

## **Memorial Descritivo** **Modernização do Ginásio Tesourinha**

Av. Erico Veríssimo, 135 – Menino Deus, Porto Alegre / RS

CONTRATO REPASSE Nº: 890342/2019

MINISTÉRIO DA CIDADANIA

RECURSO FEDERAL: OGU-NÃO PAC

junho de 2021

## APRESENTAÇÃO

Este documento vem apresentar as especificações técnicas dos projetos para a reforma parcial da edificação do Ginásio Municipal Osmar Fortes Barcellos (Ginásio Tesourinha), localizado na Av. Erico Veríssimo, 135 Menino Deus, Porto Alegre – RS. Apresenta as seguintes características construtivas: estrutura de concreto armado sobre fundações em estacas; paredes externas em alvenaria. Cobertura em telhado com estrutura em treliça espacial com telha sanduiche, fachada com esquadrias em alumínio anodizado e vidro.

A edificação é constituída de 02 (dois) pavimentos, contemplando o nível térreo (nv. 0,00) e o segundo pavimento (nv. 7,54), possuindo uma área total construída de 6.042 m<sup>2</sup>, porém nesta etapa de obra serão executadas as melhorias nos setores 2 e 4 do pavimento térreo que são compostos por áreas administrativas, banheiros, sala de ginástica, depósitos e a clínica de Fisioterapia, além da reforma da Subestação, que muito embora se localiza em outro setor, será necessária para alimentação da energia elétrica do espaço.

O objetivo da obra é adequar as normas de incêndio e acessibilidade, além de tornar mais funcional o espaço para atender as necessidades do mesmo, bem como refazer as instalações para seu o perfeito funcionamento.

## DISPOSIÇÕES GERAIS

As presentes especificações farão parte do objeto correspondente, podendo ser alteradas ou acrescidas, devido a alguma particularidade, desde que, previamente, disto estejam expressamente cientes e de acordo os técnicos responsáveis pela aprovação e fiscalização. A empresa CONTRATADA aceita as regras e critérios a serem seguidos por órgãos e entidades da administração pública federal contidas no DECRETO Nº 7.983, DE 8 DE ABRIL DE 2013 para a execução destes serviços por se tratarem de contratos executados com recursos dos orçamentos da União.

Os serviços serão executados por empresa de engenharia e/ou arquitetura. Antes do início das obras, será fornecido à fiscalização o nome do profissional responsável pelo andamento dos trabalhos, com a respectiva ART ou RRT. Este profissional deverá apresentar atestado de capacitação técnica referente a obras em parque e/ou praça, emitido por pessoa jurídica, devidamente certificado pelo CREA/CAU, e deverá agendar com a fiscalização os dias para vistorias da obra em conjunto.

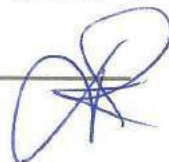
Todo o material a ser empregado deverá ser novo e de primeira qualidade. Sendo necessário o emprego de produto equivalente, deverá ser solicitado por escrito, com a devida justificativa, ficando a critério do Fiscal a sua aceitação. A substituição não autorizada de materiais ou serviços executados de forma diversa do especificado são passíveis de demolição, cujas despesas serão responsabilidade do executor dos trabalhos.

No caso de dúvida de qualquer espécie ou necessidade de verificação, a fiscalização deverá ser chamada, e, caso constatado alguma inconsistência ou impropriedade nos projetos e/ou respectivas especificações, deverá ser imediatamente comunicado, para que sejam realizadas as adaptações ou correções devidas.

Sendo os serviços executados a contento, será emitido o Termo de Recebimento Definitivo. Quanto às possíveis divergências:

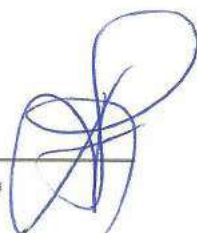
- Entre as cotas de desenho e suas dimensões, medidas em escala, prevalecerão sempre as primeiras;
- Entre desenhos de escalas diferentes, prevalecerão sempre os de maior escala;
- Havendo detalhes que constem nos desenhos e não estejam incluídos nas Especificações, prevalecerá o constante nos desenhos;
- Existindo dúvidas de qualquer espécie (divergências entre projeto ou quanto à interpretação de especificações ou desenhos), deverá ser consultada a Fiscalização.

São, também, obrigações dos executores das obras:





- Tomar as providências necessárias para a obtenção de água e energia necessárias à execução dos trabalhos, bem como, arcar com as despesas decorrentes;
  - Obter todas as licenças porventura necessárias, bem como, atender todos os compromissos decorrentes de legislação e impostos;
  - Arcar com todas as despesas e indenizações devidas a fatos acidentais ou fortuitos;
  - Prestar toda a assistência técnica e administrativa para o andamento rápido e seguro dos trabalhos, arcando com as despesas de demolições, reparos e reexecuções de serviços fora do especificado, bem como, despesas decorrentes de ensaios ou comprovações que a fiscalização entenda como essenciais;
  - Chamar a fiscalização com antecedência mínima de vinte e quatro horas, sempre que houver necessidade de verificação de qualquer serviço, a fim de evitar transtornos e dar causa a atrasos, acatando suas observações e exigências, desde que justificadas e baseadas nas especificações e boa técnica.
- São obrigações da fiscalização:
- Fazer visitas à obra, conforme o andamento da mesma e o previamente acordado com o responsável técnico;
  - Verificar o fiel cumprimento das especificações, e buscar a solução das dúvidas que forem de sua competência;
  - Não permitir nenhuma alteração das especificações sem razão preponderante, comunicada previamente, chamando o autor do Projeto para a decisão de casos omissos;
  - Atender aos chamados do responsável técnico, no prazo máximo de vinte e quatro horas, prestando resposta às possíveis dúvidas no menor prazo possível.



## **1. INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS**

Levando em consideração que o Ginásio estará fechado para a realização das obras, e que esta etapa será realizada em parte deste, entendemos que não se faz necessária a instalação de barracos e outras estruturas servindo as próprias instalações atuais do Tesourinha, principalmente as que não sofrerão intervenção neste momento, como suporte no período de obra tanto para depósitos de materiais como para uso de sanitários dos trabalhadores, escritório de obra, entre outros.

O fornecimento de água e energia durante o período de obra serão por conta da Prefeitura de Porto Alegre.

### **1.1. PLACA DE OBRA**

Será de responsabilidade da CONTRATADA, providenciar a confecção e afixação das placas de obra contendo as informações dos projetistas, da CONTRATANTE e dos responsáveis técnicos pela execução dos serviços contratados, em local visível, de acordo com as exigências do CREA/RS e CAIXA.

Deverão ser colocadas as placas da empresa executora, da PMPA e da CAIXA (todas com chapa galvanizada nº 22) com o indicativo da obra, sendo esta última de acordo com modelo próprio da Caixa. Indicamos medidas mínimas de 2,40x1,20m. Os detalhes e padrões podem ser encontrados no sítio ([http://www.caixa.gov.br/Downloads/gestao-urbana-manual-visual-placas-adesivos-obras / Manual\\_PlacadeObras.pdf](http://www.caixa.gov.br/Downloads/gestao-urbana-manual-visual-placas-adesivos-obras/Manual_PlacadeObras.pdf)). Nenhuma das placas poderá ser maior que as dimensões da placa da Caixa. As placas de obra depois de instaladas não deverão ser removidas até autorização da Prefeitura.

### **1.2. ANDAIMES**

Durante todo o período de obra deverão ser disponibilizados pela empresa 10 metros lineares de andaimes metálicos tubulares para utilização nas diversas etapas necessárias.

### **1.3. E 1. EXTINTORES DE INCÊNDIO**

Deverão estar disponíveis nas áreas de escritório e depósitos 4 extintores de incêndio sendo 2 de pó químico seco (PQS – 4Kg) e 2 de água pressurizada (AP – 10 litros).

## **2. ADMINISTRAÇÃO DA OBRA**

### **2.1. ENGENHEIRO / ARQUITETO**

Para esta obra não será exigido um Engenheiro / Arquiteto residente, porém, estipula-se que deverão ser despendidas 2 horas-técnicas por dia por este profissional.

### **2.2. MESTRE DE OBRAS**

A empresa CONTRATADA deverá manter no canteiro de obras um mestre de obras em turno integral, capaz de discutir e definir pequenos ajustes da obra com o fiscal, desde que devidamente registrados em diários de obras, nas visitas não agendadas da fiscalização com o engenheiro da obra. Todas as eventuais alterações de projetos deverão estar registradas em diário de obras. Se houverem divergências entre as especificações, planilhas de orçamento e projetos, a contratada deverá contatar a fiscalização antes de qualquer execução de serviços.

### **2.3. TÉCNICO EM SEGURANÇA DO TRABALHO**



Deverão ser despendidas 2 horas-técnicas por dia por este profissional.

Em todas as etapas 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. Resalta-se a exigência de extintor(es) conforme a classificação de incêndio. A SEGURANÇA DO CANTEIRO E DOS FUNCIONÁRIOS FICARÁ EXCLUSIVAMENTE A CARGO DA CONTRATADA.

Deverão ser fornecidos todos os Equipamentos de Proteção Individuais necessários e adequados ao desenvolvimento de cada tarefa nas diversas etapas da obra, conforme previsto na NR-08 e NR-18 da Portaria nº 3214 do Ministério do Trabalho, bem como demais dispositivos de segurança necessários.

Deverão ser fornecidos aos funcionários uniformes (calça, capacete, botina, camiseta e jaqueta) com o nome e logotipo da empresa.

#### **2.4. ART's ou RRT's**

Serão exigidas as ART's ou RRT's (Anotação ou Registro de Responsabilidade Técnica), dos responsáveis pela execução de obra, devidamente registradas no conselho correspondente e pagas.

A empresa tem a obrigatoriedade, conforme o disposto nas normas regulamentadoras nº 7 e nº 9 (NR-07 e NR-09), do Ministério do Trabalho e Emprego, de elaborar e implantar, respectivamente, o Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional – PCMSO e o Programa de Prevenção de Riscos Ambientais – PPRA.

### **3. REMOÇÕES E DEMOLIÇÕES**

A demolição convencional, manual ou mecânica, será executada conforme previsto no projeto arquitetônico e de acordo com as recomendações da Norma NBR 5682.

Antes do início dos serviços, a Contratada procederá a um detalhado exame e levantamento da edificação ou estrutura a ser demolida. Deverão ser considerados aspectos importantes tais como a natureza da estrutura, os métodos utilizados na construção da edificação, as condições das construções da edificação, as condições das construções vizinhas, existência de porões, subsolos e depósitos de combustíveis e outros. A demolição manual será executada progressivamente, utilizando ferramentas portáteis motorizadas ou manuais. Será evitado o acúmulo de entulho em quantidade tal, que provoque sobrecarga excessiva sobre os pisos ou pressão lateral excessiva sobre as paredes. Todas as extremidades de tubulações (hidráulicas, elétricas, de cabeamento, etc.) e dutos de ar condicionado deverão ser devidamente tamponadas, imediatamente após a retirada das peças, antes do início das demolições. Os plugs a serem utilizados deverão impedir a passagem ou entrada de entulhos, assim como pó, água e outros detritos. Os serviços de demolição deverão ser iniciados pelas partes superiores da edificação, mediante o emprego de calhas, evitando o lançamento do produto da demolição em queda livre. As partes a serem demolidas deverão ser previamente molhadas para evitar poeira em excesso durante o processo demolição. Os serviços de demolições e remoções deverão ser executados cuidadosa e progressivamente. Cuidados especiais deverão ser tomados para evitar queda de materiais no momento das demolições.

O transporte de materiais, equipamentos e calça necessários para a execução da obra será de responsabilidade da CONTRATADA.

A área do entorno da obra deverão ser mantidos limpos e organizados, preferencialmente, com coleta seletiva de resíduos de construção para fins de reciclagem. Os resíduos de obras deverão ser removidos de forma adequada e JAMAIS deverão ser colocados entulhos em áreas tais como banhados, dunas, lagos ou quaisquer outros ecossistemas naturais. Deverá a CONTRATADA apresentar licença de operação das empresas que realização o trabalho de coleta



seletiva dos resíduos gerados na execução do contrato. A CONTRATADA assumirá total responsabilidade por quaisquer crimes ambientais praticados em função da obra e do mau gerenciamento de resíduos.

A empresa CONTRATADA deverá realizar o Serviço de Gerenciamento Ambiental dos Resíduos da Construção, seguindo o Plano de Gerenciamento dos Resíduos da obra, bem como executar a infraestrutura necessária para este gerenciamento. Também estará a cargo da CONTRATADA o transporte e destinação licenciada dos resíduos gerados em seu canteiro. Este plano de gerenciamento de resíduos atende a Lei 12.305/2010 – Política Nacional de Resíduos Sólidos, em conjunto com a Resolução CONAMA 307/2002 e RESOLUÇÃO CONSEMA/RS 109/2005, que determinam os procedimentos de gerenciamento de resíduos sólidos da construção civil. A apresentação das empresas responsáveis pela destinação dos resíduos é indispensável para a permissão de início de obra na data previamente autorizada pela fiscalização. O Gerenciamento dos Resíduos deverá ter responsabilidade de profissional habilitado com a apresentação de anotação de responsabilidade técnica.

A remoção de entulhos poderá ser feita por meio de calhas e tubos ou por meio de aberturas nos pisos, desde que respeitadas as tolerâncias estipuladas nos itens 7.1.3 e 7.1.4 da Norma NBR 5682. A obra será mantida limpa, sendo o entulho transportado para locais indicados pela Fiscalização, onde será utilizado como aterro, se for o caso. Durante a execução da obra, deverão ser removidos periodicamente os entulhos de obra, mantendo o canteiro organizado e de fácil acesso. As linhas de abastecimento de energia elétrica, água, gás, bem como as canalizações de esgoto e águas pluviais deverão ser removidas ou protegidas, respeitando as normas e determinações das empresas concessionárias de serviços públicos. A Contratada deverá fornecer, para aprovação da Fiscalização, um programa detalhado, descrevendo as diversas fases da demolição previstas no projeto, contemplando o armazenamento, transporte dos resíduos e o devido descarte. A CONTRATADA será responsável pela limpeza da área, ao término dos serviços.

#### **4. PAREDES E PAINÉIS**

##### **4.1. E 4.2 PAREDE DE ALVENARIA TIJOLO 6 FUROS**

- Material: As alvenarias serão em tijolo 6 furos comum de primeira qualidade, bem queimados com dimensões regulares.
- Dimensões: conforme projeto arquitetônico;
- Altura: conforme projeto arquitetônico;
- Aplicação: O assentamento deverá ser com argamassa de cimento, cal, areia, traço 1:2:9 com fiadas perfeitamente niveladas e paramentos a prumo. Os tijolos deverão ser bem molhados antes de sua colocação e as juntas deverão ter espessura máxima de 1,5cm. As alvenarias novas deverão ser amarradas às existentes através de grampos de  $d=4,6\text{mm}$ . As alvenarias deverão ser amarradas aos pilares através de cabelos  $d=4,6\text{mm}$ . As alvenarias deverão ser cunhadas na última fiada. Deverão ser preenchidas com alvenaria de tijolos, todos os vãos assinalados em plantas.

##### **4.3. PAREDES DE GESSO ACARTONADO**

- Material: Os painéis divisórios pré-fabricados em gesso acartonado serão constituídos por chapas de gesso pré-fabricadas compostas por miolo de gesso e aditivos, envoltos por cartão especial, parafusadas em estrutura metálica leve com chapa pelas duas faces;
- Dimensões: conforme projeto;
- Espessura: conforme projeto arquitetônico;
- Altura: conforme projeto arquitetônico;





- Fabricante: LAFARGE/GYPSUM ou equivalente em qualidade.;
- Estrutura: A estrutura dos painéis será composta de perfis de chapa zincada com afastamento máximo de 60cm. As guias da estrutura deverão ser fixadas no piso e ancoradas na laje, com parafusos e buchas plásticas. As guias e montantes da estrutura dos painéis deverão ter dimensões apropriadas e suficientemente rígidas para suportarem os esforços oriundos das dimensões do painel (altura e comprimento do conjunto), de forma a tornar todo conjunto único e sem oscilações.
- Colocação: A colocação dos painéis deverá ser feita obrigatoriamente por profissionais habilitados, seguindo rigorosamente as recomendações do fabricante de produto empregado.
- Fixação: A fixação das placas de gesso deverá ser feita com a utilização de parafusos auto-atarrachantes e o arremate das juntas com tela e massa de rejuntamento, apropriada, conforme recomendações dadas pelo fabricante dos painéis.
- O marco das portas deverá ser fixado diretamente sobre os montantes dos painéis, os quais deverão ser enrijecidos internamente com madeira maciça. Nas bandeiras sobre os vãos das portas, os painéis deverão receber pelo menos um trecho de montante intermediário, para a fixação das chapas de gesso. Deverão estar incluídos no fornecimento, todos as peças e acessórios necessários à perfeita conclusão dos painéis. Consideram-se incluídos também o embutimento das instalações elétricas e hidráulicas nos painéis divisórios e todos os recortes e acabamentos para embutimento e/ou passagem de dutos de ar condicionado, eletrodutos, caixas e outros sistemas e tubulações.

#### **4.4. E 4.5 DIVISÓRIAS SANITÁRIAS**

Para os sanitários, as compartimentações e portas dos cubículos dos vasos sanitários e os tapa-vistas dos mictórios, quando indicado no detalhamento de sanitários do projeto arquitetônico, serão utilizadas divisórias de um sistema autoportante com painéis em granilite espessura em 3cm, assentado com argamassa ACIII.

Garantia de qualidade e reposição: mínimo 5 anos;

Fabricação industrial certificada.

### **5. ESQUADRIAS METÁLICAS E DE MADEIRA COM FERRAGENS E VIDROS**

#### **5.1. À 5.12 ESQUADRIAS DE ALUMÍNIO**

Divisórias internas em perfil de alumínio anodizado na cor preto com vidro transparente conforme prancha de detalhamento em projeto arquitetônico.

Todas as portas deverão apresentar maçanetas em alumínio escovado envernizado. Referência: Fechadura Interna 515- AEE | La Fonte ou equivalente em qualidade.

#### **5.2. À 5.19 ESQUADRIAS DE MADEIRA**

As portas de madeira para acesso a salas, sanitários e vestiários, detalhados em prancha de detalhamento de esquadrias do projeto arquitetônico, serão do tipo 80% maciço com enquadramento do núcleo e lâminas compensadas em cedro com acabamento para pintura. Marcos e guarnições serão em madeira de lei em contramarcos nivelados e aprumados fixados aos tacos de madeira chumbados nas alvenarias posicionados 20 cm acima do piso, 20cm abaixo da verga e distanciados no máximo a cada 80 cm.

Vedação perimetral pelo lado externo com perfil de borracha esponjosa.

Ferragens: As portas serão dotadas de 3 dobradiças 3x 2 1/2" com corpo, pino-bola e parafusos de ferro para madeira zincado 3,5mmx25mm com acabamento cromado; fechadura com caixa e tampa em aço, lingueta, cubo e trinco em zamac, falsa testa e contra testa em aço



acabamento cromado – ref.345 Papaiz ou similar; cilindro monobloco em latão –ref.300 Papaiz ou similar em qualidade técnica e acabamento;maçaneta em zamac e rosetas em latão com acabamento cromado –ref.mz30 série Standard da Papaiz ou similar em qualidade técnica e acabamento.

Caberá a Contratada assentar as esquadrias de madeira nos vãos e locais apropriados, inclusive selar os respectivos tacos e marcos. Caber-lhe-á também a inteira responsabilidade pelo prumo e nível das esquadrias e seu funcionamento perfeito, depois de definitivamente fixadas.

## **6. PROTEÇÕES**

### **6.1. À 6.4 IMPERMEABILIZAÇÕES**

#### **EXECUÇÃO DE MEMBRANA ASFÁLTICA ELASTOMÉRICA:**

O sistema será moldado in loco aplicada à quente e constituir-se-á de diversas demãos de asfalto elastomérico reforçada com armadura de véu de poliéster em todo o encontro de paramentos verticais com horizontal e nos ralos e canos emergentes.

O local para receber a impermeabilização deverá estar preparado e regularizado com todos os detalhes: arredondamento de cantos, fixações de tubos, etc., conforme normas do projeto, referentes às áreas a serem impermeabilizadas.

Inicialmente deverá ser aplicado o primer, com intervalo de 2 a 8 horas. O asfalto elastomérico é aplicado à quente com temperatura entre 160°C e 180°C. Aplicar o asfalto elastomérico em toda a superfície (pisos e paredes). Colocação de camada de reforço com véu de poliéster, na primeira camada ainda quente, observando-se a sobreposição mínima de 10cm nas emendas. Aplicação da segunda camada de asfalto elastomérico sobre o véu de poliéster, num consumo aproximado de 2,0 a 3,5kg/m². Executar os ralos, com cinco camadas de asfalto, intercaladas com três tecidos de reforços, sempre com o asfalto ainda quente.

A impermeabilização deverá ser aplicada nas áreas dos chuveiros, indocados em projeto arquitetônico com os seguintes nomes: Vestiário Feminino e Masculino do setor 2 e Sanitário/ Vestiário Feminino e Masculino do setor 4.

### **6.5. TRATAMENTO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO**

Nas armaduras expostas de estruturas, conforme especificado no projeto estrutural, será feito o tratamento de escarificação da superfície afetada entorno da armadura, limpeza da armadura para retirada da carepa de oxidação, recomposição da área de concreto com lançamento de graute garantindo o cobrimento satisfatório da armadura.

## **7. REVESTIMENTOS**

### **7.1. CHAPISCO**

As paredes de alvenaria de tijolo 6 furos, conforme item 4.1 e 4.2 deste memorial deverão ser chapiscadas em ambas as faces, sendo o traço 1:3 (cimento e areia) e e=0,5cm.

### **7.2. MASSA ÚNICA**

Após chapiscadas, as paredes de alvenarias deverão receber a camada de massa única, sendo a argamassa com traço 1:2:8 (cimento, cal e areia fina peneirada) e e= 2,0cm.

Em todos os locais onde o reboco estiver solto, fissurado ou apresentando umidade, ele deverá ser completamente removido e substituído pela argamassa de reboco hidrofugante a fim



de impermeabilizar e desumidificar a alvenaria para posterior pintura, de acordo com o projeto arquitetônico.

### 7.3. REVESTIMENTO CERÂMICO PAREDE

Conforme especificado no projeto arquitetônico deverão ser aplicados revestimentos cerâmicos nas paredes internas com placas tipo esmaltadas de dimensões 33x45cm ou 30x60cm, assentadas com juntas alinhadas com argamassa colante conforme normas do fabricante.

A colocação deverá ser reta e as juntas serão corridas, com espessura de 1mm, conforme especificação do fabricante. Rejunte cimentício BRANCO ou similar.

### 7.4. FORROS

O projeto contempla a retirada de todo o forro em gesso, pvc, madeira ou qualquer outro tipo de forro existente na edificação e a instalação de forro de fibra mineral conforme detalhado da planta de forro do projeto arquitetônico.

- Material: Fibra mineral
- Características: Forro acústico, resistente a fungos e bactérias, alta resistência mecânica e pintura acrílica de ação bacteriostática. Borda Lay-in, apoiada sobre perfil em aço tipo "T" invertido.
- NRC: 0.90
- CAC: 29dB
- Resistência a fogo Classe A
- RH: 0.95 - Refletância Luminosa: 84%
- Coeficiente Térmico: 0,063 W/m²C
- Modulação: 62,5 x 62,5 cm
- Espessura: 15mm
- Estrutura de Suporte: Perfilaria de aço pintado na cor branca idêntica a cor do forro.
- Peças de arremate:
- Cantoneira de aço pintada, aplicada em todo o perímetro, com fixação a cada 50 cm, atirantado na laje conforme especificação do fabricante.
- Contorno das luminárias e dos difusores de ar condicionado.
- Referência: Forro Electra
- Fabricante/Distribuidor: Hunter Douglas ou equivalente em qualidade.;
- Cor: Branco
- Paginação: seguir paginação respeitando marcação de início, especificado no projeto Arquitetônico.

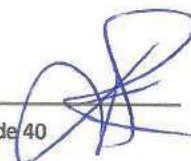
### 7.5. À 7.7 PINTURAS EM SUPERFÍCIES METÁLICAS EXISTENTES

Lixamento manual, aplicação de fundo tipo zarcão e aplicação de tinta esmalte na cor grafite nas portas de ferro, corrimãos e guarda corpos existentes.

### 7.8. PINTURAS PORTAS EM MADEIRA

Aplicação de duas demãos de esmalte sintético brilhante nas portas em madeira. Definir tonalidade com a fiscalização.

### 7.9. À 7.11 PINTURAS EM PAREDES



Todas as paredes e pilares a receberem pintura deverão ser raspadas para remoção da tinta existente.

As paredes rebocadas e emassadas devem receber uma demão de fundo selador antes de pintadas.

As paredes de alvenaria rebocadas deverão receber uma camada de massa corrida e lixada.

As paredes internas deverão receber 2 demãos de tinta acrílica cor branco, Referência NUVEM DE PAPEL A526 | Suvinil ou equivalente em qualidade.

## **8. PAVIMENTAÇÕES INTERNAS**

### **8.1. À 8.3 PREPARAÇÃO/CONTRAPISOS**

Antes da instalação de qualquer piso deve-se retirar o piso existente e garantir a perfeita regularização dos contrapisos com cimento e areia, cobrindo imperfeições e buracos quando necessário e certificando-se de que está perfeitamente nivelado.

Posteriormente providenciar limpeza afim de preparar o ambiente para a apropriada instalação do revestimento conforme indicado na planta de piso do projeto arquitetônico.

Aplicar a instalação do piso levando em consideração a partida de piso indicada em projeto e a especificação da aplicação pelo fabricante. Não serão aceitas áreas onde houver má colocação do revestimento e desalinhamentos.

#### **8.4. PORCELANATO (COD.08)**

- Porcelanato retificado alto tráfego PEI 5
- Cor: Cinza claro a ser aprovado pela Fiscalização do projeto
- Dimensões: 60,0x60,0cm.
- Fabricante: Eliane ou equivalente em qualidade.
- Será assentada com juntas alinhadas - com argamassa colante conforme normas do fabricante.
- Colocação reta e as juntas serão corridas, com espessura de 1,5mm, conforme especificação do fabricante.
- Rejunte: epóxi Máximo Cinza platina ou acompanhar a cor do piso a ser aprovado pela fiscalização do projeto.

#### **8.5. PORCELANATO (COD.09)**

- Porcelanato retificado alto tráfego PEI 5
- Cor: Claro a ser aprovado pela Fiscalização do projeto
- Dimensões: 80,0x80,0cm.
- Fabricante: Eliane ou equivalente em qualidade.
- Será assentada com juntas alinhadas - com argamassa colante conforme normas do fabricante.
- Colocação reta e as juntas serão corridas, com espessura de 1,5mm, conforme especificação do fabricante.
- Rejunte: epóxi Máximo Cinza platina ou acompanhar a cor do piso a ser aprovado pela fiscalização do projeto.

#### **8.6. PISO VINÍLICO EM PLACAS**

Piso vinílico, placa de 40x40 cm, com classificação de uso 33 (Pesado), cor cinza escuro, espessura total de 3 mm, espessura da capa de uso 0,5 mm, com densidade de 5,30 kg/m<sup>2</sup>, absorção do som ao impacto 4dB, resistente a abrasão Classe T, com classificação de reação



ao fogo Classe II A acompanhado de Laudo Técnico, compatível com a linha Ambiente Studio, coleção stone, cor Dark Porcelain, marca referência 24040110 ou equivalente em qualidade.

### 8.7. RODAPÉS

Todo o rodapé novo a ser instalado deverá ser em poliestireno reciclado, altura 5cm, espessura 1,3cm assentado conforme especificação do fabricante. Ref. 545 RP/BR fabricante: Santa Luzia ou equivalente em qualidade.

### 8.8. SOLEIRAS

As soleiras serão executadas como continuação do piso do ambiente, em basalto regular, conforme especificado no projeto arquitetônico.

### 8.9. PEITORIS

Os peitoris serão executados em basalto regular com pingadeira em todas as janelas conforme especificado no projeto arquitetônico.

## 9. ROTA ACESSÍVEL

A rota acessível será executada para ligar a faixa de segurança/semáforo existente em frente ao Ginásio até a entrada principal do mesmo, conforme detalhado no projeto arquitetônico.

Deverá ser removida a pavimentação existente para instalação de piso podotátil assentado sobre argamassa.

- Material: Elemento tátil PP individual em concreto.
- Textura: conforme NBR 90500/2015 – sinalização podotátil de alerta
- **Alerta** - Conjunto de relevos tronco-cônicos ordenados em linhas e colunas paralelos.

Altura do relevo conforme NBR 9050/15.

- **Direcional** - Conjunto de relevos lineares ordenados em linhas. Altura do relevo, conforme NBR 9050/15.

- Cor: a ser aprovado pela fiscalização.
- Aplicação: conforme especificação do fabricante.

## 10. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

O presente item refere-se à elaboração do Projeto de Instalações Elétricas, Lógicas e SPDA e tem por objetivo estabelecer condições e características técnicas para execução destas instalações na obra de reforma modernização do Ginásio Osmar Fortes Barcellos, popularmente conhecido como Ginásio Tesourinha, localizado na Av. Érico Veríssimo, 135, na cidade de Porto Alegre, RS, de propriedade da Prefeitura Municipal de Porto Alegre (PMPA).

### NORMAS TÉCNICAS DE REFERÊNCIA

NBR 5410: Instalações elétricas de baixa tensão - 2004

NBR ISO/CIE 8995-1:2013: Iluminação de Ambientes de Trabalho – 2013

NBR 10898: Sistema de Iluminação de Emergência - 2013

NR-10: Segurança em Instalações e Serviços de Eletricidade

NBR 14565: 2013 - Cabeamento estruturado para edifícios comerciais e data centers.

ANSI/TIA/EIA 568:2005 - Commercial Building Telecommunications Cabling Standards

TIA/EIA TSB 67 Transmission Performance Specification for Field Testing of Unshielded Twisted-Pair Cabling Systems

RIC-MT – Regulamento de Instalações Consumidoras em Média Tensão da CEEE – V03-70705

Além das normas listadas acima, todas as demais normas da ABNT aplicáveis deverão ser respeitadas, em especial as relativas a normatização de materiais e equipamentos, descritas na especificação de cada material.



Também devem ser respeitadas as demais normas técnicas listadas no Termo de Referência que embasa a licitação pública que originou este projeto.

## RESPONSABILIDADE TÉCNICA

Engº Eletricista Felipe Praetzel Andrighetti – CREA/RS 123936-D

## CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS

- Tensão Secundária: 220/127 V
- Frequência: 60 Hz
- Sistema de Aterramento: TN-S

## CONSIDERAÇÕES INICIAIS

As descrições, especificações, plantas e os detalhes apresentados deverão ser seguidos com toda a fidelidade por parte da CONTRATADA, podendo a FISCALIZAÇÃO impugnar serviços de montagens de estruturas, equipamentos, instalações e acabamentos que não condizem com este memorial.

A execução dos serviços e procedimentos descritos neste memorial serão de total responsabilidade da CONTRATADA, independentemente dos horários de trabalho (diurnos, noturnos, dias úteis ou fins de semana e feriados) e de materiais complementares, sem nenhum custo extraordinário ao CONTRATANTE além daqueles contratados.

As eventuais divergências entre este memorial e demais partes integrantes do projeto deverão ser encaminhadas à FISCALIZAÇÃO.

Serão de responsabilidade exclusiva da CONTRATADA:

- Fornecimento e a instalação dos equipamentos, serviços e materiais para o perfeito funcionamento do sistema;
- Efetuar sob sua exclusiva responsabilidade o transporte horizontal e vertical dos equipamentos;
- Executar a montagem de todos os componentes da instalação, devendo utilizar para isto, mão-de-obra especializada, sob responsabilidade de engenheiro credenciado;
- Colocar o sistema em operação, efetuando ajustes, regulagens e programações necessárias ao perfeito desempenho e funcionamento das instalações.

A CONTRATADA será responsável pela anotação em plantas das divergências e/ou complementações introduzidas durante a construção para posterior apresentação das plantas "As Built".

As marcas e/ou modelos discriminados são consideradas como referências, admitindo-se o fornecimento, equipamento e materiais equivalentes técnicos, desde que mantida a qualidade pretendida e tomada como referência e obedecidas integralmente as normas técnicas e normas da FISCALIZAÇÃO da PMPA.

Para tal a Contratada apresentará, previamente à FISCALIZAÇÃO da PMPA, para análise e posterior aprovação, catálogos técnicos completos contendo especificações do material similar proposto juntamente com Certificações e/ou Laudos Técnicos emitidos por entidades/laboratórios de reconhecida competência no mercado especializado nacional.

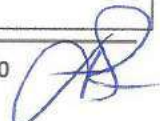
A apresentação de equivalentes técnicos deverá ser feita com antecedência necessária de modo a não interferir no andamento normal da obra, sendo que o tempo julgado necessário pela FISCALIZAÇÃO da PMPA à sua correta análise não pode ser motivo para descumprimento dos cronogramas de obra estabelecidos em contrato.



## ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

- Todos os materiais, salvo o disposto em contrário pelo CONTRATANTE, serão fornecidos pela CONTRATADA.
- Todos os materiais a serem empregados nas obras deverão ser novos e satisfazer rigorosamente às condições estipuladas neste caderno. Ainda, deverão ser fornecidos e instalados nos endereços constantes neste projeto, devidamente protegidos e embalados adequadamente contra danos de transporte e manuseio, acompanhados das respectivas notas fiscais.
- A CONTRATADA só poderá usar qualquer material depois de submetê-lo ao exame e aprovação do CONTRATANTE, a quem caberá impugnar o seu emprego, quando em desacordo com as especificações.
- As amostras de materiais aprovadas pelo CONTRATANTE deverão ser cuidadosamente conservadas até o fim dos trabalhos, de forma a facultar, a qualquer tempo, a verificação de sua perfeita correspondência aos materiais fornecidos ou já empregados.
- Todos os materiais e/ou equipamentos fornecidos pela CONTRATADA deverão atender, quando aplicáveis, às especificações, normas e recomendações da ABNT, INMETRO, e de demais normas técnicas e/ou segurança, e ainda, serem de qualidade e tipos especificados no projeto, plantas, memorial descritivo ou presente caderno, devidamente aprovados pelo CONTRATANTE.
- Caso o material e/ou equipamento tenha saído de linha ou encontrar-se obsoleto, este deverá ser substituído pelo modelo novo, desde que comprovada sua eficiência, equivalência e atendimento às condições estabelecidas nos projetos, especificações e contrato.
- É vedada a utilização de materiais e/ou equipamentos improvisados e/ou usados, em substituição aos tecnicamente indicados para o fim a que se destinam, assim como não será tolerado adaptar peças, seja por corte, furo ou outro processo, de modo a utilizá-las em substituição às peças recomendadas e de dimensões adequadas.
- Quando houver motivos ponderáveis para a substituição de um material e/ou equipamento especificado por outro, a CONTRATADA, em tempo hábil, apresentará, por escrito, ao CONTRATANTE, a proposta de substituição, instruindo-a com as razões determinadas do pedido de orçamento comparativo, de acordo com o que reza o contrato entre as partes sobre a equivalência.
- As marcas e/ou modelos discriminados são consideradas como referências, admitindo-se o fornecimento de equipamento e materiais similares, desde que obedecidas integralmente às especificações fornecidas neste documento.
- A CONTRATADA, quando for utilizar material similar, deverá apresentar ao CONTRATANTE, em tempo hábil e por escrito, a marca do fabricante para fins de aprovação/homologação.
- Para efeito da interpretação de divergências, em qualquer caso ou hipótese, fica estabelecido que:
  - Em caso de divergência entre o contido em uma especificação de materiais e equipamentos e o caderno de especificações, prevalecerá sempre este último;
  - Em caso de dúvida quanto à interpretação dos desenhos, das normas e do caderno de especificações ou deste Termo de Referência, será consultada a CONTRATANTE.

**IMPORTANTE: as eventuais indicações de fabricantes e modelos de equipamentos ou materiais descritos nas plantas são apenas referenciais, podendo ser substituídas por equivalentes técnicos que deverão ser aprovados pela fiscalização da PMPA.**





Os elementos da instalação deverão ser identificados conforme diretrizes a seguir:

- As extremidades de todos os condutores devem ser identificadas por meio de etiqueta adesiva ou anilha com o respectivo circuito;
- Todas as tomadas, luminárias, interruptores, e demais pontos de consumo deverão ser identificados por meio de etiqueta adesiva com respectivo circuito;
- Todos os condutores em eletrocalhas deverão ser identificados com respectivo circuito a cada 5m;
- Todos os disjuntores e demais elementos de manobra e proteção em quadros ou painéis elétricos deverão ser identificados por meio de etiquetas adesivas ou outro material adequado
- Todos os condutores em shafts devem ser identificados a cada pavimento com respectivo circuito.
- Todos os quadros e painéis elétricos devem ser identificados com respectivo nome.

## SPDA

Como parte da documentação apresentada encontra-se o memorial de cálculo de risco conforme NBR 5419, onde está explícita a isenção da edificação para sistema de para-raios, assim como as exigências para que esta condição esteja satisfeita.

## ENTRADA DE ENERGIA E SUBESTAÇÃO

O TESOURINHA é atualmente atendido em média tensão (MT) através de derivação em poste localizado na Rua Marechal Setembrino de Carvalho.

O alimentador é conectado à subestação que fica no pavimento térreo, com acesso externo pela Av. Érico Veríssimo, onde passa por medição com TCs e TP's de propriedade da CEEE e posteriormente alimenta o transformador de 300kVA que rebaixa a energia de 13,8kV para 220V trifásicos para atender a totalidade das cargas da edificação.

O objetivo neste projeto para a entrada de energia é modernizar a infraestrutura para garantir segurança e qualidade no suprimento de energia. Para tal estão previstas as seguintes ações:

- Substituição do alimentador e das terminações do cabo MT nas duas extremidades. Deverá ser construída nova infraestrutura da subestação até o poste, com dois eletrodutos PEAD 100mm envelopados em concreto e enterrado a no mínimo 0,6m da parte superior do envelope, seguindo o trajeto indicado em projeto. As caixas deverão ser construídas em alvenaria conforme padrões da CEEE, ou seja, tampa em caixilho metálico bipartida com possibilidade de uso de lacre, caixas em tijolo maciço ou concreto armado, rebocadas internamente e com fundo drenante. O eletroduto reserva deverá ser tamponado em todas as extremidades com tampões específicos do mesmo fabricante dos tubos. Da mesma forma, após o lançamento dos cabos o eletroduto principal deverá ser obturado com espuma expansiva nos limites das caixas para evitar o acesso de roedores e insetos ao interior das tubulações;
- Substituição das seccionadoras de entrada do alimentador e de proteção do transformador, conforme projeto. Os barramentos existentes poderão ser reaproveitados, devendo apenas passar por ajustes e serem pintados no padrão de cores previsto em normas;
- Revisão e limpeza geral da subestação no que diz respeito à parte civil (paredes, grades, telas Otis, etc);
- Substituição do transformador 300kVA por novo equipamento a seco;
- Limpeza e reaperto dos equipamentos de medição da concessionária (TCs e TP's), assim como do quadro de medição;
- Substituição dos cabos de baixa tensão entre o transformador e o QGBT;





- Revisão do sistema de aterramento.

Em consulta à CEEE foi confirmado que a subestação é particular, ou seja, não é "encampada" pela concessionária de energia. Portanto, em se tratando de uma manutenção, sem alteração da capacidade instalada, o processo poderá ser realizado sem necessidade de aprovação de projeto na concessionária CEEE, sendo necessário apenas a programação de desligamento do alimentador no poste e a utilização de equipe qualificada para sua substituição e reconexão aos elos fusíveis localizados na derivação de média tensão da rede.

A dispensa de apresentação de projeto está prevista no documento CD-05.002/14 – ISENÇÃO DE APRESENTAÇÃO E APROVAÇÃO DE PROJETO ELÉTRICO.

## DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA

A distribuição de energia se dará através de infraestrutura de eletrocalhas e eletrodutos com alimentadores partindo do QGBT e atendendo aos quadros localizados nos quatro quadrantes definidos em projeto. A partir destes quadros serão alimentadas todas as cargas elétricas localizadas no quadrante de cada quadro de distribuição. Também a partir do QGBT são alimentados os quadros QF-EMERGÊNCIA, que contém as cargas que devem funcionar em caso de sinistro mesmo com o desligamento do disjuntor geral.

## INFRAESTRUTURA

A CONTRATADA deverá fornecer e instalar toda a infraestrutura, que inclui eletrodutos, eletrocalhas, perfilados, curvas, luvas, abraçadeiras, acessórios para fixação, condutores, caixas de passagem, etc.

Não deverá haver trechos contínuos (sem interposição de caixas ou equipamentos) retilíneos de tubulação maiores que 15m. Em trechos com curvas essa distância deverá ser reduzida a 3m para cada curva de 90°.

Entre duas caixas, entre extremidades, entre extremidade e caixa, pode haver no máximo três curvas de 90° (ou seu equivalente até no máximo 270°); sob nenhuma hipótese poderá haver curvas com deflexão superior a 90°.

As instalações enclausuradas em forros não removíveis devem prever alçapões para acesso de manutenção. A CONTRATADA deverá apresentar uma proposta de posicionamento de alçapões para aprovação da FISCALIZAÇÃO.

### 10.1. À 10.20 MONTAGEM DOS CENTROS DE DISTRIBUIÇÃO

Os quadros terminais deverão possuir proteção geral através de disjuntor termomagnético, dimensionado para a demanda total. Deverá ser promovido o pleno balanceamento de cargas entre as fases.

Todos os materiais e componentes utilizados na montagem dos quadros de distribuição e força de baixa tensão bem como a fabricação, ensaios, condições de serviço e desempenho, deverão estar de acordo com as normas aplicáveis da ABNT.

Os quadros deverão ter acabamento em pintura eletrostática.

Os quadros terminais deverão atender integralmente à norma ABNT NBR IEC 60439-1 e à NR-10.

Os componentes como seccionadoras, disjuntores, contadores de força e auxiliares e, outros deverão ser fixados, sempre que possível, de forma modulados sobre trilhos padronizados tipo DIN 35mm.

Os quadros deverão possuir os espaços reserva indicados nos desenhos.

As portas serão fixadas a caixa ou a estrutura, conforme o caso, através de dobradiças serão providas de fechaduras YALE mestradas para todos os quadros.





Todo o quadro deverá conter em seu interior, barra para aterramento adequado de cabos de cobre. Haverá ainda uma barra de neutro. Essas barras deverão ser executadas em cobre eletrolítico.

Deverá acompanhar o quadro uma via do desenho certificado do diagrama unifilar e esquema funcional, colocada em portas-desenhos, instalada internamente ao quadro.

Os disjuntores deverão ser do tipo mini-disjuntores, modelo europeu, com os acessórios constantes dos diagramas de projeto.

A capacidade de ruptura mínima dos disjuntores e seccionadoras deverá ser conforme projeto.

Todos os demais componentes e acessórios necessários para o perfeito funcionamento do painel deverão ser fornecidos, ainda que não citados especificamente nesta especificação.

Todos os quadros deverão estar identificados, tanto pelo seu fabricante quanto aos seus componentes, circuitos, aplicação, etc.

Todos os quadros deverão atender essas características gerais. Além disso, devem atender as características específicas listadas abaixo.

Nos quadros terminais deverão ser instalados, além dos disjuntores previstos nos quadros de carga:

- Protetores de surto (DPS) conforme especificações técnicas
- Contatores para os circuitos de iluminação conforme especificações técnicas (quadro N3)

Os quadros terminais preferencialmente deverão ter disjuntores gerais na parte superior.

Para tal, antes da fabricação dos quadros, deverão ser apresentados ao cliente para aprovação:

- Desenhos dimensionais e funcionais;
- Relação de materiais;
- Lista de etiquetas;
- Memória de cálculos dos esforços térmicos e mecânicos dos barramentos;
- Demais complementares necessários.

O fornecedor deverá garantir que o quadro e seus componentes estejam de acordo com as características especificadas ou implícitas nesta especificação.

Devem ser utilizados dispositivos diferenciais residuais (DR) em circuitos dos quadros de distribuição de eletricidade comum, nos circuitos previstos nos desenhos. Deverão ter sensibilidade de 30mA, protegido contra disparos intempestivos, seccionamento plenamente aparente, 2 e 4 pólos. Os DRs deverão ser montados em trilho DIN 35 mm, botão para teste periódico na face frontal, temperatura de funcionamento: -5°C a +40°C, classe de proteção da caixa IP20.

Deverão ser instalados Dispositivos de Supressão de Surtos - DPS, nos quadros gerais, quadros de distribuição de circuitos e quadros terminais com circuitos sujeitos a sobretensões decorrentes de descargas atmosféricas ou de manobras, tais como: quadros de equipamentos de conversão e condicionamento de energia, quadros que alimentam circuitos externos à edificação, quadros de telefonia e de outros equipamentos sensíveis.

## Disjuntores

### Normas Técnicas

A fabricação e o ensaio dos disjuntores deverão seguir as seguintes normas:

#### a) NBR NM 60898

A norma NBR IEC 60 898 fixa as condições exigíveis a disjuntores com interrupção no ar de corrente alternada 60Hz, tendo uma tensão nominal até 440V (entre fases), uma corrente nominal até 125A e uma capacidade de curto-circuito nominal de até 25kA. Os disjuntores são projetados para uso por pessoas não qualificadas e para não sofrerem manutenção.



b) NBR IEC 60947-2

Norma NBR IEC 60 947-2 estabelece que as instalações serão manuseadas por pessoas especializadas e engloba todos os tipos de disjuntores em BT.

**Descrição**

O fabricante do painel será responsável por qualquer decisão de alteração técnica dos produtos orientados, notadamente nos cálculos de desclassificação térmica, ou seja, não será aceito em nenhuma hipótese que a performance do painel seja inferior às intensidades nominais exigidas no projeto.

Os valores de capacidade de interrupção de curto circuito devem ser os valores definidos pelo fabricante como Icu porém, não será admitido que os valores de Ics sejam menores que 50% de Icu.

**Observações Adicionais**

- Todos os disjuntores de baixa tensão deverão ser do mesmo fabricante, devendo ainda ser garantida por este a integridade de todos os componentes do sistema em função dos níveis de curto-circuito adotados.
- As especificações limitam-se a direcionar os disjuntores e respectivas localizações, porém, deverá ser seguido o diagrama unifilar para determinação das capacidades e os disjuntores a serem utilizados.
- Caso o fabricante do painel pretenda utilizar outro disjuntor, deverão ser anexadas à proposta as curvas de limitação de corrente, bem como as curvas de limitação de A<sup>2</sup>s, para a proteção adequada do circuito, conforme exigido nas normas NBR5410 e NBR6808.

**Mini Disjuntores**

**Características Construtivas**

Mini Disjuntor com proteção termomagnética independente; interrupção do circuito independente da alavanca de acionamento; construção interna das partes integrantes totalmente metálicas (para garantir uma vida útil maior e evitar deformações internas); contatos banhados a prata; fixação em trilho DIN.

Os Mini Disjuntores devem permitir o travamento na posição desligado – através de acessório que possibilitem a instalação de cadeado, visando a garantia da segurança nas operações de manutenção e respeitando as exigências da NR10.

*Obs: Este acessório deverá ser utilizado em manutenções futuras e sua instalação será de responsabilidade do cliente final em cada parada para manutenção.*

Característica de limitação de curto circuito, de forma a assegurar que os valores I<sup>2</sup>t, 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.

**Características Elétricas**

Classe de Isolação: 440 Vca

Tensão nominal de operação: conforme projeto dos quadros terminais

Tensão máxima de operação: 440 Vca

Frequência nominal: 50/60 Hz

Número de pólos: conforme projeto dos quadros terminais

Capacidade de interrupção simétrica (Icu): 6KA-220V

Capacidade de interrupção em serviço (Ics): conforme projeto dos quadros terminais

Corrente nominal de operação (In): conforme projeto dos quadros terminais

Faixa de disparo da proteção magnética (Im): conforme projeto dos quadros terminais



Durabilidade elétrica / mecânica mínima: 10.000 / 20.000 manobras

Ciclo de ensaio: conforme normas acima

Curva de atuação: B (de acordo com as normas acima). Quando os circuitos terminais alimentarem motores deve ser utilizado disjuntores com curva de atuação C.

Fabricantes de Referência: SCHNEIDER, SIEMENS, ABB ou similar com equivalência técnica.

## **Dispositivos Protetores Contra Surtos (DPS)**

### **Normas Técnicas**

O projeto baseou se nas normas da ABNT, destacando-se entre outras :

NBR-5410 – Instalações Elétricas de Baixa Tensão

NBR-5419 – Proteção de estruturas contra Descargas Atmosféricas

### **Descrição Geral**

Para proteção contra surtos de tensão causados por descargas atmosféricas, manobras, etc, serão previstos dispositivos protetores nos QDA e nos QFAC.

Os dispositivos de proteção contra surtos serão ligados entre as fases – terra e neutro – terra, de forma a escoar toda corrente advinda de surtos conduzidos pela rede elétrica ou induzidas pelo SPDA nos circuitos.

### **Considerações**

- Todo protetor de surto deverá ser protegido por um disjuntor ou fusível, dimensionado ao nível de curto-circuito no ponto a ser instalado.
- Os protetores de surto deverão ser instalados antes dos interruptores diferenciais DRs.
- Para distâncias de até 30 metros, os equipamentos abaixo do protetor estarão protegidos. Para distâncias superiores a 30 metros será necessária a coordenação com outro dispositivo Tipo II.

Fabricantes de referência: ABB, SIEMENS, SCHNEIDER ou similar com equivalência técnica

## **Proteção Contra Choques Elétricos – Interruptor Diferencial Residual (DR)**

### **Normas Técnicas**

A fabricação e o ensaio dos Interruptores Diferenciais deverão seguir as seguintes Normas:

- IEC 61008 e IEC 61009
- NBR 5410

### **Descrição**

Em acordo com a norma NBR-5410, para proteção contra choques elétricos de contatos indiretos, foi previsto um protetor DR (diferencial residual), para circuitos de tomadas em áreas úmidas e outros similares. Os DR's serão de alta sensibilidade, 30 mA.

### **Produtos**

### **Características Construtivas**

Interruptor Diferencial com proteção residual; interrupção do circuito independente da alavanca de acionamento; construção interna das partes integrantes totalmente metálica (para garantir uma vida útil maior e evitar deformações internas); contatos banhados a prata; fixação em trilho DIN.

### **Características Elétricas**



Classe de Isolação: 440 Vca  
Tensão nominal de operação: conforme diagrama trifilar  
Tensão máxima de operação: 440 Vca  
Frequência nominal: 50/60 Hz  
Número de pólos: conforme diagrama trifilar  
Corrente nominal de operação (In): conforme diagrama trifilar  
Corrente residual de proteção (Ir): conforme diagrama trifilar  
Tempo de atuação: 15 a 30ms  
Durabilidade elétrica / mecânica mínima: 5.000 manobras  
Ciclo de ensaio: conforme normas acima  
Fabricantes de referência: SCHNEIDER , ABB, SIEMENS ou similar com equivalência técnica.

### **Contator para Iluminação**

Contator bipolar para uso em circuito de iluminação, capacidade 25A.  
Referência: SCHNEIDER ELECTRIC iCT 25A ou similar com equivalência técnica.

### **10.21.À 10.26 CONDUTORES - ALIMENTADORES**

É expressamente proibida a instalação de linhas elétricas no interior de dutos de exaustão de fumaça ou de ventilação ("dutos de ar condicionado" etc.), bem como fosso de elevador, de plataforma elevatória ou de monta-carga.

Todos os cabos e condutores deverão ser do tipo livres de halogênios e com baixa emissão de fumaça e gases tóxicos conforme NBR 13248.

Em nenhuma hipótese será permitida a instalação de cabos diretamente embutidos em alvenaria.

Em linhas elétricas presentes em "shafts" (poço vertical), deverá ser obturada a passagem de um pavimento ao outro de modo a impedir a propagação de fogo ou fumaça. Esse bloqueio deverá ser garantido por materiais capazes de suportar a ação de chama direta.

Alimentadores são os condutores responsáveis pela alimentação dos quadros (painéis) elétricos. Deverão apresentar as seguintes características mínimas:

- Condutor de cobre flexível
- Tensão de isolamento: 1 kV
- Seção mínima: 6,0 mm<sup>2</sup>
- Isolação e cobertura em EPR ou HEPR
- Seção nominal do neutro no mínimo igual ao dos condutores fase
- Condutores de proteção separado do neutro (esquema de aterramento TN-S)
- Em conformidade com a norma ABNT NBR 13248 – baixa emissão de fumaça e ABNT NBR 13570:1996 – Instalações elétricas em locais de afluência de público – Requisitos específicos

Os alimentadores não podem sofrer emendas.

### **Condutores**

#### **Cabo Elétrico Unipolar 12/20kV**

Caracterização: os cabos de potência de média tensão deverão ser fabricados com EPR (borracha etileno-propileno) de altíssima pureza e qualidade e com processos industriais avançados. O composto de PVC isento de chumbo, utilizado na cobertura, confere ao cabo a característica de resistência à chama e auto-extinção constatada através do ensaio de bico de "Bunsen" (NBR 6244).



- Identificação: Cabo unipolar: cobertura preta.
- Temperaturas Máximas do Condutor: 90 °C em serviço contínuo, 130 °C em sobrecarga e 250 °C em curto-circuito.
- Condutor: Metal: fio de cobre nu, têmpera mole Forma: redonda e compacta Encordoamento: classe 2.
- Blindagem do Condutor: Camada de composto semicondutor.
- Isolação: Composto termofixo de borracha EPR.
- Blindagem da Isolação: Camada de composto semicondutor
- Cobertura: Composto termoplástico de PVC SEM CHUMBO resistente à chama.
- Maneiras de Instalar Recomendáveis: Eletroduto em canaleta fechada; Eletroduto aparente; Fixação direta; Ao ar livre; Escada; Eletroduto aterrado; Eletroduto em canaleta aberta; Canaleta aberta; Diretamente enterrado; Canaleta fechada; Bandeja

#### Normas Aplicáveis:

- NBR 6880-Condutores de cobre para cabos isolados - padronização;
- NBR 7286-Cabos de potência com isolamento sólida extrudada de borracha etileno-propileno (EPR) para tensões de 1 a 35kV - especificação;
- NBR 6244-Ensaio de resistência à chama para fios e cabos elétricos - método de ensaio.

Fabricantes referência: PRYSMIAN, FICAP, PHELPS DODGE

#### **Terminal Termo-Constrátil (Elastomérico) Tensão de Isolamento 20kV**

Caracterização: Constitui um sistema simples e rápido para terminar cabos de potência com isolamento extrudado, unipolar ou tripolar até 35kV e seção até 630 mm<sup>2</sup> (1250 MCM). O sistema modular dos componentes permite variar o comprimento da linha de fuga tornando o terminal adequado às tensões de 5 a 35 kV. Composto de tubo de alívio de campo elétrico (TVR) em EPDM, cobertura de aterramento e sais isolantes em borracha à base de silicone. Resistente à radiação UV, ao trilhamento (tracking) e à erosão. Para utilização em cabos tripolares, devem ser utilizados 3 terminais unipolares e um kit de bloqueio; para instalação em espaços limitados, ambientes internos, externos, áreas poluídas ou de elevada salinidade. Poder ser montado na posição invertida. Rapidez e simplicidade de montagem (dispensa o uso de massas de preenchimento e maçarico).

Normas Aplicáveis: NBR 9314; EDF HN 33 E 01; VDE 0278; ANSI/IEEE 48; CEI 20/24; IEC 540

Fabricantes como referência: PRYSMIAN, RAYCHEM, ELCON, 3M ou similar com equivalência técnica.

#### **Cabo Elétrico Unipolar 0,6/1,0kV - Alimentadores**

Caracterização: O condutor deverá ser de metal cobre nú, têmpera mole classe de encordoamento 5, com isolamento de composto termofixo de borracha HEPR (EPR/B-alto módulo). Contém também enchimento e cobertura de composto termoplástico de PVC flexível sem chumbo resistente a chama.

Cobertura dos cabos unipolares: preta, azul-claro e verde.

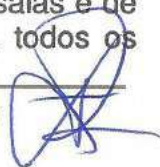
A temperatura máxima do condutor poderá chegar a 90°C em serviço contínuo, 130°C em sobrecarga e 250°C em curto-circuito.

Normas aplicáveis: NBR-6880, NBR-7286 e NBR-6244.

Fabricantes como referência: PRYSMIAN, FICAP, PHELPS DODGE ou similar com equivalência técnica.

#### **10.27. À 10.33 ILUMINAÇÃO**

O sistema de iluminação funcionará através de interruptores convencionais nas salas e de sensores de presença em sanitários, circulações e outras áreas comuns. Entretanto, todos os





circuitos terão relés nos quadros de origem e estes serão controlados por um controlador horário, permitindo que o acionamento e desacionamento da iluminação possa ser programado conforme funcionamento de cada pavimento, garantindo o desligamento total da iluminação em horários sem expediente interno.

#### **Luminária embutir 600x600mm**

Luminária LED de embutir quadrada completa com 4 lâmpadas T8 – 9W

Temperatura de cor: 4000K

Instalação: Embutir.

Corpo: alumínio injetado na cor branca microtexturizada.

Difusor: acrílico leitoso.

Referência Luminária: Lumalux FEA-32Q ou similar com equivalência técnica.

#### **Luminária embutir 1225x225mm**

Luminária LED de embutir retangular completa com 2 lâmpadas T8 – 18W

Temperatura de cor: 4000K

Instalação: Embutir.

Corpo: alumínio injetado na cor branca microtexturizada.

Difusor: acrílico leitoso.

Referência Luminária: Lumalux FEA-32-R ou similar com equivalência técnica.

#### **Luminária embutir 600x225mm**

Luminária LED de embutir quadrada completa com 2 lâmpadas T8 – 9W

Temperatura de cor: 4000K

Instalação: Embutir.

Corpo: alumínio injetado na cor branca microtexturizada.

Difusor: acrílico leitoso.

Referência Luminária: Lumalux FEA-32R ou similar com equivalência técnica.

#### **Luminária tartaruga LED**

Arandela tipo tartaruga LED 8W IP65 temperatura de cor 3000K

Aplicação: Uso em ambiente interno e externo.

Instalação: Sobrepor.

Corpo: ABS nas cores Branca ou Preta.

Fonte Luminosa: Luminária LED com placa de LED integrada. Alimentação Multitensão (100V - 240V).

Durabilidade: Luminária com manutenção de no mínimo 70% do fluxo luminoso nominal durante as primeiras 25 mil horas de uso, considerando ambientes com temperatura entre 0 e 50°C

Referência: Abalux LEDD05-3KBC ou similar com equivalência técnica.

#### **Interruptor Automático por Presença**

Caracterização: Corpo em plástico antichama, grau de proteção IP 33, frequência de operação 50/60Hz, potência mínima para lâmpadas incandescentes em 220 VAC de 600W, fixação em caixa 4"x2". Acende automaticamente a iluminação logo que detectado um movimento num raio de 10m; apaga automaticamente a iluminação após uma duração regulável de 10 segundos a 10 minutos; possibilidade de regular o funcionamento conforme o nível de iluminação ambiente (dia, noite e penumbra); regulagem da inclinação da face frontal.

Fabricantes como referência: SIEMENS, LEGRAND, EXATRON ou similar com equivalência técnica.





## 10.34.À 10.41 INTERRUPTORES E TOMADAS

As tomadas deverão ter corpo em plástico e todos os elementos da pinagem deverão estar devidamente protegidos (não expostos).

Todas as tomadas deverão seguir o padrão brasileiro, 2P+T, segundo a norma ABNT NBR 14136, corrente nominal 10A.

As tomadas de 20A serão utilizadas apenas em copas e nas bancadas dos sanitários.

Deverá ser lançado condutor de proteção para todas as tomadas.

As tomadas deverão apresentar as seguintes cores, conforme rede de energia:

- Rede comum: cor preta
- Rede estabilizada: cor vermelha

### Tomadas 2P+T Padrão Brasileiro

Normas:

NBR 5410 – Instalações Elétricas de Baixa Tensão

NBR 6267 - Proteção contra choque elétrico para plugues e tomadas de uso doméstico

NBR 14136 – Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo até 2A/250V em corrente alternada

Capacidade 10A e 20A, conforme projeto, cores preta e vermelha.

Fabricantes como referência: PRIME, PIAL, SIEMENS, STECK, SCHNEIDER ou similar com equivalência técnica.

### Interruptores

Normas: NBR-5410 – Instalações Elétricas de Baixa Tensão

Os interruptores serão simples, duplos e triplos, instalados em caixas 4"x2" ou 4"x4" embutidos na parede a 1,30 m do piso acabado, quando instalados isoladamente.

As caixas e espelhos deverão ficar perfeitamente alinhados, compatibilizando-se inclusive com as caixas e espelhos dos outros sistemas que forem instalados próximos.

Fabricantes como referência: PRIME, PIAL, SIEMENS, SCHNEIDER ou similar com equivalência técnica.

## 10.42.À 10.45 CONDUTORES DOS CIRCUITOS TERMINAIS

São os condutores responsáveis pela alimentação diretamente dos pontos de consumo de energia. Deverão apresentar as seguintes especificações mínimas:

- Condutor de cobre flexível
- Tensão de isolamento: 450/750 V
- Seção mínima: 2,5 mm<sup>2</sup> (inclusive retorno de iluminação)
- Isolação e cobertura em EPR
- Em conformidade com a norma ABNT NBR 13248 – baixa emissão de fumaça e ABNT NBR 13570:1996 – Instalações elétricas em locais de afluência de público – Requisitos específicos

Os cabos das fases dos circuitos deverão ter cores distintas e conforme abaixo:

- Fase de energia comum: cor vermelha
- Retornos: cor preta
- Fase de iluminação de emergência: cor amarela
- Fase de energia estabilizada: cor branca
- Neutro: azul
- Condutor de proteção: verde ou verde-amarelo



As emendas, quando necessárias, deverão ser realizadas em caixas que possibilitem inspeção e manutenção.

Os condutores de mesmo circuito (FASE, NEUTRO, PROTEÇÃO) deverão ser agrupados com abraçadeiras de nylon dentro das eletrocalhas para fins de organização.

### **Fios e Cabos flexíveis, 450/750V – Distribuição de Circuitos**

Caracterização: Condutor formado de fios de cobre nu, têmpera mole (encordoamento 5); com isolamento poliolefinico não halogenado. Tensão de isolamento: 450/750V; Temperaturas máximas do condutor: 70°C em serviço contínuo, 100°C em sobrecarga e 160°C em curto-circuito.

Normas aplicáveis: NBR-13248, NBR-13570

Fabricantes como referência: PRYSMIAN, FICAP, IPCE ou similar com equivalência técnica.

### **Terminais de conexão elétricos**

Características: Terminais do tipo pré-isolado para os cabos de seção até #6,0mm<sup>2</sup>, prensados e estanhados quando da sua instalação em bornes de tomadas e disjuntores. Para cabos de seção superior deverão ser utilizados terminais do tipo compressão (YA), respectivamente para conexão a bornes de disjuntores e barramentos.

Fabricantes como referência: INTELLI, BURNDY ou similar com equivalência técnica.

### **10.46. À 10.60 ELETRODUTOS, ATERRAMENTO, ELETROCALHAS E ACESSÓRIOS**

Todos os eletrodutos aparentes internos deverão ser rígidos, de aço-carbono, diâmetro mínimo DN20 (3/4"), galvanizado eletroliticamente, tipo pesado. Os eletrodutos embutidos poderão ser de PVC flexível ou metálico flexível, conforme planta.

Os eletrodutos aparentes em área externa, se houver, deverão ser rígidos, de aço-carbono, diâmetro mínimo DN20 (3/4"), galvanizados a fogo, tipo pesado, pintados.

A interconexão de eletrodutos com materiais diferentes (aço-carbono para PVC) deverá ser realizada por meio de caixa de passagem, condutele ou caixa de derivação em PVC de dimensão adequada ao diâmetro do eletroduto.

Para desvios ou curvas em 90°, como contorno de vigas ou colunas, deverão utilizados conduteles ou curvas pré-fabricadas. Para desvio de instalação existente, será utilizado eletroduto metálico flexível, com revestimento em PVC, conectado a condutele nas extremidades.

Todo trecho de eletroduto metálico flexível (sealtubo) deverá ser conectado a um condutele por meio de conector tipo box.

Não poderão ser feitas curvas nos tubos rígidos, utilizando, quando necessário, curvas pré-fabricadas. As curvas serão de padrão comercial e escolhido de acordo com o diâmetro do duto empregado.

Os eletrodutos aparentes deverão ser fixados meio de abraçadeiras tipo copo, espaçadas a cada 1,0 m. Os eletrodutos instalados suspensos sobre forro deverão ser fixados por meio de vergalhão rosca total e abraçadeiras tipo D com parafuso, espaçadas a cada 1,0 m.

Deverá ser disponibilizado guia de arame galvanizado para posterior lançamento dos cabos.

Todas as derivações a partir de eletrocalhas ou perfilados deverão ser realizadas utilizando peças do tipo saída horizontal ou vertical para eletroduto.

Todos os acessórios e conduteles serão do tipo sem rosca, utilizando apenas parafuso para fixação de eletroduto.

Todos os conduteles deverão ser tampados. Nos conduteles em áreas externas, as tampas deverão ser do tipo com vedação. Deverão ser utilizados apenas conduteles do tipo múltiplos (L e X). Para a conexão do eletroduto ao condutele do tipo múltiplo, deverá ser utilizada conector compatível com diâmetro do eletroduto e rosca do condutele.





Todas as caixas de passagem aparentes (de sobrepor), incluindo condutores, deverão ser fabricados em aço-carbono ou alumínio. As caixas de passagem embutidas em parede poderão de PVC.

Para a passagem dos condutores de energia que alimentam os diversos pontos da edificação, deverão ser utilizadas eletrocalhas lisas de ferro com galvanização eletrolítica, chapa mínima #18.

A sustentação destas eletrocalhas será por meio de “balancinho” formado de perfilado 38x38mm atirantado à laje de teto por meio de 2 vergalhões com rosca total, onde a eletrocalha será apoiada sobre o perfilado. Este suporte deverá ser instalado a cada 1,5m. Nas passagens em janelas das vigas o balancinho poderá ser dispensado se o apoio da parte inferior da janela no concreto for adequado para o nivelamento correto da eletrocalha, devendo esta ficar perfeitamente nivelada em todo o anel de contorno do ginásio.

As eletrocalhas deverão ser tampadas em trechos aparentes e ficarão sem tampa em trechos instalados no entreferro.

As caixas aparentes sobre o forro deverão ser metálicas, quadradas, 100x100mm. As caixas embutidas nas paredes deverão ser metálicas 100x50mm ou 100x100mm.

#### **Eletrocalhas lisas e acessórios**

Caracterização: Eletrocalha em perfil de aço com galvanização eletrolítica para instalações internas e a fogo para instalações ao tempo, chapa #18, lisa com dimensões indicadas em projeto, sem tampa. Acessórios (Curvas, suportes, talas, cantoneiras, junções, derivações, vergalhões, etc., conforme indicados em projeto).

Fabricantes como referência: MEGA, CEMAR, MARVITEC, DISPAN ou similar com equivalência técnica.

#### **Perfilados metálicos perfurados e acessórios**

Caracterização: Perfilado metálico perfurado, 38x38mm, com galvanização a fogo, em chapa #16. Acessórios (Curvas, suportes, talas, cantoneiras, junções, derivações, vergalhões, etc., conforme indicados em projeto).

Fabricantes como referência: MEGA, CEMAR, MARVITEC, DISPAN ou similar com equivalência técnica.

#### **Eletroduto metálico com acessórios**

Caracterização: eletroduto de ferro galvanizado, pesado, em barra de 3 metros, com luvas e curvas de raio longo. Diâmetro conforme determinado em projeto. Conforme as normas NBR 13057 e NBR-5624.

Fabricantes como referência: TUPY, ZAMPROGNA, CARBINOX ou similar com equivalência técnica.

#### **Eletroduto metálico tipo pesado com acessórios**

Características: Eletroduto fabricados por imersão à quente galvanizado a fogo e pintado para uso aparente externo e galvanizado eletrolítico para uso interno, rebarba removida com comprimento de 3m com luva e um protetor de rosca conforme NBR 5597 (EB 341) à prova de explosão. Espessura mínima da parede de 2,0mm. A massa média mínima de revestimento de zinco das duas extremidades dos eletrodutos deve ser de 400g/m<sup>2</sup>. As roscas dos eletrodutos seguem a especificação NBR 5597 – rosca conforme NPT (cônico) ANSI/ASME B1.20.1, com curvas de raio longo e luvas. Diâmetro conforme determinado em projeto.

Norma aplicável: NBR-5597, rosca NPT.

Fabricantes como referência: CARBINOX, PASCHOAL THOMEU, APOLLO, NUT-STEEL ou similar com equivalência técnica.





### **Eletroduto de PVC com acessórios**

**Caracterização:** Eletrodutos roscáveis NBR 6150 Classe B, rosca segundo a norma NBR 6414 em barras de 3m, fabricado em compostos termoplástico de cloreto de polivinila não plastificado (PVC), pressão de 1,5 MPa. Os eletrodutos devem ter: gravação da marca do fabricante, diâmetro nominal, classe e os dizeres "Eletrodutos de PVC".

Fabricantes como referência: TIGRE, WETZEL, CARBINOX ou similar com equivalência técnica.

### **Eletrodutos Corrugados PEAD para Cabos Subterrâneos**

**Caracterização:** duto fabricado em PEAD ( polietileno de alta densidade ) de seção circular, corrugado, flexível, impermeável, destinado à proteção de cabos subterrâneos, atendendo as normas da ABNT, Telebrás; com elevada resistência à compressão diametral, alta resistência de impacto, muita flexibilidade, baixo coeficiente de atrito, possuindo um raio de curvatura de oito vezes o seu diâmetro externo, e é encontrado nas bitolas de 1.1/4", 2", 3", 4" 5" e 6", na cor preta; é fornecidos em rolos de 50 ou 100 metros.

Fabricantes como referência: KANAFLEX ou similar com equivalência técnica.

### **Acessórios para Duto Corrugado Flexível tipo Kanalex**

**Caracterização:** acessórios fabricados em PEAD (Polietileno de Alta Densidade), sendo tampões, terminais, conexões, anel de fixação e vedação, etc. Diâmetro de 75mm (3"), conforme determinado em projeto. Deverá atender as normas técnicas brasileiras (ABNT) e normas da Telebrás.

Normas aplicáveis: Práticas Telebrás 235-210-712 e 235-210-512, NBR-5410

Fabricantes como referência de produto: KANAFLEX ou similar com equivalência técnica.

### **Eletroduto Metálico Flexível tipo "Sealtube"**

**Caracterização:** Fabricado com fita de aço galvanizada, revestido externamente com PVC Extrudado, com alta resistência e tendo a vantagem de ser flexível

**Aplicações:** Nas instalações elétricas para proteção de fios utilizados em equipamentos industriais, tais como transformadores, linhas de iluminação (internas e externas), instalações de máquinas, etc.. Ideal para isolamentos em lugares úmidos, refrigeradores e vários equipamentos elétricos de outros tipos. É de fácil colocação e é próprio para suportar movimentos e vibrações com resistência absoluta. Fornecido em rolos de 30 m nos diâmetros de 3/8" - 1/2" - 3/4" - 1" - 1-1/4" - 1-1/2" e em rolos de 15 m nos diâmetros de 2" - 2-1/2" - 3" e 4". Pode também ser fornecido em diversos comprimentos devidamente montado com seus respectivos terminais.

Fabricantes como referência: TECNOFLEX, INDEL, NUT-STEEL ou similar com equivalência técnica.

### **Terminais para Eletroduto Metálico Flexível**

**Caracterização:** Os terminais são de simples e rápida colocação e são fabricados em latão laminado galvanizado. Tanto os machos quanto as fêmeas poderão ser fixos ou giratórios. Com roscas padronizadas ou qualquer outro tipo sob prévia consulta. Especiais para o tubo M.G.P. fáceis de instalar.

Fabricados em latão laminado galvanizado, nos diâmetros:

3/8" - 1/2" - 3/4" - 1" - 1.1/4" - 1.1/2" - 2" - 2.1/2" - 3" - 4".

T.M.F. Terminal macho fixo, tipo "Sealtube" com rosca BSP

T.C.P. Terminal contra porca tipo "Sealtube" (Avulso)

T.F.F. Terminal fêmea fixa, tipo "Sealtube" com rosca BSP

T.M.G. Terminal macho giratório, tipo "Sealtube" com rosca BSP

T.F.G. Terminal fêmea giratória, tipo "Sealtube" com rosca BSP



Fabricantes como referência de produto: TECNOFLEX, NUT-STEEL ou similar com equivalência técnica.

### **Caixa de passagem (condutele tipo múltiplo)**

Características: Caixa moldada em alumínio fundido, rosqueada (rosca BSP), com tampa vedada à prova d'água e detritos, dimensões indicadas em projeto, conforme a aplicação. Deverão ter o fechamento de sua tampa através de parafusos com rosca milimétrica. É vedada a utilização de condutes com saídas ajustáveis, as mesmas devem fazer parte do corpo das peças e a conexão aos dutos não deverá ser feita através de parafusos.

Fabricantes como referência: WETZEL, TRAMONTINA, NUT-STEEL, DAISA ou similar com equivalência técnica.

### **Acessórios para Condutes Metálicos**

Caracterização: Espelhos para interruptores, tomadas, etc.

Fabricantes como referência: WETZEL, FORJASUL, DAISA ou similar com equivalência técnica.

### **Buchas, Arruelas e Boxes**

Caracterização: acessórios para eletrodutos fabricados em liga metálica. Diâmetro conforme eletroduto determinado em projeto

Fabricantes como referência: WETZEL, MOFERCO, PETERCO ou similar com equivalência técnica.

### **Braçadeiras metálicas**

Características: Braçadeira fabricada em aço zincado, tipo "D" com porca e parafuso.

Diâmetro conforme eletroduto determinado em projeto.

Fabricantes como referência: MOPA, TRAMONTINA ou similar com equivalência técnica.

### **Prensa cabos**

Características: Em liga de alumínio, de alta resistência mecânica e à corrosão, dotado de bucha cônica elástica de borracha. Corpo com anel sextavado, tampa rosqueada e arruela lisa de aperto.

Fabricantes como referência: BLINDA, NUT-STEEL, WETZEL ou similar com equivalência técnica.

### **Caixas de derivação de embutir em alvenaria para interruptores, tomadas, telefone**

Caraterização: serão metálicas ou plásticas (antichama) conforme a ABNT-NBR 6235. Sistema exclusivo de encaixe dos suportes que permitem grande pressão quando do aperto dos parafusos. Suportes em aço galvanizado e rosqueados para fixação de parafusos de 3,57mm rosca NC 6-32. Discos estampados de fácil remoção para encaixe de eletrodutos de 1/2" e 3/4". Cor cinza ou preto. Tamanhos 100x50x47mm (4"x2"), 100x100x47mm (4"x4"), 75x75x47mm (3"x3") oitavada. Para os pontos de luz as caixas deverão ser oitavadas, fundo móvel, 100x100mm.

Fabricantes como referência de produto: CEMAR, TIGRE, TRAMONTINA ou similar com equivalência técnica.



## 10.61. À 10.70 ENTRADA DE ENERGIA E SUBESTAÇÃO

### EQUIPAMENTOS E MATERIAIS PARA MÉDIA TENSÃO

#### Chave Seccionadora Sem Fusível

Seccionadoras de média tensão para uso interno, tripolar para manobra sem carga, com isoladores de epóxi e acionamento a estribo.

Punho de manobra com bloqueio KIRK.

Contatos auxiliares 1 bloco (2NA + 1NF).

Tensão Nominal: 17,5 kV

Corrente Nominal: 400 A

Corrente Dinâmica: 40 kA

NBI: 95 kV

Fabricante de Referência: Beghim HAL ou similar com equivalência técnica.

#### Chave Seccionadora Com Fusível

Seccionadoras de média tensão para uso interno, tripolar para manobra sem carga, com isoladores de epóxi e acionamento a estribo e suporte para fusíveis HH.

Punho de manobra com bloqueio KIRK.

Contatos auxiliares 1 bloco (2NA + 1NF).

Tensão Nominal: 17,5 kV

Corrente Nominal: 400 A

Corrente Dinâmica: 40 kA

NBI: 95 kV

Fabricante de Referência: Beghim HBTAL ou similar com equivalência técnica.

#### Fusíveis HH

Deverão ser do tipo limitador de corrente, atender às exigências da Norma IEC 282.

Corpo construído em porcelana, Tipo HH.

Características Elétricas:

- Corrente nominal conforme indicação em cada caso no diagrama unifilar
- Tensão nominal 17,5 kA
- Capacidade de interrupção 63 kA
- Tolerância de atuação em relação à corrente nominal < 10%.

Produto como referência: Siba

#### Transformador de Potência 225 kVA Classe 15 kV

A presente especificação técnica define as características técnicas principais e os demais requisitos básicos necessários para projetar, fabricar, ensaiar, *embalar e transportar o transformador* objeto desta especificação

##### a) Normas Técnicas

Para o projeto, construção e ensaios dos equipamentos e seus acessórios principais, bem como em toda a terminologia adotada, deverão ser seguidas as prescrições das publicações da ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas = NBR 5356-11.

##### b) Extensão de Fornecimento

O transformador deverá ser fornecido com:

- Ganchos ou olhais para deslocamento do transformador completo



- Painel de comutação de tensões para o enrolamento primário, operado sem tensão, encapsulado no próprio corpo das bobinas, com acionamento manual localizado em lugar acessível do piso. A conexão entre tap's deverá ser feita por barra rígida
- Sensores de temperatura instalados nos enrolamentos secundários e com o respectivo relé disparador com contatos secos, livres de tensão, para alarme e desligamento sendo que o valor de alarme deverá ser aproximadamente 90% do valor de temperatura que provocará desligamento. Os relés de monitoramento de temperatura também deverão ser fornecidos pelo fabricante e deverão ter capacidade de comunicação para integração ao sistema de supervisão predial.
- Terminais dos enrolamentos primários em cobre, permitindo instalação de conectores adequados para cabo isolado
- Terminais dos enrolamentos secundários em barra chata de alumínio, com furação NEMA (BGPT1 e OFT1)

### c) Características Gerais

O transformador deverá ser trifásico, a seco, com os enrolamentos encapsulados à vácuo em resina epóxi, próprios para operação em ambiente abrigado, com resfriamento natural e providos de painel de derivações, para operação sem carga e sem tensão. Isento de descargas parciais internas até o dobro da tensão nominal.

### Requisitos Técnicos

Potência nominal com resfriamento natural	225 kVA
Isolação	Seco
Tensão Primária	13,8kV
Ligação Primária	Triângulo
TAP's	13,8/13,2/12,6/12,0/11,4kV
NBI Primário	95kV
Material Primário	Alumínio
Tensão Secundária	220/127V
Ligação Secundária	Estrela com neutro aterrado
NBI Secundário	3kV
Material Secundário	Alumínio
Frequência	60Hz
Impedância a 115°C	5,50 %
Sistema de Resfriamento	NA (Ar Natural)
Temperatura Máxima Ambiente	40°C
Grau de Proteção	IP00
Proteção Térmica para Alarme e desligamento	Sim
Indicador de Temperatura	Sim
Descargas Parciais	Isento de Descargas Parciais

### Limites de Elevação de Temperatura

O transformador deverá ser capaz de fornecer a potência nominal em qualquer derivação sem que as elevações máximas de temperatura ultrapassem, em regime contínuo, os seguintes limites:

- Limite de elevação de temperatura média dos enrolamentos 105°C
- Limite de elevação do ponto mais quente dos enrolamentos 115°C
- Classe térmica dos materiais isolantes F (155 °C)

### Nível de Ruído Audível



- O nível de ruído produzido pelos transformadores operando à tensão nominal e à frequência nominal deverá ser conforme preconiza a NBR 5356-11.

#### **d) Características Construtivas**

##### **Disposições Gerais**

- O equipamento deverá ter construção robusta, levando em consideração as exigências de instalação e colocação em serviço além de suportar uma inclinação de quinze graus em relação ao plano horizontal.

##### **Núcleo**

- O núcleo utilizado deverá ser do tipo convencional envolvido, formado por chapas de aço silício de grão orientado, laminadas a frio com corte que proporcione baixas perdas e isoladas com material inorgânico.
- A rigidez mecânica deverá ser obtida com emprego de cintas de aço segmentadas.

##### **Enrolamentos**

##### **Enrolamento Primário (AT)**

- Os enrolamentos de alta tensão deverão ser fabricados em fitas de alumínio, moldados sob vácuo em resina epóxi não propagante de chama e auto-extinguível, de modo a não explodirem nem liberarem gases tóxicos em caso de incêndio ou curto-circuito. Os enrolamentos não deverão ser sensíveis à umidade.
- O enrolamento de AT deve ser construído em separado da bobina de BT, de maneira que seja possível a retirada e substituição em obra, caso necessário, de apenas um deles, sem danos aos demais enrolamentos. Os enrolamentos deverão ser isentos de descargas parciais internas até o dobro da tensão nominal. O fabricante deverá garantir esta isenção, mediante realização do ensaio de descargas parciais internas e apresentação de relatório em todas as unidades fabricadas, sem custos adicionais, garantindo que o valor das mesmas seja ZERO até o dobro da tensão nominal.

##### **Enrolamento Secundário (BT)**

- Os enrolamentos de baixa tensão deverão ser fabricados em chapa de alumínio, com largura igual a altura da bobina, usando como isolante um dielétrico inorgânico.
- Deverão ser previstas camadas protetoras externas e moldagem em resina nas cabeceiras das bobinas de modo a assegurar isolação contra umidade e penetração de contaminantes sólidos.

##### **Placas de Identificação**

- As placas de identificação principais com características a serem aprovadas pela CONTRATANTE e os seus dizeres, em língua portuguesa, deverão ser gravados em baixo relevo.
- A CONTRATANTE reserva-se o direito de solicitar a inclusão de informações complementares nas placas de identificação.
- Não serão permitidas rasuras ou imperfeições nas gravações das placas.
- Pesos e dimensões deverão ser representados em unidades do Sistema Internacional de Unidades.
- As placas de identificação deverão conter, indelevelmente marcadas, as informações de acordo com a norma NBR 5356-11 da ABNT.
- Deverão ser fornecidas 2 placas de identificação (uma avulsa para a instalação do lado de fora da cela do transformador).



## Ensaaios

- A CONTRATADA deverá permitir a qualquer momento à CONTRATANTE o acompanhamento do processo de construção e ensaios dos transformadores.

## Ensaaios de Tipo

- Os ensaios de tipo podem ser executados na fábrica, ou em outra localidade especializada, a critério da CONTRATADA, porém, com a aprovação da CONTRATANTE. Se a CONTRATADA apresentar relatórios de ensaios de tipo em protótipo, ou em equipamentos similares, os mesmos podem ser aceitáveis, desde que tenham sido realizados satisfatoriamente, em entidades oficiais ou na própria fábrica, desde que tenha a aprovação de alguma entidade idônea ou aprovação de uma Concessionária de Energia Elétrica. Os ensaios de tipo a serem executados, em somente um equipamento de cada tipo, deverão estar de acordo com a norma NBR 5356-11 da ABNT. Os preços deverão ser apresentados separados na proposta e o CONTRATANTE decidirá se comprará os ensaios de tipo ou não.

## Ensaaios de Rotina

- Os ensaios de rotina deverão ser efetuados na fábrica, como parte do processo da produção dos equipamentos, obedecendo às prescrições da norma NBR 5356-11 da ABNT. O ensaio de descargas parciais internas deverá ser realizado em todas as peças fornecidas, sem ônus para a CONTRATANTE e com a apresentação do respectivo relatório de ensaio.

## Observações

- Os ensaios que tiverem algum ônus para a CONTRATANTE deverão ser explicitamente declarados na proposta dos equipamentos.

## Embalagem

- Todas as partes integrantes do fornecimento terão embalagens adequadas para proteger o conteúdo contra danos durante o transporte, desde a fábrica até o local de montagem sob condições que envolvam embarques, desembarques, transporte. Os transformadores deverão ser envolvidos em material impermeável. Os equipamentos deverão ser transportados com proteção de lona impermeável.
- A CONTRATADA adequará se necessário, seus métodos de embalagem, a fim de atender às condições mínimas estabelecidas acima, independente da inspeção e aprovação das embalagens pela CONTRATANTE ou seu representante.
- As embalagens deverão ser baseadas nos seguintes princípios:
- Ter indicações de posicionamento, de pesos e pontos de levantamento
- Ser projetada de modo a reduzir o tempo de carga e descarga, sem prejuízo da segurança dos operadores.

## e) Referência

Siemens GEAFOL ou similar com equivalência técnica.

## QGBT

O QGBT deve ser de construção adequada para instalação abrigada, tipo autoportante, completamente fechado em todos os lados por chapa metálica, exceto nas aberturas de ventilação e janelas de inspeção. As aberturas de ventilação deverão ser protegidas por grades metálicas à prova de corrosão e eficientes para proteger os equipamentos contra a entrada de insetos e roedores.

O quadro deverá ter grau de proteção compatível com o seu local de instalação ou com o tipo de equipamento alimentado, com grau de proteção mínimo aceitável é IP 54.





Ainda, deve atender integralmente a norma ABNT NBR IEC 60439-1 (TTA). Também deve atender as premissas da NR-10.

O acesso às partes internas do QGBT deverá ser feito através de portas frontais, com abertura mínima de 90°, de modo a permitir a manutenção dos barramentos ou eventual remoção dos componentes.

O QGBT deverá apresentar, construtivamente, o maior grau possível de segurança para a equipe de manutenção. Todas as partes vivas deverão ficar completamente protegidas por chapas metálicas, de modo a não poderem ser tocadas quando energizadas.

O quadro deverá ser subdividido em compartimentos independentes e completamente isolados uns dos outros, cada um dotado de portas contendo os equipamentos para cada ramal de alimentação.

As entradas e saídas dos cabos de força deverão ser feitas pela parte inferior ou superior dos quadros, conforme necessidades do projeto. Para tanto, deverão ser previstas, nestas partes, chapas de aço dotadas de guarnição de borracha sintética, presas à estrutura dos quadros por meio de parafusos, de modo a permitir a sua retirada na obra para a execução dos furos necessários para a conexão de eletroduto ou prensa cabos.

Deverão ser previstos conectores e todos os acessórios de fixação para os cabos de entrada e saída previstos para o quadro.

As entradas e saídas dos cabos de controle, quando houver, deverão ser feitas, também, pela parte superior ou inferior dos quadros, que deverão estar providos de blocos terminais, prevendo-se cerca de 20% de terminais de reserva.

Todos os cabos de controle deverão caminhar internamente ao quadro em canaletas previstas para tal finalidade.

As ligações internas dos quadros deverão ser claramente identificadas com anilhas plásticas ou luvas em cada extremidade, com as mesmas designações dos bornes terminais.

As ligações entre quadros deverão ser realizadas por meio de réguas terminais, clara e igualmente identificadas, a fim de eliminar a possibilidade de erro quando da ligação na obra. Não deverá ser ligado mais que um condutor em cada ponto de ligação do borne.

O quadro e todos os dispositivos neles montados deverão possuir placas de identificação com as mesmas designações dos desenhos, de modo a permitir fácil identificação.

As placas de identificação deverão ser de plástico ou acrílico, de cor preta com legendas na cor branca. A gravação deverá ser em baixo relevo, em língua portuguesa seguindo a nomenclatura adotada em projeto.

A fixação das placas de identificação dos quadros deverá ser efetuada com rebites de plástico.

Todas as partes iguais dos quadros deverão ser intercambiáveis.

As estruturas metálicas deverão ser construídas em chapas de aço, bitola mínima número 12USG, com portas em chapas de aço de bitola mínima número 14USG. O acabamento externo será em esmalte poliuretânico ou tinta pó epóxi. O painel deverá ser fornecido sobre base soleira com altura de 85mm em chapa metálica de bitola mínima número 11USG com furação para fixação e com os respectivos chumbadores.

A bases do quadro deverão ser providas de perfis "U", com furos adequados para os chumbadores a serem embutidos no concreto das obras civis.

Os barramentos deverão ser construídos de barras de cobre eletrolítico com grau de pureza mínimo de 99,9%, adequadamente fixados para resistir aos esforços eletrodinâmicos das máximas correntes de curto-circuito especificadas.

Os barramentos, bem como os diversos elementos de ligação aos equipamentos primários, juntas e derivações deverão ser completamente isoladas eletricamente, para classe de 600V, com material adequado tipo epóxi, material termo retrátil ou equivalente.



As emendas e derivações deverão apresentar o mesmo nível de isolamento do barramento.

O material isolante a ser utilizado deverá ter propriedades elétricas e mecânicas comprovadamente satisfatórias, deverá ser não propagador de chamas, de baixa toxicidade, resistente a formação de depósitos de carbono quando exposto à descarga elétrica, e adequado às condições ambientais da instalação.

Os barramentos deverão ser identificados através de cores, conforme recomendações da Norma NBR-6808 da ABNT.

Deverá ser prevista uma barra de cobre eletrolítico, contínua, ao longo de cada conjunto de quadros, de seção transversal mínima especificada, para permitir o aterramento dos quadros. Esta barra deverá ser provida de conectores adequados, tipo alta pressão, aparafusados, próprios para cabos de cobre nu, para sua conexão ao BEP.

Deverão ser previstas na parte inferior do painel, barras de terra e neutro, indicadas respectivamente pelas cores verde-amarela e azul-claro.

O QGBT deverá ter uma profundidade mínima de 600mm.

Referência: Engephe, Inseleto ou similar com equivalência técnica.

## 11. HIDROSSANITÁRIO

O projeto de hidrossanitário foi desenvolvido em coordenação com os projetos de arquitetura e complementares.

O presente memorial destina-se a descrever as soluções, bem como definir direitos e obrigações necessárias, quando da contratação para execução das instalações nele descritas. A execução das instalações hidráulicas deverá ser elaborada atendendo as exigências do memorial, do projeto, das normas da ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS abaixo relacionadas e normas das concessionárias locais, – DMAE.

NBR – 5626/20 – Instalações Prediais de Água Fria;

NBR – 8160/99 – Instalações Prediais de Esgoto Sanitário

Todas as tubulações da instalação hidráulica, depois de instaladas e antes da instalação dos aparelhos devem ser submetidas à prova de pressão interna, antes de serem isoladas, pintadas ou eventualmente revestidas.

O ensaio de estanqueidade deve ser realizado de modo a submeter cada seção da tubulação a uma pressão mínima de 600 kPa ou 1,5 vez a máxima pressão de trabalho, o que for menor, durante o período de 1 hora após a estabilização da pressão. Em caso de não aprovação, o ensaio deverá ser novamente realizado após as medidas corretiva necessárias.

### Água fria

As redes de água fria serão instaladas com tubos e conexões de PVC rígido, classe 15, marrom, soldáveis. Idem para as conexões que deverão seguir a mesma marca das tubulações, os diversos pontos de água fria, sanitários e copas, desenvolvendo-se pelo teto dos pavimentos, com o seu percurso e diâmetros indicados em planta.

Nas redes geral de alimentação das bacias sanitárias, mictórios e lavatórios de todos os sanitários, masculinos e feminino, deverão ser instalados novos registros do tipo gaveta, conforme indicado em planta.

### Água quente

A água fria virá das prumadas novas centrais de aquecimento, em tubulações de PPR de Polipropileno Copolímero Random-tipo 3, com classe de pressão PN20, para os pontos de água



quente desta edificação, tais como os sanitários, desenvolvendo-se pelo teto dos pavimentos, com o seu percurso e diâmetros indicados em planta.

### **Esgoto**

Serão em PVC rígido, branco, classe 8 de primeira linha, utilizando juntas soldadas, as conexões seguirão o mesmo padrão das canalizações, com seus diâmetros indicados em projeto.

As tubulações de esgoto, serão conectadas as caixas de inspeção existente localizados na área externa, conforme o seu percurso e diâmetro indicados em planta.

### **Rede de dreno para climatização**

Serão em PVC Classe 8 com seus diâmetros indicados em projeto, ISOLADOS TERMICAMENTE nos locais indicados em planta, quando estiverem no entre-forro, cabendo ao instalador do sistema de ar condicionado a conexão entre os equipamentos e a infraestrutura hidráulica construída pela empreiteira civil. Essa conexão deverá seguir o mesmo padrão da edificação e ser também isolado termicamente.

### **Testes de aceitação**

Os testes de aceitação deverão ser definidos com os testes de funcionamento, assegurando a mão de obra, os métodos empregados, os materiais e as instalações dos equipamentos em referência, que estejam de acordo com as normas aplicáveis, com as especificações dos serviços hidráulicos do projeto e instruções do fabricante.

A aceitação final dependerá das características de desempenho determinadas por estes testes, além dos testes operacionais para indicar se o equipamento executará as funções para as quais foi projetado.

### **Especificações Sanitários**

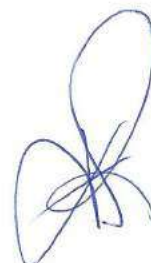
#### **Tampos em granito**

- Material: Granito
- Padrão: Cinza Andorinha
- Acabamento: polido
- Espessura: 2 cm
- Dimensões e localização: conforme projeto arquitetônico
- Acessórios e acabamentos: Espelho e saia.

#### **Bacia sanitária com caixa acoplada e assento**

- Material: louça sanitária
- Modelo: P 505, com assento anti bacteriano
- Linha: Vogue Plus ou similar
- Caixa acoplada CD01F com DUAL FLUX
- Cor: BRANCO 17
- Fabricante: DECA ou similar com equivalência técnica.
- Acessórios: parafusos de fixação, anel de vedação.
- Aplicação: Nos Sanitários conforme projeto.

#### **Cuba oval de embutir**





- Material: louça sanitária
- Modelo: Oval de embutir
- Referência: L59
- Dimensões: 40,0cm x 30,0cm
- Cor: cor GE 17 – branco gelo
- Fabricante: DECA ou similar com equivalência técnica.
- Acessórios: Conjunto de acessórios que devem acompanhar no fornecimento de cada cuba: Válvula de escoamento para lavatório cromada, com tampa plástica, REF. DECA 1602 CR PLA; Ligação flexível cromada, compr. 30cm, REF. DECA 4607 C 030; Sifão 1680.C.100.112 cromado
- Aplicação: : Nos Sanitários conforme projeto.

### **Torneira para lavatório**

- Tipo: torneira de mesa com sistema de abertura por pressão
- Modelo: DECAMATIC ou PRESSMATIC BENEFIT DOCOL
- Acabamento: cromado
- Código Comercial: 1170.C
- Fabricante: DECA ou similar com equivalência técnica.
- Aplicação: : Nos Sanitários conforme projeto.

### **Acabamento para registro de gaveta**

- Tipo: acabamento para registro de gaveta
- Modelo: MAX - Acabamento: cromado
- Código Comercial: 4900 C34
- Fabricante: DECA ou similar com equivalência técnica.

### **Porta papel higiênico em rolo**

Dispenser de papel higiênico em rolo

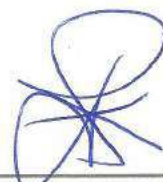
- Fabricante Kimberly-Clark ou similar com equivalência técnica em plástico ABS, cor branco, fechamento por chave.
- Altura de Instalação: 40,0 cm face inferior do piso pronto
- Aplicação: Na parede lateral junto ao vaso do sanitário acessível, sanitários masculino e sanitários feminino.

### **Saboneteira para sabão líquido**

- Material: Plástico
- Acabamento: Branco
- Referência: Sistema Espuma
- Saboneteira Foam
- Fabricante: Kimberly-Clark ou similar com equivalência técnica.
- Altura de Instalação: conforme indicado no projeto arquitetônico;
- Aplicação: sanitário acessível, sanitários masculino e sanitários feminino.

### **Toalheiro p/toalha de papel**

- Material: Plástico ABS
- Referência: Dispenser para toalha de papel interfolhada, Lalekla





- Fabricante: Kimberly-Clark ou similar com equivalência técnica.
- Altura de Instalação: conforme indicado no projeto arquitetônico;
- Aplicação: sanitário acessível, sanitários masculino e sanitários feminino.

### **Espelhos prata lapidado**

- Tipo: categoria A, prata - Espessura: 4mm
- Acabamento de borda: lapidado - Dimensões em projeto
- Fixação: colado ao mdf 8mm, previamente aparafusado a parede.
- Aplicação: sobre todas as pias dos sanitário acessível, sanitários masculino e sanitários feminino.

### **Barras de Apoio**

- Material: aço inox
- Tipo: Barra metálica fixa, com diâmetro de externo 1 ¼".
- Chapa: e= 2mm
- Flange: em chapa de 1,5mm, redonda Ø 10, cm
- Dimensão: 80,0cm, 70,0cm e 40,0cm/ barra apoio dupla 40,0cm
- Fixação: nas alvenarias e portas, com parafuso sextavado de inox e bucha.
- Aplicação: Deverão ser instaladas no sanitário acessível.
- Seguir orientações da norma NBR 9050.

### **Batedor de aço inox polido**

- Material: Aço Inox;
- Acabamento: Polido;
- Espessura: 0,4mm
- Fixação: aplicado na porta com cola de junta de motor
- Altura de Instalação: conforme norma NBR 9050;
- Instalar no lado interno e externo da porta dos sanitários de deficientes, conforme norma NBR 9050.

### **Bacia sanitária acessível**

- Tipo: Bacia sanitária acessível
- Modelo: Linha Vogue Plus Conforto
- Fabricante: Deca ou similar com equivalência técnica.
- Aplicação: sanitário acessível.

### **Torneira para lavatório acessível**

- Tipo: torneira de mesa conforto com fechamento automático para lavatório
- Modelo: DECAMATIC - Acabamento: cromado
- Código Comercial: 1173.C.CONF
- Fabricante: DECA ou similar com equivalência técnica.
- Aplicação: sanitário acessível.

### **Banco vestiários**

- Tipo: banco com assento em madeira e estrutura metálica conforme medida em planta
- Acabamento: assento em madeira e estrutura metálica



- Aplicação: sanitários.

## 12. PPCI

Ver memorial descritivo específico.

## 13. GLP - GÁS LIQUEFEITO DE PETRÓLEO

A seguinte especificação tem a finalidade de estabelecer as diretrizes básicas para as instalações de gás liquefeito de petróleo. As particularidades construtivas serão estabelecidas pelo presente projeto, sendo que eventuais alterações somente poderão ocorrer se houver prévio consentimento do autor do projeto.

Projeto de acordo com NBR 15.526 – Instalações internas de gás GLP – Projeto e Execução.

### 13.1. Disposições gerais

Os detalhes construtivos, quando necessário, serão determinados pelo presente projeto, de modo que eventuais modificações somente poderão ocorrer se houver prévia autorização do autor do projeto. Os serviços citados neste memorial deverão ser executados por empresa eficiente e de idoneidade comprovada.

### 13.2. Rede de distribuição

A rede de distribuição será aparente, fixada com abraçadeiras em componentes estrutural da edificação, considerando uma distância máxima entre elas de 1,50 m. As tubulações deverão ser aço preto, sem costura, no mínimo de classe média de pressão, conforme NBR 5580 ou DIN2440. Os acessórios das tubulações poderão ser executados através de rosca, soldagem ou flangeados. As roscas deverão ser BSP com material vedantes compatível aos uso do Gás Natural. Os tubos deverão ser encamisados com ventilação para o exterior

### 13.3. Proteção de redes de distribuição

Em locais que possam ocorrer choques mecânicos, as tubulações, quando aparentes, devem ser protegidas com os mesmos, bem como as válvulas e reguladores, deverá ser usado tubos luvas na travessia de elementos estruturais, é proibido a tubulação de gás como aterramento elétrico.

Deverão ser respeitadas distâncias mínimas entre as tubulações de gás e condutores elétricos de 300 mm. Ter um afastamento mínimo de 2 m de pára-raios e seus respectivos pontos de aterramento.

Toda a tubulação de gás aparente deve ser pintada na cor amarela conforme padrão 5Y8/12 do sistema Munsell da NBR 12.694.

### 13.4. Acessórios, válvulas e reguladores

Todas as válvulas e reguladores devem ser instaladas nos locais determinados pelo projeto e identificadas com o nome do gás. Todos os registros serão do tipo fecho rápido, tripartido tipo esfera, conforme NBR 5580 para a mesma classe de pressão das tubulações.

### 13.5. Procedimentos



Anteriormente à instalação, todos os tubos, válvulas, juntas e conexões, devem ser adequadamente limpos de óleos, graxas e outros materiais combustíveis.

Posteriormente a limpeza, será observado cuidados especiais na estocagem e manuseio de todo esse material, com o objetivo de evitar contaminar-se antes da montagem.

Os tubos, juntas e conexões serão tamponados, lacrados de tal forma que pó, óleos ou substâncias orgânicas combustíveis, não adentrem na sua região interna até o instante da montagem final.

Durante a montagem, os segmentos que permanecerem incompletos devem ser fechados ou tamponados ao final de cada jornada de trabalho.

Devem estar isentas de óleo e graxa as ferramentas que serão empregadas na montagem da rede de distribuição e dos terminais. Nas juntas roscadas precisam ser usados materiais de vedação compatíveis para a utilização do gás.

### 13.6. Teste de Estanqueidade

Devem ser realizados dois ensaios, o primeiro na montagem com a rede aparente e em toda a sua extensão, o segundo na liberação para abastecimento com gás.

Toda tubulação antes de ser abastecida com gás combustível deve ser obrigatoriamente submetida ao ensaio de obstrução e estanqueidade.

O ensaio de estanqueidade deve ser feito com ar ou gás inerte, sendo proibido emprego de água ou qualquer outro líquido.

Para a execução do ensaio de estanqueidade, as válvulas instaladas em todos os pontos externos devem ser fechadas e ter suas extremidades livres em comunicação com a atmosfera. Após a constatação da estanqueidade, as extremidades livres devem ser imediatamente fechadas com bujões ou flanges cegos que só podem ser retirados quando da sua interligação ao aparelho consumidor.

Quando a instalação apresentar reguladores de pressão ou válvulas de alívio ou de bloqueio, estes devem ser instalados após o ensaio de estanqueidade.

A pressão mínima de ensaio exigida é de 1,5 vez a pressão de trabalho ou 20 kPa (0,2 kgf/cm<sup>2</sup>), a maior delas.

O tempo mínimo de manutenção da tubulação na pressão de ensaio deve ser de 60 min, após estabilizada a pressão de ensaio.

O manômetro a ser utilizado no ensaio de estanqueidade deve possuir sensibilidade adequada para registrar qualquer variação de pressão.

Se existirem vazamentos, após repará-los, proceder a um novo ensaio de estanqueidade.

A execução dos serviços deverá respeitar as normas da ABNT, admissíveis a cada caso. Serão de total responsabilidade do executante averiguar as medidas e quantidade dos materiais. Para realizar os serviços necessitará ser seguida rigorosamente a observância às especificações do memorial. Todos danos resultantes da execução dos serviços ou por qualquer outro previsível serão de absoluta responsabilidade da Contratada que deverão prover a remoção dos entulhos, além da limpeza regular da área da obra e as melhorias imediatas necessárias. A fiscalização não aceitará serviços de qualidades inferiores aos citados. Competirá a contratada oferecer todo o material, ferramentas, maquinários e equipamento apropriado a fim de proporcionar a mais perfeita execução dos serviços, da mesma maneira que a guarda dos mesmos, sem causar perturbações às demais atividades.

## 14. COMPLEMENTAÇÃO DA OBRA

### 14.1. À 14.7 ÁREAS EXTERNAS



As áreas externas serão reformadas ou construídas novas instalações conforme citamos a seguir:

- Piso áreas técnica: todos os piso das áreas técnica, tais como, casa de máquinas de climatização, casa de reservatórios e central de GLP, serão em radier de concreto armado;

A central de GLP será executada em Alvenaria de tijolo cerâmico maciço, dimensões 24x11,5x5,3 cm, de acordo com o projeto arquitetônico, revestido com chapisco, emboço e reboco liso. As portas da central de GLP deverão ser venezianadas, com no mínimo 4 portas completas.

#### 14.8. Gradil Externo

Recuperação de estrutura de aço e tela do gradil, através de escovação, lixamento, fundo primer e duas demão de esmate para acabamento.

#### 14.9. Teste de pressão HIDROSTÁTICO

O teste de pressão hidrostático deverá ser realizado para as tubulações de água gelada, tubulações de cobre(nitrogênio seco) e hidrossanitário. O valor da pressão de teste deverá ser de 1,5 vezes a pressão de projeto.

Antes de iniciar a inspeção, a pressão de teste deverá ser mantida durante, no mínimo 12 horas, sem que haja queda de pressão no manômetro.

A pressão deverá ser mantida durante o tempo necessário e suficiente que permita inspeção de todos os flanges, uniões, soldas, ligações roscadas e etc.

Após o teste o sistema deverá ser despressurizado para evitar acidentes ou danos nos equipamentos.

Se no teste de pressão for constatado algum vazamento, a correção deverá ser feita reparando-se a solda. O teste deverá ser repetido toda às vezes que a tubulação sofrer qualquer reparo que possa interferir em sua estanqueidade.

#### 14.10. LIMPEZA FINAL DA OBRA

A obra deverá ser entregue limpa, para que a Fiscalização efetue o recebimento da mesma. Entulhos, ferramentas e sobras de material deverão ser removidos pela construtora. 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 obra, 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 obtenham suas condições normais. Deverá haver cuidado especial com a limpeza dos vidros, sobretudo junto às esquadrias, removendo-se os resíduos. A obra somente será considerada concluída e pronta para a entrega, após a verificação da execução de todos os itens deste memorial. Todas as instalações deverão ser testadas e estar em perfeitas condições de uso.

Caberá à CONTRATADA realizar limpeza geral ao final da obra. Deverão ser devidamente removidos da obra todos os materiais, equipamentos e peças remanescentes, além de sobras utilizáveis de materiais, ferramentas e acessórios;

Deverá ser realizada a remoção de todo o entulho da obra, deixando-a completamente desimpedida de todos os resíduos de construção, bem como cuidadosamente varridos os seus acessos;

A limpeza dos elementos deverá ser realizada de modo a não danificar outras partes ou componentes da edificação, utilizando-se produtos que não prejudiquem as superfícies a serem limpas.



Deverão ser cuidadosamente removidas todas as manchas e salpicos de tinta e argamassa de todas as partes e componentes da edificação, dando-se especial atenção à limpeza dos vidros, ferragens, esquadrias, luminárias e peças e metais sanitários;  
Para assegurar a entrega da edificação em perfeito estado, a CONTRATADA deverá executar todos os arremates que julgar necessários, bem como os determinados pelo CONTRATANTE.

### **Observações importantes**

Todas as dúvidas serão esclarecidas junto à Fiscalização do projeto. - Antes do início da obra haverá uma reunião entre empresa executante e a equipe técnica de fiscalização, onde haverá explanação geral dos projetos, em data previamente combinada. A Contratada deverá emitir ART de projeto e execução referente aos serviços acima, antes do início das obras. Só poderá executar a obra após aprovação do projeto junto a fiscalização. - Por se tratar de Empreitada Global, todos os licitantes deverão fazer vistoria prévia, minuciosa, na dependência em reforma. Caso ao longo do desenvolvimento dos serviços haja desvios do previamente orçado, a Construtora arcará com os ônus ou benefícios decorrentes.

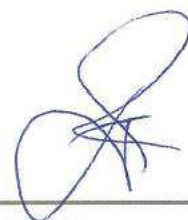
### **OUTROS SERVIÇOS**

#### Considerações Gerais

Todo o sistema elétrico, automação e hidrossanitário deverão ser balanceado para os parâmetros estabelecidos pelo projeto.

As vazões de ar, água, tensões e correntes deverão ser medidas.

Ao final da obra serão emitidos os relatórios com os dados operacionais, bem como os manuais de operação, instalação e manutenção.





## ENTREGA DE DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA

Ao término da instalação, a CONTRATADA deverá efetuar a atualização (“As Built”) dos desenhos de todos os projetos referentes aos serviços executados. Deverá ser entregue ao CONTRATANTE uma via plotada de cada projeto (nas mesmas escalas fornecidas pelo CONTRATANTE originalmente) e em mídia CD/DVD.

Juntamente com os desenhos “As Built”, deverão ser entregues, em meio físico e digital, como condição para o recebimento do sistema, os seguintes documentos:

- Manual completo de operação e manutenção dos equipamentos, em língua portuguesa;
- Manual resumido de operação, contendo os comandos e os procedimentos de campo mais comuns;
- Termo ou certificado de garantia dos fabricantes, quando aplicável;
- Termo ou certificado de garantia da CONTRATADA para materiais e serviços;
- Relatório com os testes de vazão e rendimentos dos equipamentos;
- Identificação de todos os componentes;
- Pranchas de desenho e de quadros elétricos, esquemas e fluxograma;
- Especificações técnicas de todos os componentes, com sua marca, modelo, dimensões e outras características necessárias à sua exata identificação;
- Treinamento para Operação;

Toda a documentação deverá ser acompanhada dos respectivos softwares originais.

## RESPONSABILIDADE TÉCNICA

Porto Alegre, 06 de maio de 2021.



Flávio Ribeiro Teixeira – CREA 86.900

Coordenador de Projetos