.

06.01.309.02 - Especificação:

- Tampa para eletrocalha tipo "U" 50mm.

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

NOVEMBRO de 2021 – Versão 02

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.

06.01.309.03 - Especificação:

- Eletrocalha perfurada tipo ""U"" 100x50 chapa 20 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.

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 #20 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.

06.01.309.04 - 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,

NOVEMBRO de 2021 – Versão 02

reduções, cruzetas, desvios, etc., em chapa de aço #24 M.S.G. com acabamento pré zincado a fogo.

06.01.309.05 - Especificação:

- Eletrocalha lisa tipo "U" 100x100 chapa 20 sem tampa.

Fabricante: Mopa, Valemam ou equivalentes técnicos.

Local de aplicação: Infraestrutura elétrica ou comunicação das varas de iluminação cênica, conforme previsto no projeto.

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 #20 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.

6.01.309.06 - Especificação:

- Divisor 50x3000mm 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.

NOVEMBRO de 2021 – Versão 02

06.01.309.07 - Especificação:

- Eletrocalha perfurada tipo ""U"" 150x50 chapa 18 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 #18 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.

06.01.309.08 - Especificação:

- Tampa para eletrocalha tipo ""U"" 150mm.

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.

NOVEMBRO de 2021 – Versão 02

06.01.309.09 - Especificação:

- Eletrocalha perfurada tipo ""U"" 200x50 chapa 18 sem tampa.

Fabricante: Mopa, Valemam ou equivalentes técnicos.

Local de aplicação: Infraestrutura elétrica ou comunicação montada em estrutura das varas de iluminação cênica conforme previsto em projeto.

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 #18 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.

06.01.309.10 - Especificação:

- Tampa para eletrocalha tipo ""U"" 200mm.

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.



NOVEMBRO de 2021 – Versão 02

06.01.309.11 - Especificação:

- Eletrocalha perfurada tipo ""U"" 300x100 chapa 18 sem tampa.

Fabricante: Mopa, Valemam ou equivalentes técnicos.

Local de aplicação: Infraestrutura elétrica ou comunicação montada em estrutura das varas de iluminação cênica conforme previsto em projeto.

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 #18 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.

06.01.309.12 - Especificação:

- Tampa para eletrocalha tipo ""U"" 300mm.

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.

NOVEMBRO de 2021 – Versão 02

06.01.309.13 - Especificação:

- Perfilado Metálico Perfurado Galvanizada a fogo 38x38mm, com tampa de fechamento por pressão, c/ conexões, fixações e acessórios.

Fabricante: ELETROPOLL ou equivalentes técnicos.

Local de aplicação: Infraestrutura elétrica ou comunicação em suspensão na laje/teto ou conforme previsto em projeto.

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 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 (45° , 90° , 180° 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.

06.01.309.14 - Especificação:

- Leito para cabos tipo semi-pesado 200x75 mm.

Fabricante: Dispan ou equivalentes técnicos.

Local de aplicação: Infraestrutura elétrica ou comunicação em suspensão na laje/teto ou conforme previsto em projeto.

Execução:

Considera todo material e a mão de obra necessários para a execução do serviço. Itens: - Leito para cabos 200x75mm em galvanizado eletrolítico com conexões e acessórios de fixação. Toda a infraestrutura (eletrodutos, dutos de piso, perfilados, eletrocalhas e leitos) 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

NOVEMBRO de 2021 – Versão 02

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 (45° , 90° , 180° 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.

6.01.309.14 - Especificação:

- Leito para cabos tipo leve 300x75 mm.

Fabricante: Dispan ou equivalentes técnicos.

Local de aplicação: Infraestrutura elétrica ou comunicação em suspensão na laje/teto ou conforme previsto em projeto.

Execução:

Considera todo material e a mão de obra necessários para a execução do serviço. Itens: - Leito para cabos 300x75mm em galvanizado eletrolítico com conexões e acessórios de fixação. Toda a infraestrutura (eletrodutos, dutos de piso, perfilados, eletrocalhas e leitos) 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 (45° , 90° , 180° 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.

#### **06.01.312 – 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.

NOVEMBRO de 2021 – Versão 02

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:

- Fornecimento e Instalação de Interruptor Diferencial Bipolar 4 x 100 A / 30 mA.

Fabricante: RDW30-100da 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 #16mm<sup>2</sup>.

Fabricante: SPW275-20 da WEG ou equivalentes técnicos.

Local de aplicação: Quadros de distribuição de energia em baixa tensão ou conforme indicado

NOVEMBRO de 2021 – Versão 02

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

06.01.312.04 - Especificação:

- Terminal Tipo Ilhós para cabo de #2,5 - 6,0 mm<sup>2</sup>.

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 – 6,0mm<sup>2</sup>. Os terminais devem ser isentos de inclusões, arestas vivas, partes pontiagudas e rebarbas que possam danificar o condutor.

06.01.312.05 - Especificação:

- Terminal Tipo Ilhós para cabo de #16,0 mm<sup>2</sup>.

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 16,0mm<sup>2</sup>. Os terminais devem ser isentos de inclusões, arestas vivas, partes pontiagudas e rebarbas que possam danificar o condutor.

NOVEMBRO de 2021 – Versão 02

06.01.312.06 - Especificação:

- Terminal Tipo Ilhós para cabo de #25,0 mm<sup>2</sup>.

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 25,0mm<sup>2</sup>. 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 #50,0 mm<sup>2</sup>.

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 50,0mm<sup>2</sup>. 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 #70,0 mm<sup>2</sup>.

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 70,0mm<sup>2</sup>.

NOVEMBRO de 2021 – Versão 02

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 #120,0 mm<sup>2</sup>.

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 120,0mm<sup>2</sup>. 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 #240,0 mm<sup>2</sup>.

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 150,0mm<sup>2</sup>. Os terminais devem ser isentos de inclusões, arestas vivas, partes pontiagudas e rebarbas que possam danificar o condutor.

06.01.312.11 - 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:

NOVEMBRO de 2021 – Versão 02

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.

06.01.312.12 - Especificação:

- Fornecimento e Instalação de estrutura, fabricada em metal, com espaço para 148 tomadas e 60 disjuntores, com dimensões 2250x1030mm. Conforme detalhe de projeto. Trata-se de bastidor de interconexão entre cabos de alimentação, oriundos dos dimmers e dos painéis, e o sistema de iluminação cênica das varas suspensas sobre o palco.

Fabricante: equivalentes técnicos.

Local de aplicação: Para iluminação cênica, alocado na sala de apoio, no pavimento mezanino.

Execução:

Considerar o material e a mão de obra necessários para a execução do serviço. Itens e suas características: - O bastidor deverá ter sua estrutura e materiais definidos de forma a atender a função de alocar tomadas e disjuntores e possibilitar, de forma organizada, a interconexão dos cabos oriundos das varas de iluminação aos dimmers localizados na sala do rack, os quais por sua vez, têm seus canais conectorizados a tomadas instaladas na estrutura em questão. Além as 120 tomadas referentes aos 60 canais dos 05 dimmers previstos (12 canais por dimmer), deverão ser instaladas, nas fileiras laterais, 30 tomadas de alimentação direta.

06.01.312.13 - 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 220VCA, proteção de IP54 e vida útil de 30.000 horas, na cor amarelo, temperatura: 25°C, brilho: 60 mcd, frequência: 50/60 Hz.



NOVEMBRO de 2021 – Versão 02

06.01.312.14 - Especificação:

- Contator de força monopolar de 16 A 127 - 220 V.

Fabricante: CWC016-10-30D17 da WEG 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: Corrente nominal  $I_n$  - AC-3 ( $U_e \leq 440$  V): 16 A; Contato principal: 1 NA; Contatos auxiliares: 1 NA; Tensão de comando: 24V 60Hz; Tensão nominal de emprego  $U_e$  - UL, CSA: 600 V; Tensão nominal de isolamento  $U_i$  (grau de poluição 3) - IEC 60974-4-1: 1000 V; Tensão nominal de isolamento  $U_i$  (Grau de poluição 3) - UL, CSA: 600 V; Grau de proteção (IEC 60529) - Terminais principais: IP20; Grau de proteção (IEC 60529) - Bobina e contatos auxiliares: IP20; Corrente nominal  $I_n$  - AC-4: 5A; Corrente nominal de emprego  $I_e$  - AC-1 ( $q=55^\circ\text{C}$ ): 22 A.

## **06.01.400 – ILUMINAÇÃO E TOMADAS**

### **06.01.401 – LUMINÁRIAS**

Especificação:

- Rabicho de cabo multipolar 3x2,5mm<sup>2</sup> 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

NOVEMBRO de 2021 – Versão 02

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).

06.01.401.01 - Especificação:

- Painel LED quadrado, de sobrepor. Potência de 18W, fator de potência > 0,45, temperatura de cor 4000K, índice de reprodução de cor (irc) > 70, ângulo de fecho de 120°, fluxo luminoso de 1300lm, eficiência de 72,2 lm/W e com dimensões de 3,2x21,5x21,5cm.

Fabricante: Brilia – Cod. 438343 ou equivalente técnico.

Local de aplicação: Em sistemas de iluminação.

Execução: Considera o material e a mão de obra necessários para a execução do serviço. Acompanha acessórios de instalação e fixação.

06.01.401.02 - Especificação:

- Painel LED quadrado, de embutir. Potência de 18W, fator de potência > 0,45, temperatura de cor 4000K, índice de reprodução de cor (irc) > 70, ângulo de fecho de 120°, fluxo luminoso de 1440lm, eficiência de 72,2 lm/W e com dimensões de 2,5x22,5x22,5cm.

Fabricante: Brilia – Cod. 438244 ou equivalente técnico.

Local de aplicação: Em sistemas de iluminação.

Execução: Considera o material e a mão de obra necessários para a execução do serviço. Acompanha acessórios de instalação e fixação.

06.01.401.03 - Especificação:

- Painel LED quadrado, de embutir. Potência de 12W, fator de potência > 0,45, temperatura de cor 4000K, índice de reprodução de cor (irc) > 70, ângulo de fecho de 120°, fluxo luminoso de 800lm, eficiência de 67,0 lm/W e com dimensões de 1,6x17x17cm. Referência comercial: 438220, da fabricante Brilia, ou equivalente técnico

Fabricante: Brilia – Cod. 438220 ou equivalente técnico.

NOVEMBRO de 2021 – Versão 02

Local de aplicação: Em sistemas de iluminação.

Execução: Considera o material e a mão de obra necessários para a execução do serviço. Acompanha acessórios de instalação e fixação.

06.01.401.04 - Especificação:

- Painel LED quadrado, de sobrepor. Potência de 36W, fator de potência > 0,90, temperatura de cor 4000K, índice de reprodução de cor (irc) > 80, ângulo de fecho de 120°, fluxo luminoso de 3600lm, eficiência de 100,0 lm/W e com dimensões de 3,8x120x30cm.

Fabricante: Brilia – Cod. 302204 ou equivalente técnico.

Local de aplicação: Em sistemas de iluminação.

Execução: Considera o material e a mão de obra necessários para a execução do serviço. Acompanha acessórios de instalação e fixação.

06.01.401.05 - Especificação:

- Painel LED quadrado, de embutir. Potência de 36W, fator de potência > 0,90, temperatura de cor 4000K, índice de reprodução de cor (irc) > 80, ângulo de fecho de 120°, fluxo luminoso de 3600lm, eficiência de 100,0 lm/W e com dimensões de 3,8x120x30cm.

Fabricante: Brilia – Cod. 302303 ou equivalente técnico.

Local de aplicação: Em sistemas de iluminação.

Execução: Considera o material e a mão de obra necessários para a execução do serviço. Acompanha acessórios de instalação e fixação.

06.01.401.06 - Especificação:

- Arandela LED quadrado, de sobrepor. Potência de 9W, cor grafite, fator de potência > 0,5, temperatura de cor 3000K, índice de reprodução de cor (irc) > 80, ângulo de fecho de 105°, fluxo luminoso de 468lm e com dimensões de 5x15x15cm.

Fabricante: Brilia – Cod. 303492 ou equivalente técnico.

Local de aplicação: Em sistemas de iluminação.

NOVEMBRO de 2021 – Versão 02

Execução: Considera o material e a mão de obra necessários para a execução do serviço. Acompanha acessórios de instalação e fixação.

06.01.401.07 - Especificação:

- Arandela LED quadrado, de sobrepor. Potência de 8W, IP65, fator de potência > 0,5, temperatura de cor 6500K, índice de reprodução de cor (irc) > 70, ângulo de fecho de 122°, fluxo luminoso de 780lm e eficiência luminosa de 100lm/W.

Fabricante: Brilia – Cod. 437520 ou equivalente técnico.

Local de aplicação: Em sistemas de iluminação.

Execução: Considera o material e a mão de obra necessários para a execução do serviço. Acompanha acessórios de instalação e fixação.

06.01.401.08 - Especificação:

- Perfil LED de sobrepor. Com 1m de comprimento, potência de 14W, IP44, temperatura de cor 2700K, índice de reprodução de cor (irc) > 90, ângulo de fecho de 120°, fluxo luminoso de 1025lm e eficiência luminosa de 73,21lm/W.

Fabricante: Brilia – Cod. 301849 ou equivalente técnico.

Local de aplicação: Em sistemas de iluminação.

Execução: Considera o material e a mão de obra necessários para a execução do serviço. Acompanha acessórios de instalação e fixação.

06.01.401.09 - Especificação:

- Luminária linear de sobrepor, corpo em perfil de alumínio extrudado, pintado a pó, difusor de metacrilato frost ou branco leitoso, resistente a UV. 130lm/W, 28W/m.

Fabricante: Luxion

Local de aplicação: Em sistemas de iluminação.

Execução: Considera o material e a mão de obra necessários para a execução do serviço.

NOVEMBRO de 2021 – Versão 02

Acompanha acessórios de instalação e fixação.

06.01.401.10 - Especificação:

- Bloco Autônomo de saída de emergência LED, com indicação de saída, autonomia de no mínimo 1 hora.

Fabricante: Novo Lumeon-9V da Aureon ou equivalentes técnicos.

Local de aplicação: Em sistemas de iluminação.

Execução:

Considera todos materiais, acessórios e a mão de obra necessários para instalação/substituição do bloco autônomo. Itens: - Unidade Autônoma em LED de sobrepor e embutir para balizamento e sinalização de rota de fuga; - Características gerais: Corpo em alumínio extrudado com pintura eletrostática texturizada na cor branca, fechamentos laterais em ABS alto de alto impacto. Instalação através de furos oblongos e encaixe rápido. Difusor em acrílico transparente com cantos arredondados e aplicação vinil em uma ou duas faces. Modelos de embutir em moldura de aço e molas tipo gafanhoto; Temperatura de operação resistente a 70°C por 1 hora. - Características elétricas: Fonte de Luz em Led de alta intensidade; Cor do LED Verde, vermelho ou branco; Fluxo Luminoso mínimo de 30 lúmens (constante); Tensão 127 ou 220V (conforme projeto); Bateria Níquel Cádmio (livre de manutenção); Consumo menos que 4,0W; Tempo de recarga menor ou igual a 24horas (após descarga máxima); Frequência de operação 60Hz; Led indicador de presença de rede.

06.01.401.11 - Especificação:

- Fornecimento e instalação Bloco Autônomo 30 LEDS, 4W, na cor branca 6300K.

Fabricante: FLX500 da Aureon ou equivalentes técnicos.

Local de aplicação: Em sistemas de iluminação.

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 sobrepor, 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 4.000 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

NOVEMBRO de 2021 – Versão 02

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.

#### **06.01.403 – 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 6mm<sup>2</sup>. Observações: 1. Os interruptores deverão ser instalados obrigatoriamente utilizando-se conectores a compressão adequados para cabos de 2,5mm<sup>2</sup> a 6mm<sup>2</sup>, 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 projeto.

Execução:

Considera todo material e a mão de obra necessários para a execução do serviço. Itens: - Módulo Interruptor Paralelo, tipo modular, 10A/250V, em ABS (acrilonitrilo-butadieno-estireno), bornes com furo e conexão a parafuso para cabos até 6mm<sup>2</sup>.

Observações: 1. Os interruptores deverão ser instalados obrigatoriamente utilizando-se conectores a compressão adequados para cabos de 2,5mm<sup>2</sup> a 6mm<sup>2</sup>, conforme indicações em projeto.

06.01.403.03 - Especificação:

- Sensor de presença 360°, para teto, com temporizador ajustável de 1 a 30 minutos,

NOVEMBRO de 2021 – Versão 02

Fabricante: Exatron, FLC, Qualitronix 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. Itens: - Interruptor automático com sensor infravermelho, instalação de embutir ou de sobrepor, potência máxima de funcionamento de 1000 watts, ângulo de alcance de 360° com diâmetro de 4 a 8 metros, instalado a 3 metros de altura e tempo ajustável. Modo de operação: - Ao detectar um movimento de deslocamento na área de alcance, o sensor mantém a lâmpada ligada por um tempo ajustável.

#### **06.01.404 – TOMADAS**

06.01.404.01 - 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.

06.01.404.02 - Especificação:

- Módulo para tomada 2P+T 10A na cor branco.

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

NOVEMBRO de 2021 – Versão 02

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.

06.01.404.03 - Especificação:

- Módulo para tomada 2P+T 20A na cor branco.

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 20A/250V, com orelhas em material termoplástico e padrão NBR 14136.

06.01.404.04 - Especificação:

- Conector XLR fêmea 3 pólos para painel

Fabricante: Wireconex, Santo Angelo ou equivalentes técnicos.

Local de aplicação: Utilizado no sistema de comunicação de iluminação cênica.

Execução:

Considera todo material e a mão de obra necessários para a execução do serviço. Item – Conector para instalação em lateral da eletrocalha, fabricação em latão com acabamento niquelado. – Conector XLR 6A/50V.

06.01.404.05 - Especificação:

- Conector SPEAKON fêmea 4 pólos para painel

Fabricante: Neutrik, Datalink ou equivalentes técnicos.



NOVEMBRO de 2021 – Versão 02

Local de aplicação: Utilizado no sistema de som/iluminação cênica para conexão de equipamentos cênicos

Execução:

Considera todo material e a mão de obra necessários para a execução do serviço. Item - Conector para instalação em lateral da eletrocalha, fabricação em latão com acabamento em poliamida e contatos de bronze. – Conector speackon 30A/250V.

#### **06.01.410 – ACESSÓRIOS**

06.01.410.01 - 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.

06.01.410.02 - 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.

#### **06.01.414 – ESPELHOS**

06.01.414.01 - Especificação:

- Tampa de F.G. para condutele para um módulo.

NOVEMBRO de 2021 – Versão 02

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.

06.01.414.02 - 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.

## **06.01.500 – ATERRAMENTO E PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS**

### **NORMAS TÉCNICAS (SPDA – SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS)**

- 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;
- 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

### I. GENERALIDADES

- A instalação do sistema de pára-raios será constituída de captosres
- 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;
- Na execução das instalações, foi considerada a distribuição das massas metálicas, tanto exteriores quanto interiores, bem como as condições da resistividade do solo;
- As interligações entre as massas metálicas e o SPDA serão tão curtas quantopossível. 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;
- 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;
- 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;
- O raio das curvas dos condutores será de no mínimo 25 cm;
- 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 malha de captação na cobertura dos edifícios em torno de toda as edificações, devem ser executadas com barra chata 7/8"x1/8"(captosres horizontais);
- Os elementos metálicos de sustentação da cobertura (treliças, terças, etc.) deverão estar vinculados às cordoalhas de descida;
- Os vergalhões pertencentes às estruturas deverão ser interligados entre si e conectados aos elementos do SPDA, conforme mostrado no projeto;
- 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 # 50mm<sup>2</sup>; Nota: Atender detalhes projeto;
- 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.
- 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 #35mm<sup>2</sup> 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 #50mm<sup>2</sup>.

\*\* 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**

- 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;
- Horizontalmente a gaiola de Faraday deverá ser executada em barra chata 7/8"x1/8", conectadas através conectores do tipo T em barra chata conforme projeto;
- As barras chatas dos captosres horizontais e descidas devem ser fixadas através aterinsert;
- 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 fiscalização;
- Todas as partes metálicas tais como antenas, telhas tubulações, equipamentos deverão ser vinculados à gaiola de Faraday.

### **MALHA DE ATERRAMENTO ELÉTRICO**

- 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 mm<sup>2</sup>, 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;
- 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 flexível em cordoalha chata com terminal;
- A CONTRATADA deverá apresentar à FISCALIZAÇÃO as hastes de terra e cordoalha, antes de serem instaladas, para análise do material;
- As valas de aterramento só poderão ser fechadas após vistoria da FISCALIZAÇÃO e inspeção de todas as soldas e conexões;
- Para os cabos de descida haverá caixa de medição e inspeção do aterramento executada construída em alvenaria com tampa de ferrofundido Tipo T-16;
- Todas as áreas afetadas pelas escavações, tais como gramados, jardins, calçadas, pistas, etc., devem ser recuperadas com materiais e replantios idênticos aos existentes adequadamente;
- A CONTRATADA deverá instalar a caixa de equalização (QEP) no térreo, próximo aos quadros elétricos;
- A caixa de equalização (QEP) deverá ser interligada à malha de terra por cordoalha de cobre isolado de 50mm<sup>2</sup> que deverá ser interligada à malha de aterramento da edificação com solda exotérmica;
- 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;
- Após a inspeção, item (i), fechar as valas com solo local, compactar adequadamente, e fazer monitoração da resistência de saturação.

#### TESTES E ENSAIOS

- 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;
- 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;
- 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;

NOVEMBRO de 2021 – Versão 02

- 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.

#### **06.01.502 – CONECTORES E TERMINAIS**

##### 06.01.502.01 - Especificação:

- Fornecimento e Instalação de Solda Exotérmica. Incluso: Pó exotérmico, Molde de Grafite adequado para cada conexão, Alicates, Palito Ignitor, Disco de Retenção. Ref. Termotécnica, Montal ou equivalentes técnicos.

Fabricante: Montal, 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 35mm<sup>2</sup> 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.

#### **06.01.504 – CABO DE DESCIDA**

##### 06.01.504.01 - Especificação:

- Cordoalha de cobre nu 50 mm<sup>2</sup>, 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.

NOVEMBRO de 2021 – Versão 02

06.01.504.02 - Especificação:

- Cordoalha de cobre nu 35 mm<sup>2</sup>, 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.

#### **06.01.506 – 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 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 de aterramento, fabricada em alvenaria, largura de 260mm, profundidade de 290

NOVEMBRO de 2021 – Versão 02

mm, altura de até 290 mm, sem tampa.

06.01.506.03 - Especificação:

- Tampão reforçado articulado e quadrado  $\varnothing$  30cm.

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.

06.01.506.04 - Especificação:

- Caixa de equipotencialização em aço com flange inferior, vedação na porta e acabamento em epóxi, com 9 terminais, uso interno e externo, 380x320x175mm.

Fabricante: Termotécnica para-raios (Ref. TEL 903) ou equivalente.

Local de aplicação: conforme indicado em projeto.

06.01.506.05 - Especificação:

- Terminal Aéreo em Aço Galvanizado  $\varnothing$ 3/8", com base plana, h=600mm, c/ conexões, fixações e acessórios.

Fabricante: TEL-2056 da Termotécnica, Paratec ou equivalentes técnicos.

Local de aplicação: Sistemas de proteção contra descargas atmosféricas (SPDA) ou conforme previsto em projeto.

06.01.506.06 - Especificação:

- Fornecimento e Instalação de Conector de Pressão Tipo Split-Bolt para cabo de cobre 50mm<sup>2</sup>.

Fabricante: TEL-5018 da Termotécnica ou equivalentes técnicos.

Local de aplicação: Sistemas de proteção contra descargas atmosféricas (SPDA) ou conforme



NOVEMBRO de 2021 – Versão 02

previsto em projeto.

06.01.506.07 - Especificação:

- Fornecimento e Instalação Conector Parafuso fendido Tipo Split-Bolt para cabo de cobre 35mm<sup>2</sup>.

Fabricante: Termotécnica, ou equivalentes técnicos.

Local de aplicação: Sistemas de proteção contra descargas atmosféricas (SPDA) ou conforme previsto em projeto.

06.01.506.08 - Especificação:

- Fornecimento e Instalação de Conector Cabo-Haste em Bronze Estanhado Para Dois Cabos 16-70mm<sup>2</sup> com grampo U, porcas e arruelas em Bronze Estanhado.

Fabricante: TEL-571 da Termotécnica, ou equivalentes técnicos.

Local de aplicação: Sistemas de proteção contra descargas atmosféricas (SPDA) ou conforme previsto em projeto.

06.01.506.09 - 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);

NOVEMBRO de 2021 – Versão 02

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.

#### 06.01.506.10 - 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.

#### 06.01.506.11 - Especificação:

- Fornecimento e Instalação de Conector de Pressão para cabo de cobre 35mm<sup>2</sup>.

Fabricante: Termotécnica ou equivalentes técnicos.

Local de aplicação: Sistemas de proteção contra descargas atmosféricas (SPDA) ou conforme previsto em projeto.

NOVEMBRO de 2021 – Versão 02

### **06.03.000 – DETECÇÃO E ALARME DE INCÊNDIO**

#### **06.03.001 – PAINÉIS DE SUPERVISÃO**

06.01.100.01 - Especificação:

- Fornecimento e Instalação de Central de Alarme de incêndio endereçável 2 laços, alimentação principal: 85-265 V AC, 50/60Hz, alimentação secundária: 28 V DC Nominal.

Fabricante: JNR-V4-2 (JUNIOR V4) da Global Fire Equipments.

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: 02 laços Classe B (até 62 endereços) ou 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 ou B - Display LCD - Material: ABS anti-chamas - Alimentação: 110/220 V (Bivolt) - Baterias: 02 unidades de 12 V – 5A/h.

#### **06.03.002 – 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.

NOVEMBRO de 2021 – Versão 02

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:

- Cabo de cobre blindado com fita de poliéster para alarme de incêndio 3x1,50mm<sup>2</sup> e condutor dreno 0,5mm<sup>2</sup>.

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  $\varnothing=1,50$  mm<sup>2</sup>, têmpera mole, com encordoamento classe 2, isolados em PVC (composto polivinílico) especial para temperaturas em regime de até 105° 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 0,50mm<sup>2</sup> e cobertura externa em PVC especial classe 105°C não propagante a chama.

### **06.03.003 – ELETRODUTOS (INCLUSIVE ACESSÓRIOS DE CONEXÃO, SUPORTE E FIXAÇÃO)**

06.03.300.01 - Especificação:

- Eletroduto de Aço Galvanizado médio 3/4" ( $\varnothing$ 20mm) com conexões, fixações e acessórios na

NOVEMBRO de 2021 – Versão 02

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 Ø3/4" (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 o , 90o, 180 o 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:

- Condulete F.G Ø3/4, 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.

NOVEMBRO de 2021 – Versão 02

### **06.03.600 – MEDIÇÃO**

06.03.600.01 - Especificação:

- Serviço de Medição de resistência de aterramento com aparelho aferido, com apresentação de laudo e ART.

Fabricante: Equivalentes técnicos.

Local de aplicação: 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.

06.03.600.02 - Especificação:

- Disjuntor motor de 16 A.

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 16A – 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.

06.03.600.03 - Especificação:

NOVEMBRO de 2021 – Versão 02

- Contator auxiliar 1 NA + 1 NF.

Fabricante: 3RH19 21 – 1DA11 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: Tensão nominal de isolamento  $U_i$  (grau de poluição 3) - IEC 60974-4-1: 690 V; Tensão nominal de isolamento  $U_i$  (Grau de poluição 3) - UL, CSA: 600 V; Limite mínimo de frequência: 25 Hz; Limite máximo de frequência : 400 Hz; Vida mecânica (CA): 10 milhões; Vida mecânica (CC): 12 milhões; Vida Elétrica - le AC-3: Não contém; Grau de proteção (IEC 60529) - Terminais principais: IP20; Grau de proteção (IEC 60529) - Bobina e contatos auxiliares : IP20; Corrente nominal  $I_n$  - AC-3 ( $U_e \leq 440$  V): 7A; Corrente nominal  $I_n$  - AC-4: 2,8A; Corrente nominal de emprego le - AC-1 ( $\varphi = 55$  °C): 18 A; Tensão nominal de emprego  $U_e$  - IEC 60947-4-1: 690 V; Tensão nominal de emprego  $U_e$  - UL, CSA: 600 V.

06.03.600.04 - 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.

06.03.600.05 - Especificação:

- Contator auxiliar 24VCA com 2NA+2NF.

Fabricante: Siemens ou equivalentes técnicos.

Local de aplicação: Quadros de comando ou conforme indicado em projeto.

NOVEMBRO de 2021 – Versão 02

**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.

**06.03.600.06 - 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.

**06.03.600.07 - Especificação:**

- Fornecimento e Instalação de 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.



NOVEMBRO de 2021 – Versão 02

06.03.600.08 - 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.

06.03.600.09 - 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.

06.03.600.210 - Especificação:

- Chave Comutadora 3 pólo e 3 posições 25A

Fabricante: HB2-ED33 da BHS 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

NOVEMBRO de 2021 – Versão 02

características: Chave Seletora com 3 Posições Plástico tem padrão de furação de 22mm, possui grau de proteção IP40 com duas posições.

06.03.600.11 - 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.

06.03.600.12 - 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 Kgf/cm<sup>2</sup> (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;

NOVEMBRO de 2021 – Versão 02

06.03.600.13 - 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.

06.03.600.14 - Especificação:

- Quadro elétrico de sobrepor, dimensões mínimas de 600x400x200mm, montado conforme recomendações da NBR-IEC-60439-1, com pintura na cor cinza clara e placa de montagem laranja com parafuso para aterramento, incluindo fiações, borneiras e acessórios para instalação (Trilhos, barramentos, porcas arruelas, isolamento, espaçadores, entre outros).

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

NOVEMBRO de 2021 – Versão 02

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 1,5mm<sup>2</sup>, 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.

#### **06.09.000 – 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:

NOVEMBRO de 2021 – Versão 02

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/ 24 portas, 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 24 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.

NOVEMBRO de 2021 – Versão 02

06.09.002.03 - 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. 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.

06.09.002.04 - 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:

NOVEMBRO de 2021 – Versão 02

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".

#### **06.09.003 – 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.

NOVEMBRO de 2021 – Versão 02

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 aramidadas 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



NOVEMBRO de 2021 – Versão 02

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:

- 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.

06.09.008.02 - Especificação:

- Tampa para condulete F.G Ø3/4.

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: - Tampa para condulete fabricado em aço galvanizado de alta resistência mecânica.

NOVEMBRO de 2021 – Versão 02

### **06.09.009 – ELETRODUTOS (INCLUSIVE ACESSÓRIOS DE CONEXÃO, SUPORTE E FIXAÇÃO)**

06.09.009.01 - Especificação:

- Eletroduto de Aço Galvanizado médio 3/4" ( $\varnothing$ 20mm) 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  $\varnothing$ 3/4" (20mm), 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.

### **06.09.010 – CONECTORES E TERMINAIS**

06.09.010.01 - Especificação:

- Módulo RJ 45 Fêmea Keystone.

Fabricante: Furukawa ou equivalentes técnicos.

Local de aplicação: Adaptação de conector RJ-45 fêmea para instalação em módulo.

Execução:

O item remunera material e mão de obra necessária para instalação do adaptador. Itens: - Adaptador de módulo para conector RJ45, em material termo plástico auto-extinguível, em poliamida 6.6 ou melhor.

NOVEMBRO de 2021 – Versão 02

06.09.010.02 - 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 25mm<sup>2</sup>.

#### **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,

NOVEMBRO de 2021 – Versão 02

dutos, perfilados etc.; - Vergalhões; - Tampões finais.

06.09.011.02 - Especificação:

- TAMPA PARA ELETROCALHA TIPO "U" 50MM.

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:

- 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:

NOVEMBRO de 2021 – Versão 02

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.

06.09.012.02 - 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

NOVEMBRO de 2021 – Versão 02

06.09.012.03 - 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.

06.09.012.04 - 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.

06.09.012.05 - 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.

NOVEMBRO de 2021 – Versão 02

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 chama e; Pinagem T568A Obs. Não serão admitidos a montagem de patch cords em obra.

06.09.012.06 - 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.

NOVEMBRO de 2021 – Versão 02

06.09.012.07 - 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:

- 5.9. - 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 07.00.000 – INSTALAÇÕES MECÂNICAS E DE UTILIDADES

#### **07.01.000 – ELEVADORES**

##### **07.01.001 – PLATAFORMA ELEVATÓRIA**

##### **07.01.001.01 – FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE PLATAFORMA ELEVATÓRIA PL200 MODELO EXTRA DA MONTELE OU EQUIVALENTE**

- Os equipamentos apresentados pela contratada deverão atender a ABNT NBR 9050:2004 – acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos, como as dimensões do projeto referentes a cada tipo de equipamento e deverão ter as mesmas características com relação à edificação.
- A contratada deve fornecer, instalar, testar e ativar de forma completa um elevador em cada bloco, atendendo as características abaixo descritas:

Equipamento:

- Modelo: Elevador PL200 fabricante Montele ou equivalente- Pública
- Cabina: 0,90 x 1,40 x 2,10 (medidas internas mínimas);
- Carga nominal: 275kg ou 340 kg ou 01(um) cadeirante ou (2) Passageiros
- Acionamento: automático;
- Paradas Automáticas: 02 (Térreo e Primeiro Pavimento);
- Quantidade de Entradas: 02 (uma por pavimento-unilateral);
- Sensor de Presença: localiza-se no teto da cabina. O sensor liga automaticamente a luz interna da cabina e transfere o comando exclusivo do equipamento ao passageiro que entrou na cabina. Na ausência de passageiro no
- Seu interior, o comando são transferido automaticamente para os botões de comando localizados nos pavimentos.



NOVEMBRO de 2021 – Versão 02

Sistema motor:

- Quantidade de viagens/ hora previstas: deverá ser de acordo com o equipamento descrito, permitindo maior número de idas e vindas do equipamento com segurança;
- Velocidade: deverá ser variável e compatível com o limite da última parada, diminuindo a velocidade quando alcança a última parada.

Cabina:

- O alarme da cabina precisa estar totalmente em condições de uso. De mesma forma deverá ter afixada na cabina o número do aparelho, a capacidade máxima do aparelho com o número de pessoas e peso máximo permitido, nome da firma de manutenção com endereço e telefone. A cabina deve ter:
  - Estabilidade durante o percurso e não fazer ruído excessivo;
  - Porta com abertura automática lateral 0,80 X 2,00m;
  - Acabamento em vidro laminado de segurança incolor;
  - Corrimão aço inox de mesmo material da botoeira da cabina;
  - Espelho em cristal de 4 mm (quatro milímetros) na parede oposta ao da porta da cabina do elevador a ser instalado, a meia altura colocada acima do corrimão;
  - Piso de borracha antiderrapante;
  - Teto com iluminação fluorescente indireta;
  - Botoeira: o painel horizontal deverá encontrar-se a esquerda em aço inox com botões eletrônicos, com identificação em braile localizada ao lado dos botões e não sobre estes, comandos de emergência, caracteres iluminados (o led que ilumina os botões deverá ser colocado no contorno dos mesmos), mostrador digital e digital voicer. Não deverá possuir nenhum tipo de relevo ou ranhura que possa confundir com a identificação em braile;
- Numeração: 0, 1;
- Porta de cabina: automática, abertura lateral, 2 folhas 0,80x2,00m (LxH);
- Acabamento da porta: pintura eletrostática branca;
- Luz de emergência: na botoeira de cabina.

Portas de pavimento:

- Os pavimentos serão providos de portas do tipo corrediça horizontal automática que fechem toda a abertura.
- A fim de evitar que as portas dos pavimentos sejam abertas sem a presença da cabina, ou ainda que o elevador funcione sem que todas as portas estejam devidamente fechadas. Deve-se prever que o funcionamento do elevador só aconteça quando as portas da cabina e do pavimento estiverem fechadas e travadas.
- As portas corrediças horizontais deverão ter um dispositivo protetor sensível como também um dispositivo de confirmação das portas das cabinas fechadas.

NOVEMBRO de 2021 – Versão 02

- O portal de cada pavimento deverá receber acabamento em pintura eletrostática branca e colocado de forma que uniforme para que fique uma superfície única e uniforme até o encontro com a alvenaria
  - Quantidade de portas: 02;
  - Tipo: automática, abertura lateral, 02 folhas 0,80x2,00m;
  - Acabamento: pintura eletrostática branca;
  - Cada pavimento possuirá botoeira com botão individual de chamada.
  - Botoeira do pavimento: em aço inox instaladas em cada pavimento O registro da chamada deve ser visível e audível com display digital informando o pavimento em que o elevador se encontra, e também deverá possuir identificação em braile localizadas ao lado dos botões, com caracteres iluminados e mostrador digital. Não deverá possuir nenhum tipo de relevo ou ranhura que possa confundir com a identificação em braile. A botoeira do pavimento deverá estar entre 0,90 e 1,10m e localizada no painel direito de quem está de frente a circulação vertical.

Sistema de comando:

- A lógica de comando deverá ser desenvolvida considerando-se basicamente segurança, funcionalidade e economia. Todo o sistema deve atender a necessidade de dois (02) pontos de paradas automáticas, o piso da cabina sempre deve coincidir com o piso do pavimento, evitando-se assim desníveis acentuados e ainda ser dotado de renivelamento automático.
- O elevador não deve parar entre andares e deverá atender todas as chamadas da cabina e dos pavimentos.
  - Renivelamento: automático;
  - Comando: automático;
  - Sinalização sonora: incluída.

Torre metálica

- Acabamento: pintura anti-corrosiva esmaltada, ver item 04.01.564.
- Revestimento: vidro temperado incolor 10 mm, ver item 04.01.303.

Poço:

- Dimensões do poço: 1,55 x 1,90m;
- Profundidade do poço: deverá ser de acordo com o equipamento descrito pela Contratada;
- Última parada máxima: 3,70m;
- Deverá ser impermeabilizada a laje do poço e instalado ralo para escoamento de eventuais infiltrações.
- A torre deverá possuir iluminação no seu interior para manutenções.

Sistema de Segurança:

- Válvula de queda;
- Precauções contra queda livre;
- Limitador de percurso final;

- Limitador de velocidade;
- Limitador de carga;
- Dispositivo de parada no topo do carro;
- Dispositivo de parada no poço;
- Dispositivo de parada com controle de inspeção;
- Protetor de soleira;
- Controle da posição fechada da porta da cabina e dos pavimentos;
- Controle de travamento da porta da cabina e das portas dos pavimentos;
- Controle da tensão do dispositivo para transmissão da posição do carro;
- Controle de nivelamento, renivelamento e antideslize elétrico;
- Circuito de segurança;
- Freio de segurança;
- Resgate de emergência;
- Iluminação e alarme de emergência;
- A iluminação de emergência é colocada no teto e não necessita de comandos;
- Botão de inspeção sobre a cabina;
- Chave de operação de emergência (Bombeiro);
- Falta de Energia Elétrica: retorno ao andar mais próximo inferior;
- Trinco de segurança nas portas do pavimento;
- Proteção da porta: barra sensora de infravermelho (caso ocorra uma interrupção do feixe o equipamento faz com que a porta se abra imediatamente sem tocar no passageiro);
- Sistema de intercomunicação;
- Interfone de comunicação entre cabina e portaria do edifício;
- Nobreak para atender ao interfone e luz de emergência;
- Controle de carga, avisos e instruções de operação;
- Aterramento;
- Sinalização adequada e de fácil identificação no equipamento, caixa do elevador, e casa de máquinas, como avisos e instruções de operação;
- Tomada elétrica no poço e casa de máquinas disponíveis para da manutenção.

**07.01.001.02 – FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE MONTA CARGA COM DIMENSÕES DE CABINE 1,00X1,00X1,20M E COM CAPACIDADE DE CARGA DE 50 A 300KG E ACABAMENTO EM AÇO INOX, MELANINA OU PINTURA**

- O Monta Carga Rossi é uma solução para elevação de pequenas cargas de até 300 quilos. A fácil instalação possibilita aplicar seu equipamento conforme sua criatividade e necessidade até 6,8 metros. Não deve ser usado para transporte de pessoas. A velocidade varia de 2,6 a 4 m/min.

## **07.02.0 – AR CONDICIONADO CENTRAL**

### **INTRODUÇÃO**

O sistema proposto para climatizar os ambientes do Teatro é o sistema de expansão direta tipo Split de Alta Capacidade (Splitão) Inverter. Este sistema caracteriza menor consumo de energia e facilidade de manutenção.

#### **Sistemas de Ar Condicionado:**

O sistema Splitão (Split de Alta Capacidade) é constituído por uma ou duas unidades condensadoras, instaladas externamente, e uma unidade de tratamento de ar de expansão direta (designada unidade evaporadora), de grande capacidade, instalada dentro de ambiente técnico apropriado, denominado Casa de Máquinas.

O salão principal do teatro, composto por palco e arquibancadas e localizado no pavimento térreo e mezanino, será atendido por duas unidades climatizadoras tipo split de alta capacidade (Splitão) Inverter, com rede de dutos de insuflamento em MPU, difusores de alta indução e grelhas de insuflamento. O retorno será através de gabinetes de ventilação e rede de dutos, com grelhas de retorno instaladas no forro e nas paredes conforme indicado em projeto. O ar de renovação será captado a pleno no entreforro, através das venezianas de ventilação existentes na cobertura. Para os demais ambientes da edificação, foi proposto instalação de unidades Minisplits Inverter, sendo o sistema de renovação de ar através de ventiladores centrífugos em linha individuais, com rede de dutos e grelhas.

Os sistemas utilizados para o condicionamento dos demais ambientes do Teatro são do tipo Minisplit Inverter, constituídos de 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.

Os sistemas Split são 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 de menor capacidade 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. O salão principal do teatro, composto por palco e arquibancadas distribuídos no pavimento térreo e mezanino, será atendido por unidades climatizadoras tipo split de alta capacidade (splitão) Inverter.

NOVEMBRO de 2021 – Versão 02

As unidades condensadoras adotadas em projeto são de descarga de ar horizontal e vertical. Estas deverão ser instaladas obedecendo o espaçamento mínimo para manutenção indicado pelo fabricante.

Os sistemas de climatização e renovação de ar deverão atender as normativas vigentes abaixo:

- NBR 16401 – Instalações de Ar Condicionado – Sistemas Centrais e Unitários;
- Portaria Nº 3.523/GM, de 18/08/1999 do Ministério da Saúde;
- Nº 176 de 25/10/2000 da ANVISA;
- Resolução Nº 009 de 16/01/2003 da ANVISA;
- NBR 10152 - Níveis de Ruído para Conforto Acústico;

#### **Sistema de Exaustão**

Alguns ambientes, tais como sanitários, deverão apresentar sistema de exaustão. Para os ambientes de sanitários, o acionamento deverá ser através de interruptores, por sensor de presença ou intertravado com a iluminação.

## **RELAÇÃO DE PRANCHAS/ARQUIVOS**

### **Projeto de climatização**

- UNB-OS04-EXE-CLI-01-06-R00
- UNB-OS04-EXE-CLI-02-06-R00
- UNB-OS04-EXE-CLI-03-06-R00
- UNB-OS04-EXE-CLI-04-06-R00
- UNB-OS04-EXE-CLI-05-06-R00
- UNB-OS04-EXE-CLI-06-06-R00

### **Responsáveis Técnicos**

Empresa projetista: CBR Engenharia

Endereço: Rua Washington Luiz, 1118 – Sala 901 – Centro – Porto Alegre/RS.

### **PROJETOS DE INSTALAÇÃO DE AR CONDICIONADO**

Autor: Eng. Mec. Leandro P. Lindenmeyer

CREA RS 116.761

ART N°:

Coautor: Eng. Mec. Beatriz P. Gluz

CREA RS 217.081

ART N°:

## **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 regulagem 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 do Teatro Helena Barcelos.

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.

O teatro será atendido por unidades climatizadoras tipo split de alta capacidade (splitão) Inverter. Alguns ambientes específicos serão atendidos por mini splits inverter, porém terão que ter a manutenção adequada para o bom funcionamento na parte de climatização do ambiente.

Todas as unidades splits de alta capacidade (splitão) serão do tipo Inverter, e atenderão o Térreo e o Mezanino. O insuflamento será através de rede de dutos e difusores, os quais serão novos a instalar. O retorno de ar será feito com gabinetes ventiladores, através de rede de dutos e grelhas de retorno novas a instalar. Será também instalado tomada de ar

NOVEMBRO de 2021 – Versão 02

exterior dentro da casa de maquinas, no forro, para captação de ar de renovação por meio de venezianas de ventilação existentes na cobertura.

Serão instalados split do tipo Hi Wall inverter na salas de Cabine Luz/Som, de Apoio, de Camarim Feminino e de Camarim Masculino, sendo estes de 12.000 BTUs/h. O acionamento destes equipamentos é conforme demanda do usuário. A renovação de ar será através de equipamento ventilador com filtro, rede de dutos e grelhas, com acionamento por interruptor no ambiente atendido.

Será instalado split do tipo Hi Wall inverter na sala de Apoio Administrativo de 18.000 BTUs/h. O acionamento deste equipamento é conforme demanda do usuário. A renovação de ar será através de equipamento ventilador com filtro, rede de dutos e grelhas, com acionamento por interruptor no ambiente atendido.

Serão instalados 2 (dois) split do tipo Hi Wall inverter na sala do Rack de 30.000 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

UNIDADES CONDICIONADORAS TIPO MINISPLIT

Referência	Tipo	Capacidade	Situação
UE/UC-03	Hi Wall Inverter	12.000BTU/h	Cabine Luz/Som
UE/UC-04	Hi Wall Inverter	12.000BTU/h	Apoio
UE/UC-08	Hi Wall Inverter	12.000BTU/h	Camarim Feminino
UE/UC-09	Hi Wall Inverter	12.000BTU/h	Camarim Masculino
UE/UC-07	Hi Wall Inverter	18.000BTU/h	Apoio Adm
UE/UC-05	Hi Wall Inverter	30.000BTU/h	Rack
UE/UC-06	Hi Wall Inverter	30.000BTU/h	Rack

UE: Unidade Evaporadora Minisplit

UC: Unidade Condensadora Minisplit

(\*) Serão aceitos equipamentos com capacidades nominais na faixa de 30.000 a 36.000 BTU/h.

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.

NOVEMBRO de 2021 – Versão 02

**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, do tipo scroll para capacidades de 5 TR ou superior. 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 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.

NOVEMBRO de 2021 – Versão 02

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.

#### UNIDADES CONDICIONADORAS – TIPO SPLIT DE ALTA CAPACIDADE INVERTER

Equipamentos Split de Alta Capacidade (Splitão) para sistema de ar central devem ser instalados conforme as discriminações abaixo.

Referência	Tipo e Capacidade	Vazão (m <sup>3</sup> /h)	P.E.D. (mmCA)	Filtragem	Especificação
UE-01/UC-1.A e 1.B	Splitão 20 TR	12.240	35	G4+G1	(I)
UE-02/UC-2.A e 2.B	Splitão 20 TR	12.240	35	G4+G1	(I)

UE: Unidade Evaporadora de Alta Capacidade (Splitão)

UC: Unidade Condensadora de Alta Capacidade (Splitão)

PED: Pressão estática disponível para rede de dutos – insuflamento/retorno.

NOVEMBRO de 2021 – Versão 02

Modelo de Referência:

(I) Linha Splitão Carrier Ecosplit INVERTER, com evaporadora modelo 40VX

OBS.: Todos devem ser fornecidos com os opcionais necessários indicados neste memorial e em projeto.

Fabricantes de Referência: Carrier (Ecosplit), Hitachi (Splitão Inverter) e Trane (Solution Plus), desde que utilizados equipamentos com qualidade, características e desempenho equivalente ou superior, que atendam aos requisitos deste projeto.

Eficiência Energética: A unidade Splitão deverá atender os níveis de eficiência da ASHRAE 90.1

Correção do Fator de Potência (Banco de Capacitores): Os equipamentos devem vir de fábrica com banco de capacitores para correção do fator de potência para valor igual ou superior a 0,92, tanto para evaporadores quanto condensadores

Refrigerante: A unidade deverá operar com gás refrigerante não agressivo à camada de ozônio, isento de cloro, a exemplo dos gases R-410A, R407C, R134A ou equivalente.

As unidades evaporadoras e condensadoras dos equipamentos Splitão deverão possibilitar a conexão das interligações elétricas e das linhas de refrigerante por ambos os lados. A empresa instaladora deverá verificar esta condição antes da compra dos equipamentos, conforme projeto.

#### **UNIDADES CONDENSADORAS – UC**

**Tipo:** As condensadoras deverão ser com condensação a ar, dos seguintes tipos:

(I) barril, descarga vertical, com ventilador axial

Observação: Ventiladores deverão ser equipados com controle de condensação, modulando-se assim a rotação do ventilador conforme a necessidade.

**Gabinetes:** Devem ser construídos sobre estrutura de chapas de aço galvanizado e fosfatizadas, revestidos por processo de pintura a pó em poliéster, com posterior secagem em estufa, ou acabamento de qualidade equivalente. O gabinete deve possuir tampas com abertura para fácil acesso aos componentes internos frigorígenos e elétricos.

**Compressores:** Devem ser do tipo scroll, sendo obrigatoriamente do tipo Inverter para as máquinas assinaladas com especificação (I) de alto rendimento e baixo nível de ruído, equipados com isolantes de vibração adequados. Devem ser localizados nas unidades condensadoras. Deverão ser protegidos contra sobrecarga e ter condições de tolerar uma

variação de tensão de mais ou menos 10% (dez por cento). As conexões do compressor deverão ser flangeadas. Será admitido a utilização do conceito Tandem, ou seja, dois compressores operando no mesmo módulo da evaporadora, sendo ambos Inverter ou um Inverter e o outro fixo.

**Serpentinas:** A serpentina da unidade condensadora deverá ser montada com tubos de cobre com ranhuras internas, expandidos contra aletas corrugadas. Importante: a serpentina das condensadoras devem possuir proteção contra a corrosão do tipo Yellow Fin, Gold Fin, Gold Coat ou equivalente.

**Filtros:** A unidade condensadora deve ser fornecida com filtro secador na linha de líquido com extremidade rosqueada (cartuchos selados) ou soldáveis (elemento filtrante recambiável);

Filtro de sucção (para sólidos) na entrada do compressor;

Filtro de tela na linha de líquido – entrada da Válvula de Expansão;

**Quadro elétrico:** Deverá vir montado de fábrica, com tensão de comando preferencialmente em 24V.

Alimentação Elétrica da unidade: 380V – 3 $\phi$  – 60Hz

#### UNIDADES EVAPORADORAS – UE

**Tipo:** As unidades evaporadoras devem ser do tipo modular, sendo compostas por módulos trocador e ventilador, devidamente fixados, instalados sobre calços amortecedores adequados ao peso da unidade.

**Serpentina:** A serpentina da unidade evaporadora deverá ser montada com tubos de cobre expandidos contra aletas de alta eficiência.

**Ventiladores do evaporador:** Deverão ser centrífugos, com pás curvadas para frente (“sirocco”), com rotores balanceados estática e dinamicamente apoiados sobre rolamentos e com transmissão por meio de polias e correias em “V”, com polia motora do tipo ajustável. O motor da unidade evaporadora deverá ser trifásico de alto rendimento, 4 pólos, proteção IP-55 e classe “B” e preparado para as 3 tensões 220 V/380 V/440 V.

**Filtros de Ar da Unidade Evaporadora:** A unidade evaporadora deverá ter dois módulos de filtragem, sendo um pré-filtro em tela lavável ou descartável classe G1 e o outro filtro descartável em fibras sintéticas classe G4, espessura mínima de 25 mm, conforme norma NBR-16401-3.

NOVEMBRO de 2021 – Versão 02

Nota: A empresa instaladora deverá providenciar, em campo, para cada unidade condicionadora, a instalação de um caixilho metálico tipo “porta mantas” para possibilitar a instalação de filtros tipo manta (vendidos em rolos) – ver especificação em “Itens e Serviços diversos”

Motor: O motor da unidade evaporadora deverá ser trifásico, de alto rendimento, obedecendo a lei de eficiência energética (Portaria MME/MCT/MDIC N. 553 de 8/12/2005). O conjunto ventilador-motor deverá ser apoiado em calços amortecedores (tipo coxins ou molas) adequados.

Montagem: Exceto indicação contrária em projeto, a unidade evaporadora deverá ser fornecida com montagem vertical e descarga do ar vertical, para cima.

Gabinetes: Deverá ser em perfis de alumínio extrudado fixados com cantos de material termoplástico. Devem ser removíveis, permitindo fácil acesso aos componentes internos. Sua construção deverá ser em chapas galvanizadas com pintura a pó eletrostática, com isolamento interno termoacústico (preferencialmente PU, de espessura mínima de 10mm), rechapeado internamente e com borracha para vedação, eliminando pontes térmicas.

Bandeja coletora de condensado: A Bandeja deverá ser fabricada em material lavável, protegido ou resistente a corrosão. Deverão ser isoladas termicamente e proporcionar caimento adequado para a captação de drenagem e evitar o acúmulo de água estagnada no interior do equipamento.

#### **ACESSÓRIOS E OUTROS COMPONENTES**

Os equipamentos deverão ser fornecidos, no mínimo, com os seguintes acessórios:

Válvula de expansão do tipo termostática ou eletrônica;

- Visor de líquido com indicador de umidade (instalado em local de fácil visualização);
- Filtro secador na linha de líquido, com extremidades rosqueadas (cartuchos selados ou soldáveis (elemento filtrante recambiável));
- Isolamento térmico em borracha elastomérica nas linhas frigoríferas ;
- Filtro de sucção (para sólidos) na entrada do compressor;
- Filtro de tela na linha de líquido – entrada da Válvula de Expansão Termostática;
- Válvula de serviço para bloqueio de linha, leitura de pressão, recolhimento e carga de refrigerante, pelo menos nos seguintes pontos: Sucção do compressor, Descarga do compressor, Linha de líquido, a montante a jusante do filtro secador.
- Pressostato de Alta e Baixa com transdutor de pressão;
- Válvula de bloqueio (registro) a jusante do condensador



Os equipamentos também deverão ser providos dos seguintes acessórios elétricos:

- Relé de sobrecarga para os motores;
- Relé de sequência de fase;
- - Relé de falta de fase;
- - Relé anticiclagem – CLO (compressor lock-out);
- - Controle de Condensação;
- - Válvula solenóide na linha de líquido (conforme orientação do fabricante do equipamento).
- - Banco de capacitores para correção do fator de potência para  $FP > 0,92$  (tanto na unidade evaporadora, como condensadora).

#### **PAINEL DE COMANDO**

Deverá ser fornecido juntamente com a unidade o painel de comando para operação com, no mínimo, os seguintes requisitos:

- - Alimentação elétrica: 24 V\*
- - Display digital;
- - Sensor de temperatura remoto;
- - Programação horária-semanal para funcionamento do aparelho;
- - Indicador de falhas;

Soluções possíveis/sugeridas:

(I) Equipamentos tipo splitão Inverter: Controlador Carrier, modelo ECOCKFR6A, fornecido juntamente com o equipamento splitão Inverter.

\* Nota: Caso o controlador fornecido não possua alimentação elétrica em 24 V, a empresa instaladora deverá adaptar os diagramas previstos em projeto de acordo com a tensão do mesmo.

#### **ITENS GERAIS**

- a) Deverá também ser executada a regulagem das vazões de ar das máquinas, caso necessário.
- b) Todas as unidades (condensadoras e evaporadoras) deverão ser apoiadas sobre calços amortecedores (vide item 1.7 desta especificação).

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.

## SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DE AR

### REDES DE DUTOS

**Dutos em MPU:** A rede de dutos será executada em conformidade com a NBR-16401 da Associação Brasileira de Normas Técnicas. Será executada em MPU conforme a NBR-16401-1, 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.

Critério de Medição: Percentual executado.

**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.

NOVEMBRO de 2021 – Versão 02

Os dispositivos de fixação e sustentação (suportes, ferragens etc.), deverão ser fabricados em aço galvanizado.

Critério de Medição: Percentual executado.

**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 PVC: para exaustão, linha esgoto (classe 8 - Diâmetro de 150mm. Ref.: Tigre ou equivalente.

Local de Aplicação: Tubos para sistemas de exaustão de miniventiladores axiais, para sanitários PNE.

Marca de Referência: Tigre ou similar.

Critério de Medição: Metro instalado

Duto flexível: fabricado em alumínio, poliéster e arame bronzado, 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.

## **DISPOSITIVOS DE DIFUSÃO DE AR**

### **GRELHAS DE INSUFLAMENTO**

Grelha de insuflamento de Ar fabricado em alumínio anodizado, dupla deflexão vertical, com caixa pleneo em chapa galvanizada e registro de lâminas convergentes.

Ref.: VAT-DG da Trox, Tropical ou equivalentes em qualidade e desempenho.

Dimensões: LxH (625x165)mm , LxH (325x165)mm, LxH (225x165)mm .

### **GRELHAS DE RETORNO**

Grelha de retorno de ar em alumínio anodizado com aletas horizontais fixas, com registro.

Dimensões: LxH (1225X325) mm, LxH (1025X165) mm, LxH (425X425) mm.

Ref.: AR-AG da Trox

## **DISPOSITIVOS DE EXAUSTÃO DE AR**

### **TOMADAS DE AR EXTERIOR**

Tomada de Ar externo composta por veneziana em alumínio anodizado de aletas horizontais fixas, tela anti-inseto, registro de lâminas convergentes em aço e filtro descartável classe M5.

Dimensões: 697x697 mm.

Ref.: Modelo VDF-754 (Com Tela, Registro E Filtro M5) Da Trox, Ou Equivalente

### **VENEZIANAS**

Veneziana em alumínio anodizado indevassável com aletas horizontais fixas e contra-moldura para instalação em porta. Instalação à 20 cm do piso.

Dimensões: 425x225 mm, 325x225 mm.

Ref: Modelo AGS da Trox ou equivalente.

Veneziana de descarga de ar composta por veneziana em alumínio anodizado de aletas horizontais fixas e tela anti-inseto.

Dimensões: 200x150 mm, 150x150mm.

Ref: Modelo AWK da Trox ou equivalente.

## **SISTEMA PARA RENOVAÇÃO DE AR**

NOVEMBRO de 2021 – Versão 02

O sistema de renovação de ar será através de grelhas e dutos interligados à ventiladores de insuflamento de ar externo.

### VENTILADORES CENTRÍFUGOS

Os ventiladores devem possuir as seguintes características:

#### VENTILADOR AR EXTERIOR 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+T – 60 Hz
- Dados para seleção:

TAG	Vazão de ar requerida (m <sup>3</sup> /h)	Pressão Estática Mínima (mmCA)	Modelo de Referência	Quantidade (pç)
VL-AE-T.1	216	12,4	TD-500/150 Silent	1,00
VL-AE-SS.1	216	13,6	TD-500/150 Silent	1,00
VL-EX-T.1	130	3,3	TD-250/100 Silent	1,00
VL-EX-T.2	130	3,3	TD-250/100 Silent	1,00
VL-EX-T.3	260	4,1	TD-350/125 Silent	1,00
VL-EX-T.4	260	4,9	TD-350/125 Silent	1,00

- Modelo de referência: linha Silent Mixvent da Soler & Palau ou equivalente
- Fabricantes de referência: Soler & Palau .

#### GABINETE DE VENTILAÇÃO PARA RETORNO DE AR, COM VENTILADOR CENTRÍFUGO DUPLA ASPIRAÇÃO TIPO SIROCCO.

- Possibilidade de remoção do rotor sem necessidade de desacoplar todo o conjunto dos dutos.
- Alimentação elétrica: 380V – 3F+N+T – 60HZ
- Dados para seleção:

TAG	Vazão de ar requerida (m <sup>3</sup> /h)	Pressão Estática Mínima (mmCA)	Modelo de Referência	Quantidade (pç)
GV-RET-01	9.425	32,2	Otam GVS18/18	1,00
GV-RET-02	9.425	29,4	Otam GVS18/18	1,00

- Modelo de referência: linha GVS 18/18 com gaveta para filtros, da otam ou equivalente.
- Fabricantes de referência: Soler & Palau e Multivac.

NOVEMBRO de 2021 – Versão 02

**VENTILADOR AXIAL**

- Miniventiladora tipo axial com diâmetro de 150 mm.
- com veneziana de descarga auto fechante em plástico Possibilidade de remoção do rotor sem necessidade de desacoplar todo o conjunto dos dutos.
- Alimentação elétrica: 220 V – 1F – 60 Hz
- Dados para seleção:

TAG	Vazão de ar requerida (m <sup>3</sup> /h)	Pressão Estática Mínima (mmCA)	Modelo de Referência	Quantidade (pç)
MV-EX-1.1	130	3,0	Muro 150B da Multivac	1,00
MV-EX-1.2	130	3,0	Muro 150B da Multivac	1,00
MV-EX-SS.1	130	3,0	Muro 150B da Multivac	1,00
MV-EX-SS.2	130	3,0	Muro 150B da Multivac	1,00

- Modelo de referência: linha Muro 150B da Multivac ou equivalente
- Fabricantes de referência: Soler & Palau e Multivac.

**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.

**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.

NOVEMBRO de 2021 – Versão 02

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. As espessuras mínimas para o isolamento das tubulações de cobre são de 13 mm para bitola de 1/4”, e entre 19mm e 26mm para bitolas superiores, em ambientes internos.

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

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 frigoríferas 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  $\mu$ mHg.

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.**

## **INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DE CLIMATIZAÇÃO**

### **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.



NOVEMBRO de 2021 – Versão 02

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 servira 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.

#### **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 2,5mm<sup>2</sup>. Referência: Eprotenax da Prysmian, ou equivalente.
- Comando: Deverão ser cabos do tipo antichama, compostos, flexíveis, seção mínima 1,5 mm<sup>2</sup>. Referência: Afumex, da Prysmian, ou equivalente.
- Sensores: Deverão ser cabos do tipo antichama, compostos, blindados, seção mínima 1,0 mm<sup>2</sup>. 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  $4\text{mm}^2$  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  $6\text{mm}^2$  deverão ser ligados diretamente aos bornes sob pressão de parafuso;
- - Condutores com seção maior que  $6\text{mm}^2$  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.

## **QUADROS ELÉTRICOS DE CLIMATIZAÇÃO – FORÇA E COMANDO**

### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS EXIGIDAS:**

Os quadros de força e comando do ar condicionado serão do tipo de sobrepor, executados em chapas de aço, com acabamentos para partes aparentes. Terão espelho interno com porta etiqueta plástica. As superfícies deverão ser tratadas e pintadas com

NOVEMBRO de 2021 – Versão 02

acabamento atendendo às normas vigentes. Deverão ainda conter porta etiquetas acrílicas auto-adesivas para identificação dos quadros e circuitos.

Devem ser montados seguindo rigorosamente as recomendações da NBR-IEC 60439-1 e da NR-10.

Os painéis instalados em locais sujeitos a intempéries deverão obrigatoriamente possuir classe de proteção mínima IP-65.

#### **ALIMENTAÇÃO ELÉTRICA:**

Força: 3F + N + T - 380 V - 60 Hz;

Comando: 24V - 60 Hz;

#### **EQUIPAMENTOS E MATERIAIS:**

Todos os elementos e materiais deverão estar de acordo com os delineados neste item.

O afastamento de um requisito especificado poderá ser considerado em ocasiões específicas, quando tais requisitos conflitarem diretamente com a prática padrão do fornecedor.

Em tais ocasiões, as solicitações para alterações deverão ser efetuadas por escrito e dependerão da aprovação do cliente.

Deverão contar ainda com placa espelho cobrindo todas as partes internas do painel, não permitindo sob nenhuma hipótese o contato direto as partes vivas ou energizadas do equipamento. A remoção do anteparo somente poderá ser realizada mediante a utilização de ferramentas apropriadas para este fim.

#### **COMPONENTES:**

Disjuntores: Os disjuntores deverão ser do tipo termomagnético para proteção dos equipamentos contra sobrecarga e curto-circuito. Deverão ser equipados com um disparador térmico (bimetal) e um disparador eletromagnético, com característica de disparo  $5 \text{ a } 10 \times I_n$  (Curva "C"), com capacidade de ruptura mínima de 10 kA.

Referência: modelo C60n da Schneider ou equivalente.

Disjuntores Motores: Os disjuntores motores deverão ser tripolares, possuir faixa de ajuste que possibilite a adequação á corrente nominal do motor e acionamento rotativo. Devem ser equipados com bloco de contatos auxiliares (um contato NF e um contato NA) Tensão nominal máxima e de isolamento 690 V, frequência 50/60 Hz, Ref.: WEG ou equivalente. Disjuntor Motor de 4,0A a 6,3A Tripolar

Contatores: Os contatores de potência deverão ser adequados para manobra de motores. Bobinas deverão operar em 220V, 60Hz (ou 380V), conforme projeto. Deverão possuir blocos de contato NA e/ou NF conforme necessidade dos intertravamentos, sendo pelo menos dois contatos tipo NA e dois contatos tipo NF.

Referência: Modelo 3RT da Siemens ou equivalente

Comutadores: Os comutadores deverão ser do tipo rotativo, com plaqueta frontal com gravação AUT, MAN, DES; fixação pelo topo; com limitador de posição; tensão de isolamento 750V, temperatura de trabalho -20/+50°C, tensão de trabalho 220V.

Referência: Schneider ou equivalente

Painel de Comando (termostato): deverá ser fornecido para cada unidade splitão um painel de comando para operação eletrônico, com, no mínimo, os seguintes itens:

- - Alimentação elétrica: 24 V\*
- - Sensor de temperatura remoto (sensor e cabos inclusos, fornecidos juntamente com controlador);
- - Possibilidade de controle de refrigeração e aquecimento, com dois estágios.
- - Modelo de referência: Kit de controle CKTMFR2A da Carrier, ou equivalente.

\* Nota: Caso o controlador fornecido não possua alimentação elétrica em 24 V, a empresa instaladora deverá adaptar os diagramas previstos em projeto de acordo com a tensão do mesmo.

#### **TESTES:**

Após montagem elétrica, serão realizados os testes preliminares, a saber:

- - Conformidade com o projeto;
- - Verificação de todos os componentes, conforme lista de materiais aprovados pelo cliente;
- - Verificação da polaridade dos transformadores e dos instrumentos;
- - Verificação das resistências dos contatos (no caso de equipamento extraível);
- - Verificação da continuidade da fiação;
- - Controle dos ajustes mecânicos dos mecanismos, etc.;
- - Ensaios de isolamento dos relés (se for o caso).

#### **LÓGICA DE ACIONAMENTO – UNIDADES SPLITÃO:**

NOVEMBRO de 2021 – Versão 02

Os diagramas elétricos que constam em projeto, destinados a ilustrar as interligações elétricas entre as unidades evaporadora e condensadoras tipo Splitão possuem caráter conceitual e visam sobretudo exemplificar quais os requisitos desejados para a ligação dos equipamentos. Dentre os principais pontos requeridos, cabem salientar os mais importantes:

- A instalação de um Quadro de Comando para as unidades Splitão (em projeto denominado Quadro Auxiliar) visa sobretudo vincular toda a lógica de comando e automação das máquinas, concentrando nesta infraestrutura o controlador digital, contadoras, relés de intertravamento, disjuntores, entre outros.
- A unidade evaporadora Splitão deve possuir alimentação elétrica e acionamento independente das unidades condensadoras. Desta forma, busca-se que a evaporadora possa ser acionada mesmo estando as suas condensadoras desenergizadas.
- Deve ser prevista a instalação de um pressostato diferencial para ar na evaporadora. Este dispositivo deve ser intertravado ao contato de confirmação do ventilador ligado do controlador, conectado em série com o contato auxiliar da respectiva contadora. Esse pressostato serve para proteção dos motores dos ventiladores do equipamento, desarmando estes em caso de falha de alguma das correias.
- O Quadro Auxiliar deve possuir uma chave comutadora simples, de duas posições (Liga/Desliga) a fim de possibilitar o desligamento total do equipamento sem necessidade de abertura do quadro e acesso aos componentes internos – a medida visa atender a NR-10 e demais normas correlatas.
- A fim de atender a legislação vigente bem como a NR-10, o controlador digital programável deve operar em tensão de 24 V. Tal premissa só poderá ser flexibilizada se houver comprovação da impossibilidade de fornecimento deste dispositivo nesta tensão.
- O controlador digital deverá oferecer a possibilidade de interligação com sensor de temperatura remoto, haja visto que na grande maioria dos casos a posição de ambos (controlar e sensor) não é a mesma. A interligação entre o sensor de temperatura e o controlador deve ser realizada por cabo blindado, conforme projeto.
- A fim de atender a legislação vigente bem como a NR-10, deverá ser executado obrigatoriamente intertravamento elétrico entre o Quadro Auxiliar da unidade Splitão e as unidades condensadoras, de tal forma que se alguma condensadora for desenergizada a sua respectiva interligação de comando também deverá ser isolada, garantindo que o equipamento (condensadora) não oferece risco de nenhuma espécie ao técnico que executar manutenção na mesma. Tal medida visa sobretudo evitar que mesmo a máquina estando com seu disjuntor desligado possa ainda oferecer risco de choque elétrico através do sinal de comando.
- Independente do controlador utilizado (dedicado, clp, etc), a lógica de interligações e intertravamentos deve ser tal que o equipamento não opere, em nenhuma

hipótese, em modo aquecimento e refrigeração simultaneamente, o que poderia causar colapso no sistema de alimentação elétrica da unidade.

- Toda e qualquer dúvida deve ser submetida à equipe de fiscalização, a fim de se buscar solução técnica conjunta que contemple os itens acima especificados.

## SERVIÇOS E ITENS GERAIS

### 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 m<sup>3</sup>/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.

### CAIXILHOS PORTA MANTAS

Devem ser fornecidos e instalados caixilhos metálicos tipo “Porta Mantas” para todas as unidades de ar condicionado central, adequados para fixação de manta filtrante classe G4+G1, espessura 25 mm.

A estrutura deverá ser composta de perfis metálicos galvanizados, devidamente afixados ao gabinete da unidade evaporadora, sem comprometer a integridade ou estanqueidade deste.

A montagem deve ser de tal forma que:

- A manta filtrante cubra toda a seção da passagem de ar, sem frestas;
- Impossibilite o desprendimento ou queda da manta mesmo com o ventilador desligado

NOVEMBRO de 2021 – Versão 02

- A manta filtrante não fique encostada ou apoiada na serpentina de resfriamento.

Referência: Porta Mantas marcas Aeroglass, Airlink, Beckins, Linter, ou equivalentes.

#### **AMORTECEDORES DE VIBRAÇÃO PARA UNIDADES MINISPLIT**

Amortecedor de impacto e vibração, tipo coxim de borracha, dimensões:  $\varnothing 50 \times 50$ mm, c/ parafuso de ajuste até 3/8", capacidade 150kg. Utilização: condensadores de minisplits até 36.000 BTU/h.

#### **AMORTECEDORES DE VIBRAÇÃO PARA UNIDADES SPLITÃO**

Os equipamentos devem ser posicionados sobre calços amortecedores compatíveis com seu peso e vibração, de forma a reduzir o ruído transmitido ao ambiente e às edificações. Equipamentos de maior porte (evaporadoras splitão e condensadoras a partir de 48.000 BTU/h) devem ser apoiados sobre calços amortecedores em Neoprene, de dimensões 100x100x100mm ou conforme indicado em projeto.

#### **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

#### **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.

#### **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.

## **CONDIÇÕES GERAIS DE FORNECIMENTO**

### **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.

## **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**

#### **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;

NOVEMBRO de 2021 – Versão 02

- 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”.
- Prestar serviços de manutenção preventiva mensal e corretiva “gratuita” por um período de 3 (três) meses, contados a partir da data do recebimento provisório dos serviços executados. A Contratada terá um prazo de 48 horas para o atendimento aos chamados para correção de anormalidades no funcionamento do sistema e equipamentos.
- 

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 fluido 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).

As unidades condensadoras deverão ser instaladas conforme projeto de climatização. Deverá ser previsto transporte e içamento dos equipamentos até posição final indicada em projeto.

#### **EQUIPAMENTOS SPLIT DE ALTA CAPACIDADE (SPLITÃO) PARA SISTEMA DE AR CENTRAL.**

##### **I. DESCRIÇÃO SPLITÃO:**

Modelo de Referência:

NOVEMBRO de 2021 – Versão 02

(I) Linha Splitão Carrier Ecosplit INVERTER, com evaporadora modelo 40VX

OBS.: Todos devem ser fornecidos com os opcionais necessários indicados neste memorial e em projeto.

Fabricantes de Referência: Carrier (Linha Ecosplit) e Trane (Solution Plus), desde que utilizados equipamentos com qualidade, características e desempenho equivalente ou superior, que atendam aos requisitos deste projeto.

Eficiência Energética: A unidade Splitão deverá atender os níveis de eficiência da ASHRAE 90.1

**Correção do Fator de Potência (Banco de Capacitores):** Os equipamentos devem vir de fábrica com banco de capacitores para correção do fator de potência para valor igual ou superior a 0,92, tanto para evaporadores quanto condensadores

**Refrigerante:** A unidade deverá operar com gás refrigerante não agressivo à camada de ozônio, isento de cloro, a exemplo dos gases R-410A, R407C, R134A ou equivalente.

As unidades evaporadoras e condensadoras dos equipamentos Splitão deverão possibilitar a conexão das interligações elétricas e das linhas de refrigerante por ambos os lados. A empresa instaladora deverá verificar esta condição antes da compra dos equipamentos, conforme projeto.

## II. UNIDADES CONDENSADORAS SPLITÃO:

Unidades Condensadoras – UC

Tipo: As condensadoras deverão ser com condensação a ar, dos seguintes tipos:

(I) barril, descarga vertical, com ventilador axial

Observação: Ventiladores deverão ser equipados com controle de condensação, modulando-se assim a rotação do ventilador conforme a necessidade.

Gabinetes: Devem ser construídos sobre estrutura de chapas de aço galvanizado e fosfatizadas, revestidos por processo de pintura a pó em poliéster, com posterior secagem em estufa, ou acabamento de qualidade equivalente. O gabinete deve possuir tampas com abertura para fácil acesso aos componentes internos frigorígenos e elétricos.

Compressores: Devem ser do tipo scroll, sendo obrigatoriamente do tipo Inverter para as máquinas assinaladas com especificação (I) de alto rendimento e baixo nível de ruído, equipados com isolantes de vibração adequados. Devem ser localizados nas unidades

condensadoras. Deverão ser protegidos contra sobrecarga e ter condições de tolerar uma variação de tensão de mais ou menos 10% (dez por cento). As conexões do compressor deverão ser flangeadas. Será admitido a utilização do conceito Tandem, ou seja, dois compressores operando no mesmo módulo da evaporadora, sendo ambos Inverter ou um Inverter e o outro fixo.

Serpentinas: A serpentina da unidade condensadora deverá ser montada com tubos de cobre com ranhuras internas, expandidos contra aletas corrugadas. Importante: a serpentina das condensadoras devem possuir proteção contra a corrosão do tipo Yellow Fin, Gold Fin, Gold Coat ou equivalente.

Filtros: A unidade condensadora deve ser fornecida com filtro secador na linha de líquido com extremidade rosqueada (cartuchos selados) ou soldáveis (elemento filtrante recambiável);

Filtro de sucção (para sólidos) na entrada do compressor;

Filtro de tela na linha de líquido – entrada da Válvula de Expansão;

Quadro elétrico: Deverá vir montado de fábrica, com tensão de comando preferencialmente em 24V.

Alimentação Elétrica da unidade: 380V – 3 $\phi$  – 60Hz

### III. UNIDADES EVAPORADORAS:

#### a. UNIDADES EVAPORADORAS – EU

Tipo: As unidades evaporadoras devem ser do tipo modular, sendo compostas por módulos trocador e ventilador, devidamente fixados, instalados sobre calços amortecedores adequados ao peso da unidade.

Serpentina: A serpentina da unidade evaporadora deverá ser montada com tubos de cobre expandidos contra aletas de alta eficiência.

Ventiladores do evaporador: Deverão ser centrífugos, com pás curvadas para a frente (“sirocco”), com rotores balanceados estática e dinamicamente apoiados sobre rolamentos e com transmissão por meio de polias e correias em “V”, com polia motora do tipo ajustável. O motor da unidade evaporadora deverá ser trifásico de alto rendimento, 4 pólos, proteção IP-55 e classe “B” e preparado para as 3 tensões 220 V/380 V/440 V.

Filtros de Ar da Unidade Evaporadora: A unidade evaporadora deverá ter dois módulos de filtragem, sendo um pré-filtro em tela lavável ou descartável classe G1 e o outro filtro descartável em fibras sintéticas classe G4, espessura mínima de 25 mm, conforme norma NBR-16401-3.

Nota: A empresa instaladora deverá providenciar, em campo, para cada unidade condicionadora, a instalação de um caixilho metálico tipo “porta mantas” para possibilitar a instalação de filtros tipo manta (vendidos em rolos) – ver especificação em “Itens e Serviços diversos”

Motor: O motor da unidade evaporadora deverá ser trifásico, de alto rendimento, obedecendo a lei de eficiência energética (Portaria MME/MCT/MDIC N. 553 de 8/12/2005). O conjunto ventilador-motor deverá ser apoiado em calços amortecedores (tipo coxins ou molas) adequados.

Montagem: Exceto indicação contrária em projeto, a unidade evaporadora deverá ser fornecida com montagem vertical e descarga do ar vertical, para cima.

Gabinetes: Deverá ser em perfis de alumínio extrudado fixados com cantos de material termoplástico. Devem ser removíveis, permitindo fácil acesso aos componentes internos. Sua construção deverá ser em chapas galvanizadas com pintura a pó eletrostática, com isolamento interno termoacústico (preferencialmente PU, de espessura mínima de 10mm), rechapeado internamente e com borracha para vedação, eliminando pontes térmicas.

Bandeja coletora de condensado: A Bandeja deverá ser fabricada em material lavável, protegido ou resistente a corrosão. Deverão ser isoladas termicamente e proporcionar caimento adequado para a captação de drenagem e evitar o acúmulo de água estagnada no interior do equipamento.

b. Acessórios e outros componentes

Os equipamentos deverão ser fornecidos, no mínimo, com os seguintes acessórios:

- Válvula de expansão do tipo termostática ou eletrônica;
- Visor de líquido com indicador de umidade (instalado em local de fácil visualização);
- Filtro secador na linha de líquido, com extremidades rosqueadas (cartuchos selados) ou soldáveis (elemento filtrante recambiável);
- Isolamento térmico em borracha elastomérica na linha de sucção;
- Filtro de sucção (para sólidos) na entrada do compressor;
- Filtro de tela na linha de líquido – entrada da Válvula de Expansão Termostática;
- Válvula de serviço para bloqueio de linha, leitura de pressão, recolhimento e carga de refrigerante, pelo menos nos seguintes pontos: Sucção do compressor, Descarga do compressor, Linha de líquido, a montante a jusante do filtro secador.

NOVEMBRO de 2021 – Versão 02

- Pressostato de Alta e Baixa com transdutor de pressão;
- Válvula de bloqueio (registro) a jusante do condensador
- 
- Os equipamentos também deverão ser providos dos seguintes acessórios elétricos:
- 
- - Relé de sobrecarga para os motores;
- - Relé de sequência de fase;
- - Relé de falta de fase;
- - Relé anticiclagem – CLO (compressor lock-out);
- - Controle de Condensação;
- - Válvula solenóide na linha de líquido (conforme orientação do fabricante do equipamento).
- - Banco de capacitores para correção do fator de potência para  $FP > 0,92$  (tanto na unidade evaporadora, como condensadora).

c. Painel de Comando

Deverá ser fornecido juntamente com a unidade o painel de comando para operação com, no mínimo, os seguintes requisitos:

- - Alimentação elétrica: 24 V\*
- - Display digital;
- - Sensor de temperatura remoto;
- - Programação horária-semanal para funcionamento do aparelho;
- - Indicador de falhas;

Soluções possíveis/sugeridas:

- Equipamentos tipo splitão Inverter: Controlador Carrier, modelo ECOCKFR6A, fornecido juntamente com o equipamento splitão Inverter.
- Equipamentos tipo splitão convencional (compressor fixo): Controlador eletrônico com sensor de temperatura remoto. Ref.: controlador TVC-PR1-22 da SCE Controles, ou equivalente, instalado de forma atrelada a um timer digital programável tipo hora semanal – ref.: COEL RTST-20, ou equivalente.

\* Nota: Caso o controlador fornecido não possua alimentação elétrica em 24 V, a empresa instaladora deverá adaptar os diagramas previstos em projeto de acordo com a tensão do mesmo.



NOVEMBRO de 2021 – Versão 02

d. Itens Gerais

- Deverá também ser executada a regulagem das vazões de ar das máquinas, caso necessário.
- Todas as unidades (condensadoras e evaporadoras) deverão ser apoiadas sobre calços amortecedores (vide item 1.7 desta especificação).

**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.**

e. AMORTIZAÇÃO DE VIBRAÇÃO

Os equipamentos devem ser posicionados sobre calços amortecedores compatíveis com seu peso e vibração, de forma a reduzir o ruído transmitido ao ambiente e às edificações. Deverão ser apoiados em calços de neoprene, com espessura 100 mm, e as descargas de ar interligadas à rede de dutos através de conexões flexíveis confeccionadas com lonas plásticas ou de tecidos, materiais que não propagem chama.

f. GARANTIAS

Os equipamentos fornecidos de acordo com as especificações acima possuirão a seguinte garantia do fabricante:

1 (um) ano sobre o equipamento, exceto o compressor, contado a partir da data do relatório de partida do equipamento ou documento equivalente, emitido por instalador credenciado ou autorizado;

3 (três) anos sobre o compressor, contados a partir da data do relatório de partida do equipamento ou documento equivalente, emitido por instalador credenciado ou autorizado.

**07.02.201 INSTALAÇÃO DE CONDICIONADOR DE AR TIPO SPLITÃO**

**Inverter com condensação a ar. Capacidade 20,0 TR, operar com GÁS ECOLÓGICO R 410a, e inversores de frequência para o compressor e motor do ventilador da unidade condensadora.**

NOVEMBRO de 2021 – Versão 02

Vazão disponível de do ar de 10.258 a 14.361 m<sup>3</sup>/h , com compressor Scroll. Modelo ECOSPLIT INVERTER, 40VX20HHG236V1---V (Módulo ventilador - SIROCCO de alta vazão) + 40VX20HV6G4F5T (Módulo Trocador) + 38EVC10386S (Módulo Condensador tipo Inverter) + 38EXC10386S (Módulo Condensador tipo fixo) , Alimentação Elétrica Total: 380V/3F+N+T/60Hz , Marca: Carrier ou equivalente. Unidade Ventiladora com acionamento via polia regulável e correia e modelo "VH, acionamento HEAVY". A unidade deverá possuir os seguintes itens: filtro secador, válvula solenóide na linha de líquido, visor de líquido e indicador de umidade, válvulas de serviço para bloqueio das linhas de sucção, descarga e líquido. A unidade condensadora deverá possuir ventilador axial. O Painel de Comando Elétrico deverá conter os seguintes itens: proteção contra reciclagem do compressor, relês de proteção contra sobre-corrente, relês de proteção contra a falta de fase e inversão de fase. Também deverá ser previsto o banco de capacitores contra efeitos indutivos (Fator de Potência mínimo requerido = 0,93). **ATENÇÃO :** Este tipo de equipamento somente poderá ser instalado por empresas comprovadamente credenciadas pelo fabricante.

**Critério de Medição:** Conjunto

#### **07.02.202 Fornecimento de condicionador de Ar tipo Splitão**

Inverter com condensação a ar. Capacidade 20,0 TR, operar com GÁS ECOLÓGICO R 410a, e inversores de frequência para o compressor e motor do ventilador da unidade condensadora. Vazão disponível de do ar de 10.258 a 14.361 m<sup>3</sup>/h , com compressor Scroll. Modelo ECOSPLIT INVERTER, 40VX20HHG236V1---V (Módulo ventilador - SIROCCO de alta vazão) + 40VX20HV6G4F5T (Módulo Trocador) + 38EVC10386S (Módulo Condensador tipo Inverter) + 38EXC10386S (Módulo Condensador tipo fixo) , Alimentação Elétrica Total: 380V/3F+N+T/60Hz , Marca: Carrier ou equivalente. Unidade Ventiladora com acionamento via polia regulável e correia e modelo "VH, acionamento HEAVY". A unidade deverá possuir os seguintes itens: filtro secador, válvula solenóide na linha de líquido, visor de líquido e indicador de umidade, válvulas de serviço para bloqueio das linhas de sucção, descarga e líquido. A unidade condensadora deverá possuir ventilador axial. O Painel de Comando Elétrico deverá conter os seguintes itens: proteção contra reciclagem do compressor, relês de proteção contra sobre-corrente, relês de

NOVEMBRO de 2021 – Versão 02

proteção contra a falta de fase e inversão de fase. Também deverá ser previsto o banco de capacitores contra efeitos indutivos (Fator de Potência mínimo requerido = 0,93). **ATENÇÃO :** Este tipo de equipamento somente poderá ser instalado por empresas comprovadamente credenciadas pelo fabricante.

**Critério de Medição:** Conjunto

#### **EQUIPAMENTOS MINISPLIT**

##### **07.02.203**

Instalação de condicionadora tipo Unidade Minisplit Inverter, só frio, capacidade nominal de 12.000BTU/h, condensadora de descarga horizontal, com proteção galvânica nas aletas do condensador, gás refrigerante ecológico (HFC). Combinação de unidades: Interna, Hi wall 12.000BTU/h (Modelo ref.: 42FVCA12C5). Externa, modelo de referência 38FVCA12C5. Fabricante de Ref.: Carrier, equivalente ou superior. Tensão: 220V-1Ø-60Hz

##### **07.02.204**

Fornecimento de condicionadora tipo Unidade Minisplit Inverter, só frio, capacidade nominal de 12.000BTU/h, condensadora de descarga horizontal, com proteção galvânica nas aletas do condensador, gás refrigerante ecológico (HFC). Combinação de unidades: Interna, Hi wall 12.000BTU/h (Modelo ref.: 42FVCA12C5). Externa, modelo de referência 38FVCA12C5. 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).

NOVEMBRO de 2021 – Versão 02

- **Critério de Medição:** Conjunto

**07.02.205**

**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**

**07.02.206**

**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**

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

**07.02.207**

**Instalação de condicionadora tipo Unidade Minisplit High Wall Inverter, só frio, capacidade nominal de 30.000BTU/h, condensadora de descarga vertical, com proteção galvânica nas aletas do condensador, gás refrigerante ecológico (HFC). Combinação de unidades: Interna, Cassete**

**30.000BTU/h (Modelo ref.: ASBG30JFBB). Externa, modelo de referência AOBG30JFTB. Fabricante de Ref.: Fujitsu, equivalente ou superior. Tensão: 220V-1Ø-60Hz**

#### 07.02.208

**Fornecimento de condicionadora tipo Unidade Minisplit High Wall Inverter, só frio, capacidade nominal de 30.000BTU/h, condensadora de descarga vertical, com proteção galvânica nas aletas do condensador, gás refrigerante ecológico (HFC). Combinação de unidades: Interna, Cassete 30.000BTU/h (Modelo ref.: ASBG30JFBB). Externa, modelo de referência AOBG30JFTB. Fabricante de Ref.: Fujitsu, 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

#### 07.02.209

**Controlador para equipamento de ar central, com programação horária e semanal. Ref. TS200, da Carrier, ou equivalente.**

**Descrição:** Controlador de temperatura inteligente, com relógio eletrônico incorporado, para equipamentos de ar condicionado tipo Split, Self Contained, Roof-top e Fan Coil - Programação horária semanal, com até 08 períodos independentes. - Ciclo economizador, utilizando o ar externo para refrigeração do ambiente, quando adequado. - Entradas e saídas com diversas funções, podendo ser programadas de acordo com a necessidade de cada aplicação. - Alimentação 24V AC - Comunicação RS-485 isolada -

NOVEMBRO de 2021 – Versão 02

Montagem em trilho DIN (controlador). Grau de IP20. - Montagem em parede (sobrepôr) para display remoto. - Referência: TS200.CT-R, da Carrier Springer, ou equivalente.

**Critério de medição:**

Por unidade.

**07.02.210**

**Fornecimento e instalação de Sensor de temperatura ambiente - com termistor 10K OHM curva tipo III - Modelo: TE-WND-A, da Dwyer, ou equivalente técnico.**

**Descrição:** Considera o material e a mão de obra necessários para a execução do serviço. Itens e suas características: - Sensor de temperatura para leitura da temperatura do ambiente onde está instalado o aparelho, temperatura entre -10°C e +35°C - Referência: Carrier, ou equivalente

**Critério de medição:**

Por unidade.

**Local de aplicação:**

Medição da temperatura nos ambientes condicionados.

**REDE DE DUTOS**

**DUTOS EM MPU**

A rede de dutos será executada em conformidade com a NBR-16401 da Associação Brasileira de Normas Técnicas. Será executada em painéis de alumínio grifado, pré-isolados com espuma rígida de poliuretano, de acordo com os traçados e seguindo rigorosamente as dimensões constantes em projeto.

**07.02.301.01**

**Duto em painel rígido de poliuretano, espessura 20mm, revestido externamente e internamente com lâminas de alumínio gofrado pintados com tinta esmalte. Ref.: MPU ou equivalente técnico.**

**Descrição:** Deverão ser fabricados em painéis rígidos de poliuretano, 20 mm de espessura, revestido externa e internamente por lâminas de alumínio gofrado, e pintado com tinta esmalte. Ref: MPU ou equivalente técnico.

Os dutos de ar para os sistemas de distribuição deverão estar de acordo com as recomendações SMACNA INC (Sheet Metal and Constructors National Association INC, contidas no Manual "Low Velocity Duct constructions Standards").

Todos os materiais usados nos serviços de dutos, tirantes, ferragens, etc., deverão ser de ferro com tratamento anti ferrugem e pintados, sendo esses serviços executados dentro

das melhores práticas de construção e estando sujeito à aprovação por parte da fiscalização.

**Local de Aplicação:** Os dutos deverão ser instalados tanto no entreferro quanto aparentes, conforme projeto, com fixação adequada no telhado.

**Forma de Execução:** 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.

**Critério de Medição:** M<sup>2</sup> instalado

## DUTOS DE PVC

### 07.02.301.02

#### ESGOTO-TUBO PVC ESGOTO COM ANEL DE BORRACHA 150mm

Descrição: Tubo em PVC branco rígido, linha esgoto, inclusive conexões. Para exaustão de ar.

Ref.: Tigre ou equivalente. Utilização: ar condicionado

Critério de Medição: Metro instalado

## DUTOS FLEXÍVEIS

### 07.02.301.03

**Duto circular flexível, em alumínio com arame bronzeado, com isolamento térmico e barreira de vapor, Ø12" (Ø314 mm). Inclui acessórios de fixação. Ref.: Modelo Isodec RT 0.6 da Multivac ou equivalente técnico**

Descrição: Duto circular flexível, em alumínio com arame bronzeado, sem isolamento térmico, (Ø314 mm). Inclui acessórios de fixação.

Local de aplicação: Interligação de difusores aos dutos de MPU.

Marca de Referência: Modelo Isodec da Multivac ou equivalente.

Critério de medição: Metro

## 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").

### 07.02.301.06

**Chapa de aço galvanizado #24 para Dutos de ventilação e ar condicionado, 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.

**I. 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

**II. 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

### III. 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.

### IV. 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 Execu o:** Deverão ser executados, conforme traçado e dimensionamento e espessura das chapas indicadas nas plantas do projeto de climatiza o. As jun oes 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 constru o rígida, sólida, limpa, sem distor oes, deflexões entre suportes, vibra oes e vazamentos.

## REDE FRIGORÍGENA E DE DRENAGEM

### TUBULA OES E CONEXÕES DE COBRE

Descri o: As interliga oes frigorígenas deverão ser executadas com tubos de cobre rígidos ou flexíveis, com classifica o para gases de alta pressão (acima de 50 kgf/cm<sup>2</sup>), com conexões soldadas.

NOVEMBRO de 2021 – Versão 02

- 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 FOSCOPER 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 frigoríferas 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 entre 19 mm e 26 mm 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.

**07.02.301.04**

**Tubo de cobre rígido para refrigeração, esp. Parede 0.79 mm  $\phi$ 1/4", incluindo suportes, solda e acessórios para instalação, com isolamento em espuma elastomérica - ref. Armaflex ou equivalente (ver especificações em memorial executivo).**

**Critério de Medição:** Metro instalado

**07.02.301.05**

**Tubo de cobre rígido para refrigeração, esp. Parede 0.79 mm  $\phi$ 1/2", incluindo suportes, solda e acessórios para instalação, com isolamento em espuma elastomérica - ref. Armaflex ou equivalente (ver especificações em memorial executivo).**

Critério de Medição: Metro instalado

**07.02.301.12**

**Tubo de cobre rígido para refrigeração, esp. Parede 0.79 mm  $\phi$ 5/8", incluindo suportes, solda e acessórios para instalação, com isolamento em espuma elastomérica - ref. Armaflex ou equivalente (ver especificações em memorial executivo).**

Critério de Medição: Metro instalado

**07.02.301.13**

**Tubo de cobre rígido para refrigeração, esp. Parede 1,59 mm  $\phi$ 1.5/8", incluindo suportes, solda e acessórios para instalação, com isolamento em espuma elastomérica - ref. Armaflex ou equivalente (ver especificações em memorial executivo).**

Critério de Medição: Metro instalado

**07.02.301.14**

**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.**

NOVEMBRO de 2021 – Versão 02

Descrição: Chapa em alumínio corrugado, espessura 0,15 mm, que tem como características a alta resistência à corrosão, boa conformabilidade e soldabilidade e baixa resistência mecânica (Liga 1200 - H14). - Fitas e demais acessórios necessários à instalação. - Referência: Belmetal, Acustherm, Alfa Alumínio, Estrela dos Metais, Incometal, ou similar.

Local de aplicação: Revestimento e proteção mecânica de isolantes térmicos em equipamento e tubulações onde existe a necessidade de uma proteção mecânica resistente e de ótimo acabamento.

Normas aplicáveis: NBR 16401, NBR 8994 e NBR 6599

Critério de Medição: Metro instalado

#### **07.04.400.11**

**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.

#### **07.04.400.12**

**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 (m<sup>3</sup>).

**Eletrocalha Q&T em alumínio na cor branca - Dim.: 150x50mm).**

NOVEMBRO de 2021 – Versão 02

Descrição: Eletrocalha para passagem de tubulações de interligação de equipamentos splits, em instalações aparentes (sem forro)

Local de aplicação: Camarins no Subsolo

Critério de Medição: Metro instalado

#### **07.03.301.15**

**Fornecimento de material e mão de obra para montagem de tubulação de drenagem de condensado em tubo de PVC soldável para água fria 32mm com isolamento térmico em borracha elastomérica clorada. Incluindo curvas, conexões e suportaçãõ.**

Descrição: Tubo de PVC soldável, de 32mm, para dreno de equipamentos de ar condicionado. Com isolamento em espuma elastomérica de células fechadas, espessura de 9mm. Inclui curvas, conexões e suportes.

Critério de Medição: metro instalado.

### **DISPOSITIVOS DE DIFUSÃO DE AR**

#### **07.02.301.07**

**Colarinho em chapa de aço galvanizada com registro Ø 314 mm**

**Descrição:** Colarinho circular de  $\varnothing=300\text{mm}$  em aço galvanizado 0,50mm com registro borboleta. 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:** Unidade.

NOVEMBRO de 2021 – Versão 02

**07.02.301.08**

**DIFUSOR DE ALTA INDUÇÃO DE AR COM CAIXA PLENUM, EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADA, TAMANHO 600 - REF. VD-V-600, DA TROX OU EQUIVALENTE**

**Descrição:** Difusor para insuflamento de ar, alta indução, quadrado, confeccionado em chapa de alumínio extrudado e anodizado. A caixa plenum, o suporte do atuador e a placa de difusão são feitos de aço galvanizado. A grade de proteção é feita de barra de aço com acabamento branco pintado em estufa (RAL 9002), cor branca. - Referência: TROX VD-H, ou equivalente.

**Critério de medição:**

Por unidade.

**Local de aplicação:**

Instalação em tetos, conforme indicado em projeto, ou em substituição a existente.

**Normas aplicáveis:**

NBR 16401

**07.04.400.04**

**Grelha de insuflamento de Ar de fabricado em alumínio anodizado, dupla deflexão vertical, com caixa pleno em chapa galvanizada e registro de lâminas convergentes, LxH (625x165)mm - Ref.: VAT-DG da Trox**

**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 regulação.

**Local de Aplicação:** As grelhas serão aparentes, montadas diretamente nos dutos de insuflamento. 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.

NOVEMBRO de 2021 – Versão 02

**Critério de Medição:** Unidade

**07.04.400.05**

**Grelha de insuflamento de Ar de fabricado em alumínio anodizado, dupla deflexão vertical, com caixa pleno em chapa galvanizada e registro de lâminas convergentes, LxH (325x165)mm - Ref.: VAT-DG da Trox**

**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, montadas diretamente nos dutos de insuflamento. 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

**07.04.400.06**

**Grelha de insuflamento de Ar de fabricado em alumínio anodizado, dupla deflexão vertical, com caixa pleno em chapa galvanizada e registro de lâminas convergentes, LxH (225x165)mm - Ref.: VAT-DG da Trox**

**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.

NOVEMBRO de 2021 – Versão 02

**Local de Aplicação:** As grelhas serão aparentes, montadas diretamente nos dutos de insuflamento. 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

### **07.02.301.09**

**Grelha de retorno de ar, fabricada em alumínio anodizado, com aletas horizontais fixas.**

**Dimensões: 425x425 mm. Ref: Modelo AR-AG da 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, instaladas nos locais indicados no projeto.

**Marca de Referência:** Trox, Tropical ou similar.

**Forma de Execução:** Deverá ser conectado com colarinho nos locais indicados no projeto, nas suas extremidades deverá ser calafetada com selante acrílico.

**Critério de Medição:** Unidade

**Grelha de retorno de ar, fabricada em alumínio anodizado, com aletas horizontais fixas.**

**Dimensões: 1025x165 mm. Ref: Modelo AR-AG da 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, instaladas nos locais indicados no projeto.

**Marca de Referência:** Trox, Tropical ou similar.

**Forma de Execução:** Deverá ser conectado com colarinho nos locais indicados no projeto, nas suas extremidades deverá ser calafetada com selante acrílico.

**Critério de Medição:** Unidade



NOVEMBRO de 2021 – Versão 02

**07.02.301.10**

**Grelha de retorno de ar, fabricada em alumínio anodizado, com aletas horizontais fixas. Dimensões: 1225x325 mm. Ref: Modelo AR-AG da 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, instaladas nos locais indicados no projeto.

**Marca de Referência:** Trox, Tropical ou similar.

**Forma de Execução:** Deverá ser conectado com colarinho nos locais indicados no projeto, nas suas extremidades deverá ser calafetada com selante acrílico.

**Critério de Medição:** Unidade

**07.04.400.08**

**Fornecimento e instalação de Grelha de exaustão de ar, fabricada em alumínio anodizado, com aletas horizontais fixas. Dimensões: 225x165 mm. Ref: Modelo AR-AG da 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

**07.04.400.10**

**Damper de sobrepressão para instalação em duto, fabricado em aço galvanizado, tipo pesado (400x350mm). Ref.: trox, ou equivalente**

**Descrição:** os Damper sobre-pressão podem ser montados em paredes ou dutos, tanto para insuflamento quanto para descarga até velocidades efetivas máximas de 15m/s. Aletas construídas em perfis de alumínio com junta de espuma de poliéster, e moldura em chapa de aço zincada dobrada. Possui limitador de abertura das aletas, com regulagem pela parte interna do Damper.

**Marca de Referência:** Trox ou similar.

**Forma de Execução:** Deve ser instalado na saída do splitão, dessa forma consegue regular a vazão nos dutos sobre-pressão e caso uma das saídas de ar pare de funcionar , o Damper será fechado impedindo o retorno do ar por esta saída.

**Critério de Medição:** Unidade

**07.02.301.11**

**Damper controlador de vazão de lâminas opostas, com acionamento manual, linha Pesada, dimensões até 1000x500mm, incluindo acessórios de instalação e fixação. Ref.: Modelo DCV-O da Tropical, JN-B da Trox ou equivalente técnico.**

**Descrição:** Carcaça em chapa de aço galvanizada e lâminas/aletas horizontais, paralelas ou convergentes, em alumínio. O acionamento se efetua ao exterior da moldura, mediante dispositivo de fixação. - Medidas aproximadas: 1000 x 500 mm (poderá ocorrer pequena variação de um fabricante para outro). - Referência: JN-B, da Trox, ou equivalente.

**Critério de medição:**

Por unidade.

**Local de aplicação:**

Como elementos de regulagem em dutos de instalação de ar condicionado de conforto ou ventilação de baixa pressão.

**Normas aplicáveis:**

- NBR 16401

**07.04.400.01**

**Veneziana de descarga de ar composta por veneziana em alumínio anodizado de aletas horizontais fixas e tela anti-inseto. Ref: Modelo AWK da Trox ou equivalente. Dimensões: 150x150mm**

NOVEMBRO de 2021 – Versão 02

**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

#### 07.02.502.01

Tomada de Ar externo composta por veneziana em alumínio anodizado de aletas horizontais fixas, tela anti-inseto, registro de lâminas convergentes em aço e filtro descartável classe M5. Dimensões: 697x697 mm. REF.: MODELO VDF-754 (COM TELA, REGISTRO E FILTRO M5) DA TROX, OU EQUIVALENTE

**Descrição:** Tomada de ar exterior, composta de veneziana, registro para regulagem de vazão e elemento filtrante. - Material: Veneziana em alumínio extrudado, anodizado na cor natural e com tela de proteção em plástico. Registro com moldura em chapa de aço carbono, aletas convergentes em alumínio, pintado com esmalte sintético na cor preto fosco. Moldura de filtragem em alumínio extrudado, anodizado na cor natural com elemento filtrante em fibra sintética (M5). - Dimensões: 697 X 697 mm (L x H) - Referência: modelo VDF-754, da Trox, ou equivalente.

**Local de Aplicação:** Tomada de ar exterior dentro da casa de maquinas, no forro.

**Marca de Referência:** Trox, Tropical ou similar.

**Critério de Medição:** Unidade

#### 07.04.400.02

Veneziana em alumínio anodizado indevassável com aletas horizontais fixas e contra-moldura para instalação em porta. Instalação à 20 cm do piso. Dimensões: 425x225 mm. Ref: Modelo AGS da Trox ou equivalente.

NOVEMBRO de 2021 – Versão 02

**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.

#### 07.04.400.03

**Veneziana em alumínio anodizado indevassável com aletas horizontais fixas e contra-moldura para instalação em porta. Instalação à 20 cm do piso. Dimensões: 325x225 mm. Ref: Modelo AGS da Trox ou equivalente**

**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.

### INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DE CLIMATIZAÇÃO

#### CONTADORES E CONTROLADORES

##### 07.04.303.01

**Fornecimento e Instalação de Minidisjuntor modular DIN, 2 x 10 A, compatível com quadros tipo TTA**

**Critério de Medição:** unidade

NOVEMBRO de 2021 – Versão 02

**07.04.303.02**

**DISJUNTOR MOTOR TRIFÁSICO, CORRENTE MÁX. 18A, FAIXA DE AJUSTE 4-6,3A, AC-3, TENSÃO DE OPERAÇÃO 690V. REF.: MPW18-3-D063 DA WEG OU EQUIVALENTES TÉCNICOS.**

**Critério de Medição:** unidade

**07.04.303.03**

**Chave comutadora de três posições com contatos (Manual/Desligado/Automático) incluindo acessórios para instalação**

**Descrição:** Os comutadores deverão ser do tipo rotativo, com plaqueta frontal com gravação AUT, MAN, DES; fixação pelo topo; com limitador de posição; tensão de isolamento 750V, temperatura de trabalho -20/+50°C, tensão de trabalho conforme projeto.

**Local de Aplicação:** Quadros de comando do sistema de climatização.

**Critério de Medição:** unidade

**07.04.303.04**

**Fornecimento e Instalação de Sinalizador led integrado 22mm verde, incluindo acessórios para instalação**

**Critério de Medição:** unidade

**07.04.303.05**

**Fornecimento e Instalação de Transformador 220V/24V AC, 120VA. Ref.: Apex ou equivalente**

**Critério de Medição:** unidade

NOVEMBRO de 2021 – Versão 02

**07.04.303.06**

**Fornecimento e Instalação de Caixa tipo quadro de comando, dimensões mínimas de 400x400x200 mm, com pintura na cor cinza clara e placa de montagem laranja com parafuso para aterramento. Incluindo acessórios para montagem e instalação - Ref.: Tecnotal ou equivalente técnico**

**Descrição:** O quadro de comando será do tipo de sobrepor, com fechamento com chave tipo yale, executado em chapas de aço, com acabamentos para partes aparentes. Terá espelho interno com porta etiqueta plástica. As superfícies deverão ser tratadas e pintadas com acabamento atendendo às normas vigentes. Deverá ainda conter porta etiquetas acrílicas autoadesivas para identificação do quadro e circuitos.

Tensão de operação: 220V – 1F+N – 60 Hz

**Local de Aplicação:** Serão instaladas na Sala Técnica .

**Critério de Medição:** Unidade

**07.04.303.07**

**Conector porta fusível com fusível de vidro de 3 A. Ref.: Siemens ou equivalente**

**Critério de Medição:** unidade

**07.04.303.13**

**Fornecimento e instalação de Contatora tripolar para força, bobina 24V ou 220V (conforme projeto), corrente nominal de 20 A. Ref.: Siemens ou equivalente técnico.**

**Descrição:** Os contadores de potência deverão ser adequados para manobra de motores. Bobinas deverão operar em 24V, 60Hz, salvo indicação contrária em projeto. Deverão possuir blocos de contato NA e/ou NF conforme necessidade dos intertravamentos, sendo pelo menos dois contatos tipo NA e dois contatos tipo NF.

**Local de Aplicação:** Quadros de comando do sistema de climatização.

**Critério de Medição:** unidade

NOVEMBRO de 2021 – Versão 02

**Fornecimento e Instalação de Controlador para equipamento de ar central, com programação horária e semanal. Ref. TS200, da Carrier, ou equivalente.**

**Descrição:** Controlador de temperatura inteligente, com relógio eletrônico incorporado, para equipamentos de ar condicionado tipo Split, Self Contained, Roof-top e Fan Coil - Programação horária semanal, com até 08 períodos independentes. - Ciclo economizador, utilizando o ar externo para refrigeração do ambiente, quando adequado. - Entradas e saídas com diversas funções, podendo ser programadas de acordo com a necessidade de cada aplicação. - Alimentação 24V AC - Comunicação RS-485 isolada - Montagem em trilho DIN (controlador). Grau de IP20. - Montagem em parede (sobrepôr) para display remoto. - Referência: TS200.CT-R, da Carrier Springer, ou equivalente.

**Local de Aplicação:** Quadros de comando dos equipamentos de ar central.

**Critério de Medição:** unidade

#### **07.04.400.24**

**Pressostato diferencial para duto ON/OFF, com range de 30 a 400 Pa. Ref.: ADPS-04-2-N, da DWYER ou equivalente.**

**Local de Aplicação:** Dutos de insuflamento de ar condicionado, dentro da casa de máquinas.

**Critério de Medição:** unidade

### **ELETRODUTOS**

#### **07.04.303.15**

**Eletroduto de Ferro Galvanizado a Fogo (Incluso: conexões e demais acessórios para fixação) - Ø 1.1/4"**

**Descrição:** Os eletrodutos deverão ser de ferro galvanizado com diâmetro de 1.1/4" e 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

**07.04.303.08**

**Eletroduto metálico flexível com revestimento em Polivinyl extrudado (Sealtube) - Ø 1.1/4".**

**Descrição:** Os eletrodutos deverão ser de material metálico flexível com revestimento em Polivinyl extrudado com diâmetro de 1.1/4" e 1" c/ conexões e suas fixações contendo todos os acessórios. REF. Sealtube ou Equivalente técnico:

**Local de Aplicação:** Será utilizada na instalação da unidade condensadora.

**Critério de Medição:** metro instalado

**07.04.303.16**

**Eletroduto de Ferro Galvanizado a Fogo (Incluso: conexões e demais acessórios para fixação) - Ø 3/4"**

**Descrição:** Os eletrodutos deverão ser de ferro galvanizado com diâmetro de 3/4" e 1" c/ conexões e suas fixações contendo todos os acessórios. REF. Carbinox ou Equivalente técnico:

**Local de Aplicação:** Será utilizado para interligação dos sensores de temperatura e os controladores dos equipamentos de ar central.

**Critério de Medição:** metro instalado

**CONDUTORES**

**07.04.303.09**

**Fornecimento e passagem de cabo de cobre tetrapolar tipo PP, seção 3x2,5mm<sup>2</sup>, 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.



NOVEMBRO de 2021 – Versão 02

- 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  $4\text{mm}^2$  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  $6\text{mm}^2$  deverão ser ligados diretamente aos bornes sob pressão de parafuso;
- Condutores com seção maior que  $6\text{mm}^2$  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.

**Critério de Medição:** Metro instalado.

**07.04.303.10**

**Fornecimento e passagem de cabo de cobre tetrapolar tipo PP, seção 4x4,0mm<sup>2</sup>, 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 4mm<sup>2</sup> 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<sup>2</sup> deverão ser ligados diretamente aos bornes sob pressão de parafuso;
- Condutores com seção maior que 6mm<sup>2</sup> 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.

NOVEMBRO de 2021 – Versão 02

**Critério de Medição:** Metro instalado.

**07.04.303.17**

**Fornecimento e passagem de cabo de cobre tetrapolar tipo PP, seção 3x1,5mm<sup>2</sup>, 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 4mm<sup>2</sup> 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<sup>2</sup> deverão ser ligados diretamente aos bornes sob pressão de parafuso;
- Condutores com seção maior que 6mm<sup>2</sup> deverão ser ligados por meio de terminais adequados.

NOVEMBRO de 2021 – Versão 02

- 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.

#### **07.04.303.11**

**Fornecimento e instalação de Cabo de cobre com blindagem Individual e Coletiva, de 4 vias de seção 1,50mm<sup>2</sup>. Ref.: Modelo BIC300 da Prysmian, ou equivalente técnico**

**Descrição:** Cabo formado por quatro condutores flexíveis de cobre eletrolítico  $\varnothing=1,50$  mm<sup>2</sup>, têmpera mole, com encordoamento classe 4, isolados em PVC (composto polivinílico) especial para temperaturas em regime de até 105º C. Blindagem metálica com malha de fios de cobre nu. Cobertura em composto à base de material PVC do tipo ST1.

**Local de Aplicação:** O cabo de controle é usado para comunicação entre sensores e controladores. Seu encaminhamento está em indicado em projeto executivo.

**Forma de Execução:** O cabo será protegido por eletrodutos galvanizados juntamente com o percurso das linhas de refrigeração até o borne de cada equipamento. O trajeto formará um laço de comunicação conforme diagrama elétrico em projeto. Em nenhuma hipótese deverá haver emendas no trajeto a ser percorrido.

**Critério de Medição:** Metro instalado.

#### **ACESSÓRIOS, SERVIÇOS E ITENS GERAIS**

#### **07.04.303.12**

**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:

NOVEMBRO de 2021 – Versão 02

- 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 m<sup>3</sup>/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

#### 07.04.400.13

**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

#### 07.04.400.14

**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,

NOVEMBRO de 2021 – Versão 02

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.

#### **07.04.400.15**

##### **Caixilho de madeira de lei de reflorestamento, espessura 25mm.**

**Descrição:** Considera o material e a mão de obra necessários para a execução do serviço. Itens e suas características - 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

#### **07.04.400.16**

##### **Caixa de espera para dreno de ar condicionado, para evaporadoras tipo Hi Wall - Ref.: Polar**

NOVEMBRO de 2021 – Versão 02

**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.

#### **07.04.400.17**

**Amortecedor de impacto e vibração, tipo coxim de borracha, dimensões Ø50x50mm, c/ parafuso de ajuste até 3/8", capacidade 150kg.**

**Descrição:** Coxim de borracha para unidades condensadoras de baixa capacidade.

**Local de aplicação:** Para isolar ruído e vibrações de alta frequência geradas por equipamentos ar condicionado.

**Critério de medição:** Por unidade.

#### **07.04.400.18**

**Fornecimento e instalação de Amortecedor de vibração (calço) em borracha/neoprene, dimensões: 100x100x100mm. Utilização: unidades evaporadora e unidade condensadora.**

**Descrição:** Calço de borracha/neoprene compacto com cantos arredondados, medindo 100 x 100 x 100 mm.

**Local de aplicação:** Para isolar ruído e vibrações de alta frequência geradas por equipamentos ar condicionado.

**Critério de medição:** Por unidade.

#### **07.04.400.19**

**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.

NOVEMBRO de 2021 – Versão 02

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.

#### **07.04.400.20**

**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.).
- Se a área condicionada estiver ocupada (pessoas ou equipamentos), as bocas de insuflação deverão ser guarnecidas com mantas filtrantes de espuma ou Bidim 6.0 mm, dividindo o procedimento com a fiscalização do proprietário.
- 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.



**07.04.400.21**

**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.

**VENTILAÇÃO MECÂNICA**

**07.04.101.07**

**Instalação de Ventilador ar exterior centrífugo em linha, para duto - Dados Técnicos: Pressão Est. - 15 mmCA, Vazão em Descarga Livre: 265 m<sup>3</sup>/h. Modelo de Ref.: TD-250/100 Silent da Soler&Palau, ou equivalente - Tensão: 220V-1Ø-60Hz**

**07.04.101.08**

**Fornecimento de Ventilador ar exterior centrífugo em linha, para duto - Dados Técnicos: Pressão Est. - 15 mmCA, Vazão em Descarga Livre: 265 m<sup>3</sup>/h. Modelo de Ref.: TD-250/100 Silent 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

NOVEMBRO de 2021 – Versão 02

de borracha e/ou flexíveis na aspiração e descarga, para amortecimento de vibrações e redução do ruído.

**Referência:** Modelo TD-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.

#### 07.04.101.01

**Instalação de Ventilador ar exterior centrífugo em linha, para duto - Dados Técnicos: Pressão Est. - 15 mmCA, Vazão em Descarga Livre: 395 m<sup>3</sup>/h. Modelo de Ref.: TD-350/125 Silent da Soler&Palau, ou equivalente - Tensão: 220V-1Ø-60Hz**

#### 07.04.101.02

**Fornecimento de Ventilador ar exterior centrífugo em linha, para duto - Dados Técnicos: Pressão Est. - 15 mmCA, Vazão em Descarga Livre: 395 m<sup>3</sup>/h. Modelo de Ref.: TD-350/125 Silent 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-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.

NOVEMBRO de 2021 – Versão 02

**07.04.101.09**

**Instalação de Ventilador ar exterior centrífugo em linha, para duto - Dados Técnicos: Pressão Est. - 15 mmCA, Vazão em Descarga Livre: 585 m<sup>3</sup>/h. Modelo de Ref.: TD-500/150 Silent da Soler&Palau, ou equivalente - Tensão: 220V-1Ø-60Hz**

**07.04.101.10**

**Fornecimento de Ventilador ar exterior centrífugo em linha, para duto - Dados Técnicos: Pressão Est. - 15 mmCA, Vazão em Descarga Livre: 585 m<sup>3</sup>/h. Modelo de Ref.: TD-500/150 Silent 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-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.

**07.04.101.03**

**Instalação de Gabinete de ventilação para retorno de ar, com ventilador centrífugo dupla aspiração tipo sirocco. Dados Técnicos: Pressão Est. - 35 mmCA, Vazão de Projeto: 9.425m<sup>3</sup>/h, Ref.: GVS 18/18 com gaveta para filtros, da OTAM ou equivalente.**

NOVEMBRO de 2021 – Versão 02

**07.04.101.04**

**Fornecimento de Gabinete de ventilação para retorno de ar, com ventilador centrífugo dupla aspiração tipo sirocco. Dados Técnicos: Pressão Est. - 35 mmCA, Vazão de Projeto: 9.425m<sup>3</sup>/h, Ref.: GVS 18/18 com gaveta para filtros, da OTAM ou equivalente.**

**Descrição:** Os gabinetes GV são caixas de ventilação com descarga horizontal ou vertical, projetadas para trabalhar com ar limpo. Sua estrutura é composta por painéis de chapa de aço galvanizada e perfis de alumínio, podendo ser revestida com pintura. Podem ser instalados em ambientes que sofrem intempéries ou em interiores. Podem ser fornecidos sem filtros (modelo SF), com um estágio de filtragem (modelo PF) ou com dois estágios de filtragem (modelo PP). Seu projeto incorpora painéis de inspeção laterais para fácil manutenção do motor e da transmissão por polias e correias.

São equipados com ventiladores do tipo “sirocco”, de pás curvadas para frente, com voluta fabricada em chapa galvanizada. Tem como característica trabalhar com grandes vazões de ar e com pressões estáticas baixas. Possuem rotores de pás curvadas para frente, construídos com chapas de aço galvanizadas.

**Referência:** GVS 18/18 com gaveta para filtros, da OTAM ou equivalente.

**Local de Aplicação:** Serão instalados nos locais indicados em projeto.

**Critério de Medição:** Unidade.

**07.04.101.05**

**Instalação de Unidade miniventiladora tipo axial, diâmetro de 150 mm e vazão nominal até 340 m<sup>3</sup>/h com veneziana de descarga auto fechante em plástico Ref.: Muro 150B da Multivac, equivalente ou superior. Tensão: 220V-1Ø-60Hz**

NOVEMBRO de 2021 – Versão 02

**07.04.101.06**

**Fornecimento de Unidade miniventiladora tipo axial, diâmetro de 150 mm e vazão nominal até 340 m<sup>3</sup>/h com veneziana de descarga auto fechante em plástico Ref.: Muro 150B da Multivac, equivalente ou superior. Tensão: 220V-1Ø-60Hz**

**Descrição:** Mini ventiladores exaustores de ar para ambientes com pouca ou nenhuma ventilação. Promovem a ventilação mecânica, evitando a formação de mofo, umidade e mau cheiro. Opção de modelo com sensor de presença.

**Local de Aplicação:** Serão instalados nos locais indicados em projeto.

**Critério de Medição:** Unidade.

**07.04.400.23**

**Fornecimento e instalação de Caixa filtrante com gaveta porta-filtro, fabricada em chapa de aço galvanizada #24, com filtro G4+M5. O diâmetro do bocal da caixa deverá ser do mesmo tamanho do bocal do ventilador correspondente. Ref.: MFL-150 G4 da Soler&Palau ou equivalente.**

**Descrição:** Caixas filtrantes em aço galvanizado com dupla filtragem G4 + M5.

**Local de Aplicação:** Serão instaladas nos locais indicados em projeto, posicionadas entre a tomada de ar e o ventilador.

**Critério de Medição:** Unidade.

**07.04.400.25**

**Fornecimento e instalação de filtro G4 em manta.**

**Descrição:** Filtro para porta-filtro de sistemas de ventilação e exaustão, em manta. Meio filtrante: poliéster com fibras cardadas e resinadas, gramatura 250 g/m<sup>2</sup>. Referência: Filtro G4, da Multivac, ou equivalente

**Critério de medição:**

Por área (m<sup>2</sup>).

**Local de aplicação:**

NOVEMBRO de 2021 – Versão 02

Retenção de impurezas em sistemas de ventilação e exaustão.

**Normas aplicáveis:**

NBR 16401

**5.10. 08.00.000 – INSTALAÇÕES DE PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO**

**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 .

**08.01.203- Cotovelo**

Tipo: Cotovelo 90º FG, diâmetro 2.1/2”

Fabricante: Tupy ou equivalente.

Aplicação mudança de direção das tubulações.

Tipo: Cotovelo 90º FG, diâmetro1”

Fabricante: Tupy ou equivalente.

Aplicação: mudança de direção das tubulações.

Tipo: Cotovelo 45º FG, diâmetro 2.1/2”.

Fabricante: Tupy ou equivalente.

Aplicação: mudança de direção das tubulações.

NOVEMBRO de 2021 – Versão 02

**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 1.1/4” .  
Fabricante: Tupy ou equivalente.  
Aplicação: mudança de direção das tubulações.

Tipo: Tê de 90º FG, diâmetro 1”  
Fabricante: Tupy ou equivalente.  
Aplicação: mudança de direção das tubulações.

**08.01.205- Cruzeta**

Tipo: Cruzeta FG, diâmetro2.1/2” .  
Fabricante: Tupy ou equivalente.  
Aplicação: mudança de direção das tubulações.

Tipo: Cruzeta FG, diâmetro2” .  
Fabricante: Tupy ou equivalente.  
Aplicação: mudança de direção das tubulações.

Tipo: Cruzeta FG, diâmetro1” .  
Fabricante: Tupy ou equivalente.

Aplicação: mudança de direção das tubulações.

**08.01.206- Luva**

Tipo: Luva FG, diâmetro2.1/2” . Fabricante: Tupy ou equivalente. Aplicação: união de tubulações.

Tipo: Luva FG, diâmetro1” . Fabricante: Tupy ou equivalente. Aplicação: união de tubulações.

Tipo: Luva redução 2.1/2”x2” FG. Fabricante: Tupy ou equivalente. Aplicação: união de tubulações.

NOVEMBRO de 2021 – Versão 02

Tipo: Luva redução 2.1/2"x1" FG.Fabricante: Tupy ou equivalente.Aplicação: união de tubulações.

Tipo: Luva redução 2"x1.1/4" FG.Fabricante: Tupy ou equivalente.Aplicação: união de tubulações.

Tipo: Luva redução 2"x1" FG. Fabricante: Tupy ou equivalente.Aplicação: união de tubulações.

Tipo: Luva redução1.1/4"x1" FG.

Fabricante: Tupy ou equivalente.

Aplicação: união de tubulações.

#### **08.01.209- Bujão**

Tipo: bujão.

Fabricante: Tupy ou equivalente.

Aplicação: terminal de fechamento de tubulação.

#### **08.01.212- União**

Tipo: União FG, diâmetro 2.1/2".

Fabricante: Tupy ou equivalente.

Aplicação: união de tubulações para acoplamento de bombas.

08.01.213- Flange Tipo: Flange de 2.1/2".

Fabricante: Tupy ou equivalente.

Aplicação: para válvulas de retenção e caixas d'água.

#### **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 latãoTipo: conexão de latão.

Fabricante: KIDBRASIL ou equivalente.

Aplicação: em hidrantes(caixas de incêndio).



NOVEMBRO de 2021 – Versão 02

### **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/cm<sup>2</sup> e teste até 25 kgf/cm<sup>2</sup>.

Fabricante: Tupy ou equivalente.

Aplicação: Tubulação de recalque. Permitir o acoplamento rápido da mangueira ao registro angular

08.01.504- Luva de latãoTipo: Luva de latão.

Fabricante: KIDBRASIL ou equivalente.

Aplicação: em hidrantes(caixas de incêndio).

08.01.505- Niple de latãoTipo: niple de latão.

Fabricante: KIDBRASIL ou equivalente.

Aplicação: em hidrantes(caixas de incêndio).

08.01.506- Redução de latãoTipo: reduçao de latão.

Fabricante: KIDBRASIL ou equivalente.

Aplicação: em hidrantes(caixas de incêndio).

08.01.506- TampãoTipo: Tampão

Fabricante: KIDBRASIL ou equivalente.

Aplicação: em hidrantes(caixas de incêndio).

### **08.01.506- esguicho**

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.

NOVEMBRO de 2021 – Versão 02

**08.01.510-Válvulas de retenção**

Tipo: Portinhola  
Fabricante: Tupy ou equivalente.  
Aplicação: saída das bombas de incêndio.

**08.01.511-Hidrante**

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.

**08.01.515- Suporte para mangueira**

Tipo: Suporte para mangueira  
Fabricante: KIDBRASIL ou equivalente.  
Aplicação: em hidrantes(caixas de incêndio).

NOVEMBRO de 2021 – Versão 02

**08.01.515- Abrigo para mangueira**

Tipo: Abrigo para mangueira  
Fabricante: KIDBRASIL ou equivalente.  
Aplicação: em hidrantes(caixas de incêndio).

**08.01.517-Extintor**

Tipo: Extintor de pó químico - 6kg. Fabricante: kidBrasil ou equivalente Aplicação:  
Combate ao fogo.

**08.01.519 – Bomba**

Tipo: Conjunto moto-bomba 7,5 CV Hman=36 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.

## **08.02.004 – NORMAS E PRÁTICAS COMPLEMENTARES**

Os projetos de Instalações de Prevenção e Combate a Incêndio deverão também atender às seguintes Normas e Práticas Complementares:

### **2.1-NORMAS ADOTADAS:**

ABNT NBR 10898-Sistema de iluminação de emergência

ABNT NBR 12693-Sistemas de proteção por extintores de incêndio

ABNT NBR 13714-Sistemas de hidrantes e de mangotinhos para combate a incêndio

ABNT NBR 13434-Sinalização de segurança c/ incêndio e pânico- parte-1 e parte-2

NORMA TÉCNICA N.º 001/2002 do CBMDF - Exigências de sistemas de proteção contra incêndio

NORMA TÉCNICA N.º 002/2000 do CBMDF - Classificação das Edificações de Acordo com os riscos

NORMA TÉCNICA N.º 004/2000 - CBMDF - Sistema de Proteção por Hidrantes

T.S.I.B. – Tarifa Seguro Incêndio do Brasil.

ABNT NBR 9441-Execução de sistemas de detecção e alarme de incêndio NFPA 13 - Installation of sprinkler Systems - 1991 Edition

ABNT NBR 10897-Proteção contra incêndio por chuveiro automático

ABNT NBR 13714-Sistemas de hidrantes e de mangotinhos para combate a incêndio

ABNT NBR 13434-Sinalização de segurança contra incêndio e pânico- Formas, dimensões e cores

ABNT NBR 13435-Sinalização de segurança contra incêndio e pânico

ABNT NBR 13437-Símbolos gráficos para sinalização contra incêndio e pânico

T.S.I.B. - Tarifa Seguro Incêndio do Brasil

NORMA TÉCNICA N.º 002/2000 do CBMDF - Classificação das Edificações de Acordo com os riscos

NORMA TÉCNICA N.º 004/2000 - CBMDF - Sistema de Proteção por Hidrantes Práticas de Projeto, Construção e Manutenção de Edifícios Públicos Federais; Normas da ABNT e do INMETRO:

NBR 6135 - Chuveiros Automáticos para Extinção de Incêndio – Especificação .NBR 907- Saídas de Emergência em Edifícios.

NBR 9441- Execução de Sistemas de Detecção e Alarme de Incêndio. NBR 10067- Princípios Gerais de Representação em Desenho Técnico.

NBR 10720 - Prevenção e Proteção contra Incêndio em Instalações Aeroportuárias.

NBR 11742 - Porta Corta-Fogo para Saídas de Emergência. Normas Reguladoras do Capítulo V, Título II, d CLT: NR 26 - Sinalização de Segurança.

NR 23 - Proteção contra Incêndios.

Normas e Diretrizes de Projeto do Corpo de Bombeiros Local.

Regulamento para a Concessão de Descontos aos Riscos de Incêndio do Instituto de Resseguros do Brasil (IRB);  
Códigos, Leis, Decretos, Portarias e Normas Federais, Estaduais e Municipais, inclusive normas de concessionárias de serviços públicos;  
Instruções e Resoluções dos Órgãos do Sistema CREA-CONFEA.  
NBR 13206 – Tubos de Cobre Leve, Médio e Pesado para Condução de Água e outros Fluidos.  
NBR 13419 – Mangueiras de Borracha para Condução de Gases GLP, GN e GNF – Especificação.  
NBR 13523 – Central Predial de Gás Líquido de Petróleo. Normas da Concessionária Local de Gás Combustível;  
Normas da Regulamentadoras do Capítulo V, Título II, da CLT: NR-20 – Líquidos Combustíveis e Inflamáveis;  
Códigos, Leis, Decretos, Portarias e Normas Federais, Estaduais e Municipais, inclusive normas de concessionárias de serviços públicos;  
Instruções e Resoluções dos Órgãos do Sistema CREA-CONFEA.

#### **5.11. 09.00.00 SERVIÇOS COMPLEMENTARES**

##### **09.02.000 - LIMPEZA DA OBRA**

##### **09.02.00.01 - LIMPEZA FINAL DE OBRAS**

- Todos os pisos deverão ser totalmente limpos, e todos os detritos que ficarem aderentes deverão ser removidos, sem danos às superfícies. Durante a limpeza da Unidade deve-se ter o cuidado de vedar todos os ralos para que os detritos provenientes da limpeza não venham a obstruí-los posteriormente.
- Todos os metais, ferragens e louças deverão ficar totalmente limpos, tendo sido removido todo o material aderente até que se obtenha suas condições normais.
- Deverá haver cuidado especial com a limpeza dos vidros, sobretudo junto às esquadrias, removendo-se os resíduos.
- Na finalização dos serviços, a Unidade deverá ser entregue limpa, livre de entulhos e de restos de materiais. Deverá estar em perfeitas condições de uso.

##### **09.04.000 – COMO CONSTRUÍDO (“AS BUILT”)**

##### **09.04.000.01 – ATUALIZAÇÃO DE PROJETOS/AS BUILT-FORMATO A0 (DESENHISTA COPISTA)**

Na conclusão dos serviços, antes da sua entrega provisória, a CONTRATADA deverá apresentar o respectivo “as built”, sendo que a sua elaboração deverá obedecer ao seguinte roteiro:

- Representação sobre as plantas, denotando como os serviços resultaram após a sua realização; (As retificações dos projetos deverão ser feitas sobre cópias dos originais, devendo constar, acima do selo de cada prancha, a alteração e respectiva data).
- Não será admitida nenhuma modificação nos desenhos originais, bem como nas suas Especificações Técnicas.
- Desta forma, o “as built” consistirá em expressar todas as modificações, acréscimos ou reduções havidas durante a construção, devidamente autorizadas pela CONTRATANTE, e cujos procedimentos tenham sido de acordo com o previsto pelas Disposições Gerais deste Caderno.

#### **5.12. 10.00.000 - 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.

##### **10.01.000 – PESSOAL**

##### **10.01.100 – MÃO-DE-OBRA**

##### **10.01.111 – MESTRE**

##### **10.01.111.01 – MESTRE DE OBRAS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES**

A administração da obra deverá ter na composição da equipe Mestre de Obras. Estão incluídos nesse item os Equipamentos de proteção individual (EPs), curso de capacitação, exames e seguro, conforme legislação vigente.

Mestre de Obras (8h/diárias)

##### **10.01.200 – ADMINISTRAÇÃO**

##### **10.01.200.01 – ENGENHEIRO CIVIL DE OBRA PLENO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES**

A administração da obra deverá ter na composição da equipe Engenheiro Pleno ou Arquiteto Pleno responsável, devidamente credenciado pelo CAU/DF OU CREA/DF. Estão incluídos nesse item os Equipamentos de proteção individual (EPs), curso de capacitação, exames e seguro, conforme legislação vigente.

##### **10.01.200.02 – ENGENHEIRO ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES**

A administração da obra deverá ter na composição da equipe Engenheiro Eletricista responsável, devidamente credenciado pelo CREA/DF. Estão incluídos nesse item os Equipamentos de proteção individual (EPs), curso de capacitação, exames e seguro, conforme legislação vigente.

NOVEMBRO de 2021 – Versão 02

**10.01.200.03 – ENGENHEIRO MECÂNICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES**

A administração da obra deverá ter na composição da equipe Engenheiro Mecânico responsável, devidamente credenciado pelo CREA/DF. Estão incluídos nesse item os Equipamentos de proteção individual (EPIs), curso de capacitação, exames e seguro, conforme legislação vigente.

**10.01.205 VIGIA**

**10.01.205.02 – VIGIA NOTURNO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES**

A administração da obra deverá ter na composição da equipe Vigia Noturno para as tarefas administrativas. Estão incluídos nesse item os Equipamentos de proteção individual (EPIs), curso de capacitação, exames e seguro, conforme legislação vigente.  
Vigia Noturno (12h/diárias)

**Brasília, 21 de outubro de 2021**

---

*(Assinatura do Responsável Técnico)*

**Arq. Betina Conte Cornetet Fittipaldi - CAU A56751-5**