

CADERNO DE ENCARGOS

REFORMA HIDRÁULICA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E RESERVATÓRIOS

Faculdade de Odontologia
UFPEL

Elaborado por:

Coordenadoria de Obras e Planejamento Físico da UFPel

Eng^a Civil Denise da Silva Schwonke – CREA/RS 82.783 D

Eng^o Civil Eduardo Farias Gonçalves – CREA/RS 13.614 D

Outubro - 2013



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

Universidade Federal de Pelotas

PROPLAN – Coordenadoria de Obras e Planejamento Físico

O presente caderno especifica os materiais e serviços que serão empregados e executados na **REFORMA HIDRAULICA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E RESERVATÓRIOS - FACULDADE DE ODONTOLOGIA** da Universidade Federal de Pelotas, sita à Rua Gonçalves Chaves, 457, Pelotas, RS, dando também às firmas condições de elaborarem o Orçamento Discriminativo exigido no Edital da Licitação e, por outro lado, dita as condições de Licitação.

O Caderno está composto:

- técnica de execução e especificação de serviços e materiais

Anexos

- Modelo do Diário de Obras
- Atestado de Visita
- Tabela de Orçamento
- Cronograma Físico Financeiro
- Relação de Pranchas



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

Universidade Federal de Pelotas

PROPLAN – Coordenadoria de Obras e Planejamento Físico

PARTE 1



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

Universidade Federal de Pelotas

PROPLAN – Coordenadoria de Obras e Planejamento Físico

1. INSTALAÇÃO DA OBRA

A execução de todos os serviços será de acordo com as normas e especificações de serviços contidos no Caderno de Encargos e o disposto na Lei 8.666, de 23 de junho de 1993, e suas alterações, que dispõe sobre Licitações da Administração Federal e dá outras providências e nas normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT que vigoram atualmente.

1.1. INTERVENÇÃO EM OBRA

A= 962,17 m²

1.2. RESPONSÁVEIS TÉCNICOS

Projeto Hidro-sanitário

Autores: Eng. Civil Eduardo Farias Gonçalves – CREA/RS 13.614 D

Eng. Civil Denise da Silva Schwonke – CREA/RS 82.783 D

Coordenadoria de Obras e Planejamento Físico da UFPEL

Endereço: Rua Gomes Carneiro, 01 – Pelotas (RS)

Telefone: (53) 39211201

Projeto Elétrico

Autor: Marcelo Paula de Castro– CREA/RS 131.474 -D

Departamento de Planejamento Físico da UFPEL

Endereço: Rua Gomes Carneiro, 01– Pelotas (RS)

Telefone: (53) 39211201

Caderno de Encargos e Orçamento Básico

Autores: Eng^a Civil Denise da Silva Schwonke – CREA/RS 82.783 D

Coordenadoria de Obras e Planejamento Físico da UFPEL

Endereço: Rua Gomes Carneiro, 01 – Pelotas (RS)

Telefone: (53) 39211201



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

Universidade Federal de Pelotas

PROPLAN – Coordenadoria de Obras e Planejamento Físico

1.3. MATERIAIS A EMPREGAR

Todo o material será de primeira qualidade, de acordo com o que for pedido no Caderno de Encargos e nas plantas, e em caso de dúvida, consultar a Coordenadoria de Obras e Planejamento Físico – PROPLAN - e Fiscalização da Contratante.

1.4. MÃO DE OBRA

1.4.1. Toda mão de obra empregada será de primeira qualidade e especializada quando for necessário.

1.4.2. Ficará a critério da Fiscalização o julgamento da qualificação da mão de obra.

1.4.3. A Firma Contratada ficará obrigada a demolir e a refazer por sua conta exclusiva, todos os trabalhos que a Fiscalização impugnar por má qualidade ou que contrariem as condições contratuais.

1.4.4. A Firma Contratada ficará obrigada a retirar da obra imediatamente após o recebimento da ordem correspondente no Diário de Obras, qualquer empregado, tarefeiro, operário ou subordinado seu que, a critério da Fiscalização, venha a demonstrar conduta nociva ou incapacidade técnica.

1.5. TRANSPORTE

1.5.1. Todo e qualquer transporte de material ou de pessoal, para a execução dos serviços, ficará a cargo da Firma Contratada.

1.6. PROJETOS

1.6.1. Considerações Gerais

1.6.1.1. Os serviços serão realizados em rigorosa observância aos desenhos do projeto e respectivos detalhes, bem como em estrita observância às prescrições e exigências contidas no Caderno de Encargos, todos eles convenientemente autenticados por ambas as partes como elementos integrantes do contrato e valendo como se, no mesmo contrato, efetivamente transcritos fossem.

1.6.1.2. Em caso de divergências entre o Caderno de Encargos e os desenhos, prevalecerão sempre estes últimos.

1.6.1.3. Em caso de divergências entre as cotas dos desenhos e suas dimensões, medidas em escala, prevalecerão sempre as primeiras.

1.6.1.4. Concluídas as obras, a Firma Contratada fornecerá à UFPEL os desenhos atualizados de qualquer elemento ou instalação da obra que, por motivos



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

Universidade Federal de Pelotas

PROPLAN – Coordenadoria de Obras e Planejamento Físico

diversos, haja sofrido modificação no decorrer dos trabalhos. Ditos desenhos serão entregues gravados em CD, elaborados em sistema CAD, devendo também ser entregues 02(duas) cópias plotadas.

1.6.2. Projetos Arquitetônico e Complementares

1.6.2.1. Todos os serviços serão executados totalmente de acordo com os projetos anexos ao presente Caderno de Encargos.

1.6.2.2. Qualquer desenho de detalhe complementar que se faça necessário à execução de determinado serviço, será feito pela Firma Contratada e submetido à aprovação Coordenadoria de Obras e Planejamento Físico – PROPLAN - UFPEL.

1.7. INSTALAÇÃO E EXECUÇÃO DAS OBRAS E SERVIÇOS

1.7.1. Maquinário, Equipamentos e Ferramentas.

Todo o maquinário, equipamentos e ferramentas que a Firma Contratada utilizar deverão estar em bom estado de conservação e poderá a Fiscalização exigir a sua troca, desde que os avalie em mau estado ou inadequado para o uso.

1.7.2. Sistema de Segurança e Acidentes

1.7.2.1. Será obrigatório o uso de capacetes, botas, luvas e demais equipamentos de proteção individual necessário à segurança dos operários em atividade na obra.

1.7.2.2. Correrá por conta exclusiva da Firma Contratada a responsabilidade de quaisquer acidentes no trabalho de execução das obras e serviços contratados e ainda por aqueles que, resultante de caso fortuito e por qualquer outra causa, provoquem a destruição ou danificação dos serviços executados até a definitiva aceitação dos mesmos pela UFPEL, bem como responderá pelas indenizações que possam vir a ser devidas a terceiros por fatos oriundos dos serviços contratados, ainda que ocorridos extra canteiro de obra.

1.7.2.3. A Firma Contratada tomará todas as medidas para que as tarefas sejam executadas com segurança.

1.7.2.4. Serão consideradas diretrizes de trabalho seguro, aquelas constantes nas normas regulamentadoras do Ministério do Trabalho e Emprego e, a critério da fiscalização, instruções normativas complementares.

1.7.2.5. As obrigações da empresa contratada quanto à segurança do trabalho estarão dispostos no Anexo de Segurança, documento integrante do contrato entre as partes.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

Universidade Federal de Pelotas

PROPLAN – Coordenadoria de Obras e Planejamento Físico

1.7.3. Diário de Obras

1.7.3.1. A Fiscalização fornecerá, à Firma Contratada, o modelo do Diário de Obras que será exigido para preenchimento, devendo a mesma providenciar a impressão gráfica de um número suficiente de folhas com previsão até a entrega definitiva da obra.

1.7.3.2. O Diário de Obras será preenchido pela Fiscalização e pela Firma Contratada, sendo a primeira via recolhida periodicamente à Coordenadoria de Obras e Planejamento Físico da Pró-Reitoria de Planejamento e Desenvolvimento da UFPEL.

1.8. ADMINISTRAÇÃO E FISCALIZAÇÃO DA OBRA

1.8.1. Administração

A administração da obra será exercida pelo Profissional, técnico da Empresa ou integrante do seu quadro técnico pelo Encarregado Geral da Obra, todos com convívio demonstrado com a Firma Contratada.

1.8.2. Fiscalização

1.8.2.1. Será exercida pela Coordenadoria de Obras e Planejamento Físico da Pró-Reitoria de Planejamento e Desenvolvimento da UFPEL.

1.8.2.2. Qualquer demolição necessária para a execução de algum serviço, de acordo com os projetos, será à custa da Firma Contratada, bem como o encargo e custo de refazer a parte demolida.

1.8.2.3. À Firma Contratada ficará igualmente obrigada a demolir e a refazer, por sua conta exclusiva, todos os trabalhos que a Fiscalização impugnar por má qualidade ou que contrariem as condições contratuais.

1.8.3. Reunião de partida da obra

1.8.3.1. Após a assinatura do contrato e antes do início da obra, deverá ser realizada uma reunião com a participação dos representantes da Fiscalização, da CONTRATANTE e da CONTRATADA, a fim de estabelecer todos os critérios para andamento das atividades e conclusão das etapas previstas. A reunião deverá ser registrada em ata, citando todos os aspectos relevantes da obra.

1.8.3.2. Deverão ser discutidos, entre outros, os serviços considerados críticos, de maneira a estabelecer regras para a sua execução (técnicas, horários, cuidados necessários, etc.).



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

Universidade Federal de Pelotas

PROPLAN – Coordenadoria de Obras e Planejamento Físico

1.8.3.3. O cronograma físico-financeiro apresentado na proposta da CONTRATADA deverá ser estudado, analisado e reformulado, se for o caso, após a reunião de partida da obra, a fim de contemplar todas as condições estabelecidas e definidas entre os representantes da Fiscalização, da CONTRATANTE e da CONTRATADA.

1.8.3.4. O cronograma de execução definitivo deverá ser apresentado à Fiscalização da obra até, no máximo, 07(sete) dias para a devida aprovação e acompanhamento dos serviços. Qualquer alteração pretendida no cronograma de execução, deverá ser devidamente justificada e submetida a apreciação da Fiscalização, sem prejuízo do ritmo dos trabalho durante este prazo.

1.8.3.5. Havendo a necessidade de realizar serviços não previstos neste caderno, antecipar o cronograma ou recuperar dias de atraso, a Firma Contratada só poderá fazê-lo após prévia aprovação do serviço e orçamento por parte da Fiscalização da CONTRATANTE.

1.9. LICENÇAS E FRANQUIAS

1.9.1. A Firma Contratada ficará obrigada a obter as licenças e franquias, exigidas pelos diversos órgãos públicos envolvidos, inclusive o CREA, necessárias para os serviços que irá executar, pagando os emolumentos prescritos por lei e observando as leis, regulamentos e posturas referentes à obra e a segurança pública.

1.9.2. A Firma Contratada ficará obrigada, outrossim, ao cumprimento de quaisquer formalidades e ao pagamento, a sua custa, das multas decorrentes do previsto no item anterior pelas autoridades competentes, mesmo aquelas que por força dos dispositivos legais, sejam atribuídas à Contratante.

1.9.3. A observância de leis, regulamentos e posturas a que se referem os itens precedentes, abrangem, também, as exigências do CREA - Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia, tendo em vista as exigências específicas citado conselho em relação a responsabilidade técnica, autoria e desempenho de atividades técnicas.

1.10. BARRACO DA OBRA

1.10.1. A Fiscalização determinará, dentro da área externa do prédio, um barracão de obra para alojamento/escritório com piso em pinho 3a, paredes em compensado 10 mm, cobertura em telha amianto 6mm, incluso instalações elétricas e esquadria. Este local será para as instalações da Firma Contratada, onde deverá guardar seus equipamentos, ferramentas e materiais.

1.10.2. A Firma Contratada deverá manter limpo e em boas condições, até o final da obra, o local determinado no item anterior.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

Universidade Federal de Pelotas

PROPLAN – Coordenadoria de Obras e Planejamento Físico

1.10.3. Dentro da área destinada pela Fiscalização para as instalações da Firma Contratada, deverá ser reservado um local para a Fiscalização, devendo ali ser mantido o Diário de Obra, para registros de ocorrências, em duas vias, além de um jogo completo de plantas e Caderno de Encargos, todos em boas condições para consulta.

1.11. LIGAÇÕES DE ÁGUA E LUZ

1.11.1. Serão utilizadas as ligações existentes no local da obra, conforme orientação da Fiscalização.

1.12. PLACA DA OBRA

1.12.1. A Firma Contratada deverá manter até o final da obra, em local visível na fachada do prédio, placa da mesma e do responsável técnico pela execução da obra, conforme regulamentação do CREA, bem como providenciar a confecção e afixação da placa de obra da Contratante (de acordo com o modelo padrão definido pela Instituição).

1.13. LOCAÇÃO E AFERIÇÃO DA OBRA

1.13.1. A Firma Contratada procederá à aferição das dimensões dos alinhamentos, dos ângulos e de quaisquer outras indicações constantes do projeto, com as reais condições encontradas no local.

1.13.2. Havendo discrepâncias entre as reais condições existentes no local e os elementos do projeto, a ocorrência será objeto de comunicação, por escrito, à Fiscalização e a Coordenadoria de Obras e Planejamento Físico, a quem competirá deliberar a respeito.

1.13.3. Após a demarcação dos alinhamentos e pontos de nível, a Firma Contratada fará comunicação à Fiscalização, a qual procederá as verificações e aferições.

1.13.4. A ocorrência de erro na locação da obra projetada implicará para a Firma Contratada, a obrigação de proceder por sua conta e nos prazos estipulados, correções necessárias, incluindo as demolições e reposições que se tornarem necessárias, a juízo da Fiscalização, ficando, além disso, sujeito às sanções, multas e penalidades aplicáveis em cada caso particular, de acordo com o Contrato e o presente Caderno de Encargos.

Cronograma para execução dos serviços

A reforma deverá seguir a cronologia abaixo:

- Retirada do reservatório de fibra inferior – área externa;



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

Universidade Federal de Pelotas

PROPLAN – Coordenadoria de Obras e Planejamento Físico

- Pavimentação da área externa;
- Instalação dos três reservatórios inferiores novos e execução da nova rede de alimentação e cavalete;
- Construção parcial da base das novas bombas de água potável, instalações das bombas e execução do recalque até as caixas superiores;
- Retirada dos reservatórios de fibrocimento existentes na cobertura;
- Instalação das novas caixas de fibra na cobertura e substituição da nova coluna;
- Limpeza, impermeabilização do reservatório de concreto e colocação da tampa inox;
- Finalização do nivelamento do piso da casa de bombas e instalações das bombas para reserva de incêndio;
- Substituição das janelas e Pintura de acabamento da casa de bombas e circulação;
- Interligação dos sistemas e testes;
- Limpeza Geral

2. DEMOLIÇÕES E RETIRADAS

O preço, na tabela de preços, deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento de ferramentas, materiais, equipamentos e mão-de-obra necessária à execução dos serviços de demolições e retiradas, envolvendo cortes, andaimes, estruturas auxiliares, transportes interno horizontal e vertical, carga, transporte, descarga e espalhamento dos produtos da demolição até área de bota-fora definida pela Fiscalização.

2.1. Retirada de telhas fibrocimento

2.1.1. A retirada dos entulhos será feito através de monta-carga que poderá ser instalado no pátio do prédio. Então se faz necessário a retirada de telhas para a remoção.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

Universidade Federal de Pelotas

PROPLAN – Coordenadoria de Obras e Planejamento Físico

2.2. Retirada do sistema hidráulico

2.2.1 O sistema hidráulico de abastecimento de água existente no pavimento térreo e na cobertura do prédio será desativado, gradativamente, na medida em que forem sendo substituídas tubulações, conexões, reservatórios, bombas de recalque, etc., incluindo o fornecimento de água para consumo e também o fornecimento de água para o incêndio.

2.2.2 As retiradas deverão ser executadas com planejamento para garantir o abastecimento dos outros andares, isolando os pontos que serão substituídos, conforme projeto hidrossanitário.

2.2.3 As demolições e retiradas estão descritas na prancha PA-02 e deverão ser efetuadas dentro da mais perfeita técnica, tomando-se todos os cuidados de forma a evitar danos a terceiros e a estrutura que será mantida.

2.2.4 Todo o entulho resultante da demolição será removido e transportado pela Firma Contratada para o local determinado pela Fiscalização.

2.3. Retirada dos reservatórios

2.3.1 Está previsto a quebra das caixas de cimento-amianto existentes na cobertura (14 caixas de 1.000 l), para facilitar o seu transporte até o pavimento térreo, evitando riscos de acidente caso os reservatórios descessem pela parte externa do prédio, bem como a retirada do reservatório de fibra de 5.000 l do pavimento térreo. Caso não seja possível sua retirada do reservatório prevê-se demolir a parte superior do muro devendo ser recomposta logo a seguir restituindo as condições anteriores. Este custo deverá estar incluído no item referente a retirada do reservatório.

2.3.2. Todo o entulho resultante da demolição será removido e transportado pela Firma Contratada para o local determinado pela Fiscalização.

2.3.3. As demolições são reguladas, sob o aspecto de segurança do trabalho, pela Norma Regulamentadora da ABNT.

2.4. Demolição de alvenarias

2.4.1. Deverá ser demolida a caixa de inspeção existente no pavimento térreo, bem como a estrutura de alvenaria sobre a caixa d'água de concreto onde estava localizada a boia.

2.5. Retirada de esquadrias

2.5.1. As janelas de ferro da casa de bomba, bem como as janelas da ventilação da circulação serão retiradas e substituídas por alumínio.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

Universidade Federal de Pelotas

PROPLAN – Coordenadoria de Obras e Planejamento Físico

2.6. Demolição do piso ladrilho

2.6.1. Deverá ser demolido todo o piso da circulação da área lateral externa conforme indicado na planta baixa para a colocação do novo piso.

3. ESTRUTURA DE CONCRETO

3.1 Sobrelaje de concreto armado para base dos reservatórios em fibra de vidro

O preço, na tabela de preços, deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento de materiais, ferramentas, equipamentos e mão de obra necessária para a confecção de laje em concreto armado para apoio dos reservatórios em fibra de vidro, como serviços de formas, armaduras, preparos, transportes, lançamento, adensamento, acabamento, cura e posteriores reparos de qualquer natureza.

3.1.1 Após a retirada das caixas de cimento-amianto serão instaladas caixas novas de fibra de vidro com capacidade para 2.000 l conforme o projeto hidráulico.

3.1.2 A ferragem principal deverá ser armada no sentido transversal a circulação principal do prédio existente nos pavimentos abaixo da cobertura.

3.1.3 Está prevista a construção de laje armada de 12 cm de espessura com ferros CA-50 Ø10mm c/10 cm (principal) – Ø 6,3mm c/15cm(distribuição) e resistência do concreto de 25MPa.

4. ÁREA EXTERNA/CASA DE BOMBAS

4.1. Ramal de alimentação

4.1.1. O ramal de alimentação dos reservatórios inferiores a partir da rede pública será substituído a partir do hidrômetro, por PVC rígido, diâmetro de 50 mm, da marca Tigre ou similar, bem como o cavalete deverá ser refeito, obedecendo às disposições indicadas em planta.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

Universidade Federal de Pelotas

PROPLAN – Coordenadoria de Obras e Planejamento Físico

4.1.2. A tubulação será embutida no piso a uma distância de 20 cm da parede que iniciará no cavalete até os reservatórios inferiores. Faz-se necessário a demolição do piso para embutir o piso e após a regularização do piso com cimento alisado. Deverá ser levado em conta que o leito esteja isento de pedras ou arestas vivas. O material de envolvimento deverá ser firme, dando-se preferência a areia, para conservar a elasticidade longitudinal do tubo.

4.2. Piso circulação e peças adjacentes

O preço, na tabela de orçamento, deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento de materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessária à execução do Piso, incluindo argamassa de assentamento, rejuntamento, recortes, requadrações, nivelamento, arremates, acabamento, limpeza e demais serviços auxiliares.

As pavimentações só poderão ser executadas após o assentamento das canalizações que devam passar sob elas.

4.2.1. Argamassa de regularização

4.2.1.1. Receberá uma camada de argamassa de regularização onde o piso será substituído.

4.2.1.2. A argamassa de regularização será constituída por argamassa de cimento e areia, traço 1:3, com espessura mínima de 3 cm, impermeável, com impermeabilizante Sika ou similar na proporção de 1:10.

4.2.1.3. A argamassa da camada de regularização será apertada firmemente com a colher e, depois sarrafeada. Entende-se apertar como significado de reduzir os vazios preenchidos de água, o que implica diminuir o valor da retração e atenuar o risco de desprendimento das placas.

4.2.1.4. Sobre a argamassa ainda fresca, espalha-se pó de cimento de modo uniforme e na espessura de 1 mm ou 1 l/m². Consiste em deixá-lo cair por entre os dedos e a pequena distância da argamassa.

4.2.1.5. Esse pó será hidratado, exclusivamente, com a água existente na argamassa da camada da regularização, constituindo dessa forma, a pasta ideal.

* Remoção da poeira e das partículas soltas existentes sobre a laje.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

Universidade Federal de Pelotas

PROPLAN – Coordenadoria de Obras e Planejamento Físico

* Umedecer a superfície e aplicar pó de cimento, o que implica formação de pasta com a finalidade de proporcionar melhor ligação entre a citada superfície e a argamassa de regularização.

4.2.2. Piso ladrilho hidráulico e cerâmico

4.2.2.1. A pavimentação da circulação externa será executada com piso em ladrilho hidráulico, de calçada, com placas de 20x20cm. Nas peças adjacentes será piso porcelanato, 45 x 45 cm, linha cimento natural.

4.2.2.2. Não será aceito o assentamento de peças rachadas, emendadas, com retoques de massa, com veios capazes de comprometer seu aspecto, durabilidade e resistência, ou com outros defeitos quaisquer.

4.2.2.3. A espessura das juntas não poderá exceder a 1,5 mm.

4.2.2.4. As superfícies deverão ficar perfeitamente desempenadas e sem saliências apreciáveis entre as peças. Não serão toleradas, para pisos de nível, diferenças de níveis superiores a 5 mm. em 5 m., ou seja,) 0,1 %.

4.2.2.5. As placas serão assentes com argamassa de cimento e areia, no traço 1:4, com impermeabilizante Sika 1.

4.2.2.6. Poderá a CONTRATADA utilizar argamassa pré-fabricada, de classe normal, de boa qualidade.

4.2.2.7. O piso acabado, antes da entrega, deverá ser limpo de resíduos de argamassa e demais sujidades.

4.3. Caixa de inspeção

4.3.1. Deverá ser demolida a caixa de inspeção existente no local, desobstruída a tubulação e construída uma nova caixa de inspeção, devida a nova concepção de projeto. Será de alvenaria de tijolos maciços revestidas internamente com argamassa de cimento e areia, alisada a colher. Terão o fundo em concreto armado, espessura de 8 cm, fazendo com argamassa de cimento e areia traço 1:3, a concordância dos fluxos de entrada e saída, a fim de evitar a deposição de detritos.

4.3.2. Terão a forma retangular, com dimensões e detalhamentos na prancha, mínimas de 0,45 x 0,45 m (interna) e com profundidade máxima de 1,00 m. A tampa será grelhada com pranchetas e quadro em cantoneiras que deverá encaixar num outro quadro de cantoneiras a ser chumbado na caixa. A ferragem deverá ser toda com acabamento galvanizado.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

Universidade Federal de Pelotas

PROPLAN – Coordenadoria de Obras e Planejamento Físico

4.4. Piso em concreto para apoio dos reservatórios em inox

O preço, na tabela de preços, deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento de materiais, ferramentas, equipamentos e mão de obra necessária para a confecção da regularização de piso em concreto para apoio dos reservatórios de água em inox na área externa, como serviços de formas, preparos, transportes, lançamento, adensamento, acabamento, cura e posteriores reparos de qualquer natureza.

4.4.1 Está prevista a construção de uma camada de 5cm em concreto com resistência de 25 MPa para assentamento dos reservatórios em inox na área externa, entre o prédio e o muro da divisa, nos fundos da lateral sul.

4.4.2 Será inserida uma canaleta no centro para drenagem hidráulica no caso de transbordo do ladrão e também para esgotamento dos reservatórios na manutenção e limpeza periódica de 6 em 6 meses. A canaleta será executada em concreto, primeiramente com a execução da forma para a concretagem para após ser executado o restante do piso.

4.4.3 Deverá prever-se um mínimo de caimento (0,3%) na direção da canaleta.

4.4.4 A canaleta será construída com tijolos maciços e terá na sua parte superior quadro em cantoneiras de 1"x1/4" e grelha com pranchetas de 3/4"x3/16" ambas com acabamento galvanizado.

4.4.5 A canaleta terá dimensões de 25cm de largura x 10 cm de profundidade rebocada nas laterais/fundo e deverá drenar as águas para a caixa nova a ser construída, mediante a execução de uma camada de regularização interna com declividade.

4.5. Casa de Bombas

4.5.1. Esquadrias

O preço, na tabela de preços, deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento de materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessária para a perfeita execução dos serviços,



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

Universidade Federal de Pelotas

PROPLAN – Coordenadoria de Obras e Planejamento Físico

incluindo a fixação, ajustes, arremates, ferragens, fechaduras, vidros, andaimes e demais serviços auxiliares necessários.

4.5.1. As janelas de ferro da casa de bombas e circulação (área de iluminação) deverão ser substituídas por janelas de alumínio. Na casa de bombas serão tipo bascula (1,94 x 0,79m) e na área de iluminação do corredor serão caixilhos fixos (0,50 x 0,40 m) conforme modelo de ferro existente. Os perfis, barras e chapas de alumínio, em alumínio anodizado linha suprema Alcoa ou similar, na cor alumínio brilhante. As ferragens das janelas de alumínio, serão da linha Udinese ou similar. As esquadrias serão instaladas através de contramarcos de alumínio, rigidamente fixados na alvenaria ou concreto, de modo a assegurar a rigidez e estabilidade do conjunto. O vidro será liso transparente 4 mm. Será vedado o contato direto da esquadria de alumínio com componentes de alvenaria.

4.5.2. Nivelamento de piso - Casa de Bomba

4.5.2.1. O piso da casa de bombas deverá ter o mesmo nível, conforme detalhe da prancha.

4.5.2.2. O nivelamento será feito através de alvenaria de contenção, de tijolos maciços chapiscada e rebocada, que será preenchida com lastro de brita e um contrapiso de concreto armado de 12 cm.

4.5.2.3. A canaleta será executada em concreto, primeiramente com a execução da forma para a concretagem para após ser executado o restante do piso.

4.6. Pintura

O preço, na tabela de preços, deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento de materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessária para a perfeita execução das pinturas, incluindo preparo e aplicação da pintura, andaimes, limpeza e demais serviços auxiliares.

4.6.1. As alvenarias da circulação e casa de bombas receberão pintura látex Premium, Coralmur, cor marfim, marca Coral ou similar. Todas as pinturas obedecerão às indicações do fabricante, devendo, todavia, seguirem as linhas gerais e orientações a seguir:



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

Universidade Federal de Pelotas

PROPLAN – Coordenadoria de Obras e Planejamento Físico

4.6.2. As áreas de alvenaria que apresentarem necessidade de reparos por falhas trincas, etc., deverão ser cuidadosamente enchidas, feltradas, desempenadas e niveladas com cimento e areia fina e por excesso, cortadas com talhadeiras ou lixadeira manual.

4.6.3. As pequenas fissuras existentes nas paredes serão corrigidas com massa acrílica, sendo, após a completa secagem, perfeitamente lixadas de modo a se obter uma superfície uniforme.

4.6.4. Uma vez removidas às sujidades e corrigidas as superfícies, aplica-se uma demão de pintura com fundo preparador de parede, para após a tinta acrílica, com duas demãos ou quantas forem necessárias para que fique um acabamento perfeito. Deixando-se transcorrer até seis horas até ficar completamente seca, para aplicação da segunda demão.

4.7. IMPERMEABILIZAÇÃO DE RESERVATÓRIOS EM CONCRETO

4.7.1. Está prevista a impermeabilização interna dos reservatórios em concreto no pavimento térreo (14.000 l) e na cobertura (11.000 l) que serão utilizados na prevenção de incêndio.

4.7.2. Deverá ser realizada limpeza rigorosa nas paredes, fundo e parte inferior das tampas das superfícies em reboco/concreto. Após recuperar fissuras, se existirem, com reboco de cimento e areia feltrado no traço 1:3 em volume.

4.7.3 As superfícies deverão estar isentas de poeira, óleo, graxa, partículas soltas e quaisquer outros elementos que possam prejudicar a aderência do produto, devendo ser previamente lavado com escova de aço e água. Aguardar 24 horas para iniciar a aplicação da impermeabilização.

4.7.4 Após a preparação, umedecer com água a superfície antes da aplicação da primeira demão, tomando cuidado para não saturar a mesma. Aplicar revestimento semi-flexível, impermeabilizante, bicomponente, à base de cimento, areias selecionadas e resina acrílica para uso em concreto do tipo Sikatop 107, marca Sika ou similar. A aplicação deverá ser realizada com vassoura de pêlos macios, trinch, pincel ou broxa, com consumo aproximado de 1kg de massa fresca por metro quadrado de área (1kg/m²) por demão. Aplicar de 2 a 4 demãos cruzadas do produto, sendo as demãos subsequentes aplicadas após as anteriores terem endurecido ou ocorrido a secagem ao toque (3 a 6 horas).

4.7.5 Nas regiões ao redor de ralos, passagem de tubulações, etc., deve-se reforçar o revestimento com tela de poliéster (Véu Sika ou similar) malha



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

Universidade Federal de Pelotas

PROPLAN – Coordenadoria de Obras e Planejamento Físico

quadrada após a primeira aplicação. Deve ser aplicado em espessura constante. Excessos de material em cantos, depressões e irregularidades podem causar fissuras no produto e falha na impermeabilização.

4.7.1.6 A cura úmida deve ser efetuada no mínimo 3 dias consecutivos após a aplicação da última demão. Aguardar no mínimo 5 dias antes de liberar o enchimento dos reservatórios.

4.7.1.7 Executar teste de estanqueidade após a execução da impermeabilização durante um período mínimo de 72 horas, para verificar eventuais falhas.

4.7.1.8 O abastecimento de água será a partir da nova rede do reservatório. Os diâmetros e o traçado estão indicados em planta.

4.7. Instalação hidráulica de reservatórios em inox

O preço, na tabela de preços, deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento de materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários para à perfeição instalação hidráulica, incluindo acessórios para fixação e demais serviços auxiliares necessários.

4.7.1. Considerações Gerais

4.7.1. Todas as tubulações da instalação de água fria serão novas devem obedecer ao dimensionamento do projeto.

4.7.2. As deflexões das canalizações executadas com auxílio de conexões apropriadas;

4.7.3. As extremidades livres das canalizações serão vedadas até a colocação dos aparelhos, com bujões rosqueados, não sendo admitido o uso de buchas de madeira ou papel para tal fim;

4.7.4. As tubulações embutidas em paredes de alvenaria serão fixadas pelo enchimento do vazio restante nos rasgos com argamassa de cimento e areia.

4.7.5. As travessias de tubos em paredes deverão ser feitas perpendicularmente a elas.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

Universidade Federal de Pelotas

PROPLAN – Coordenadoria de Obras e Planejamento Físico

4.7.6. A Firma Contratada deverá submeter toda a tubulação a testes quanto ao perfeito funcionamento sem vazamentos, à vista da Fiscalização.

4.7.7. Havendo necessidade de alguma alteração ou substituição de peças existentes em mau estado, estas deverão ser encaminhadas à Fiscalização.

4.7.8. As canalizações de serão em PVC, da marca Tigre ou similar, junta soldada, dotadas de todos os acessórios e conexões necessários.

4.7.9. Todas as tampas de ralos serão em aço inoxidável.

4.7.10. Para a instalação, deve ser seguida a norma NBR 5626- Instalação Predial de Água Fria.

4.7.11. Serão instalados no pavimento térreo 3(três) reservatórios em inox com capacidade de 3.000 l, diâmetro de 1500 mm e altura de 1850 mm, marca Sander ou similar, constituindo o conjunto, a reservação inferior para abastecimento dos pontos de consumo do edifício.

4.7.12. Serão interligados entre si e separados em duas baterias para possibilitar sua limpeza/ manutenção prevendo-se ladrão e limpeza com ventilação conforme projeto. O deságue destas águas será na canaleta projetada que descarregará na caixa de inspeção a ser construída.

4.7.13. O conjunto alimentará as bombas de recalques (CRA) que por sua vez abastecerão a reservação superior que será constituída por 6 reservatórios em fibra de vidro com capacidade de 2.000 lts., totalizando 12.000 lts.

4.7.14. Foram projetados ramais que possibilitarão realizar a limpeza/ manutenção sem interromper o fornecimento de água para o edifício.

4.7.15. Para tanto serão usadas além de tubulações rígidas, conexões e registros de esfera, todas em PVC soldável na cor marrom.

5. INSTALAÇÃO HIDRAULICA

5.1. INSTALAÇÃO DE RESERVATÓRIOS EM FIBRA DE VIDRO

Ver prancha 03 - 04

5.1.1. Serão instalados na cobertura do edifício 4 (quatro) reservatórios em fibra de vidro com capacidade de 2.000 l que somados aos outros 2(dois) já



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

Universidade Federal de Pelotas

PROPLAN – Coordenadoria de Obras e Planejamento Físico

instalados anteriormente totalizarão 12.000 l de reservação superior que farão o abastecimento dos pontos de consumo do edifício.

5.1.2. Serão interligados entre si e separados em duas baterias de 3 (três) reservatórios cada uma para possibilitar sua limpeza/manutenção prevendo-se também ladrão e limpeza com ventilação tudo de acordo com o projeto.

5.1.3. O conjunto alimentará as colunas existentes no edifício que por sua vez abastecerão os pontos de consumo.

5.1.4. Foram projetados ramais que possibilitarão realizar a limpeza/manutenção sem interromper o fornecimento de água para o edifício.

5.1.5. Para tanto serão usadas além de tubulações rígidas, conexões e registros de esfera, todas em PVC soldável na cor marrom da marca tigre ou similar.

5.1.6. O abastecimento de água será a partir da nova rede de reservatórios. Os diâmetros e o traçado estão indicados em planta.

5.1.7. Os ramais serão dotados de registros de esfera, destinados a permitir o isolamento dos demais.

5.1.8. Serão executadas novas instalações de recalque em tubo PVC para alimentação dos reservatórios superiores. Após a instalação das colunas externas de recalque deverá ser vedado os furos com os devidos acabamentos (concreto, reboco, pintura) internos e externos na marquise.

5.1.9. Será executada uma nova coluna externa aparente em PVC para futura ligação dos ramais que alimentam o 4º, 3º, 2º e 1º pavimento que deverá ser fixada na parede com abraçadeira. Deverá ser executada uma espera na coluna de PVC a 2,10 m de altura, por andar, para a ligação do ramal existente, colocando um registro de gaveta e 20 cm de cano PVC 25 mm.

5.1.10. Os tubos de junta soldáveis não poderão ter abertura de rosca.

5.1.11. Antes da solda deverá ser marcada a profundidade da bolsa sobre a ponta do tubo, objetivando a perfeição do encaixe, que deverá ser bastante justo, uma vez que a ausência da pressão não estabelece a soldagem.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

Universidade Federal de Pelotas

PROPLAN – Coordenadoria de Obras e Planejamento Físico

6. INSTALAÇÃO ELÉTRICA DO SISTEMA DE BOMBAS D'ÁGUA DE COMBATE A INCÊNDIO E POTÁVEL

O preço, na tabela de preços, deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento de materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários para à perfeição da instalação elétrica, incluindo acessórios para fixação e demais serviços auxiliares necessários.

A instalação do sistema de iluminação deverá contemplar todos os pontos elétricos mostrados na prancha, e os materiais a serem utilizados na obra, deverão seguir a orientação da fiscalização e o material dito equivalente deverá ter as mesmas propriedades de resistividade e dilatação dos materiais sugeridos neste caderno e com sua comprovação de equivalência.

Todos os desligamentos de energia relacionados a esta obra deverão ser planejadas e comunicada com a devida antecedência junto a fiscalização e a administração da faculdade, para que ocorra o mínimo prejuízo as atividades dos usuários do prédio.

6.1 Deverá ser instalado um QGBT para as bombas de combate ao incêndio no cubículo da subestação. A alimentação, de 10mm² ANTIFLAN 1kV, deste QGBT será diretamente conectada ao secundário do transformador, na entrada do DG geral do prédio, e fixado acima do DG geral do Prédio com conectores KS apropriados (terminal de bronze p/ cabo a barra 10mm²).

O quadro irá receber uma chapa de acrílico de 4mm para proteção do disjuntor. Serão utilizadas as buchas de bt 30x30 para nivelamento da chapa de acrílico a uma altura adequada para um encaixe adequado com o disjuntor (de modo a não haver folga maior que 1mm entre a chapa e o disjuntor). Um exemplo de uso das buchas pode ser visto na figura 8. Nesta identificação deve constar o circuito do disjuntor, e deve de ser de material impermeável. Externamente o quadro receberá uma identificação com uma placa de acrílico com as letras em baixo relevo expondo, de modo claro, que este quadro é um disjuntor do quadro de bombas de combate ao incêndio e constando também o dizer: NÃO DESLIGUE. Esta identificação deverá ter no mínimo uma dimensão de 15x15x0,4cm. O quadro deverá receber uma pintura epóxi vermelha (igual a do quadro) com pelo menos 3 demãos de pintura. Pode-se tomar como exemplo de pintura a figura 5.

Neste QGBT será instalado 3 DPS de 40kA fase - terra, e 1 DPS de 40kA neutro - terra.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

Universidade Federal de Pelotas

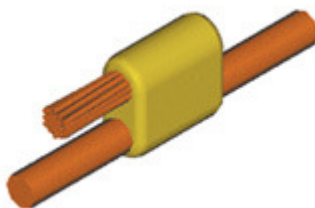
PROPLAN – Coordenadoria de Obras e Planejamento Físico

Todos os condutores, em todas as caixas de passagem, deverão ser sinalizados.

6.2 O disjuntor geral do QGBT das bombas de combate ao incêndio será do tipo de potencia, DIM 50A 5KA Curva C, até 440V ABB ou equivalente técnico.

6.3 A tubulação de ferro galvanizado e as caixas de passagens que levam os alimentadores a parte oeste do prédio da Faculdade de Odontologia serão substituídos por novas tubulações de PVC e Caxias em PVC com tampa. Ou seja, a tubulação nova era ocupar o mesmo lugar da tubulação antiga. Durante a retirada dos alimentadores deve-se ter o máximo de cuidado e zelo pela isolação dos mesmos. Pois os cabos serão colocados dentro dos novos tubos de PVC e caixas de passagem para serem reconectados. Serão utilizados abraçadeiras nos eletrodutos a cada 2m. Ou, deve ser colocado pelo menos 3 abraçadeiras entre as caixas de passagem.

6.4 Serão feita a remoção das três hastes de aterramento que estão do lado de fora da subestação junto com os cabos nus e conectores. Será substituído o cabo atual de 10mm por um cabo antlfan de 70mm² que fará a conexão com uma das hastes de aterramento, que estará dentro de uma caixa de alvenaria 40x40x50cm, com o quadro de distribuição (QGBT do prédio oeste) que também está do lado de fora da subestação. Será construída uma caixa de alvenaria de 40x40x50cm com fundo de brita e com tampa. Esta caixa substituirá a atual que está cheia de areia e está sem tampa. As 3 hastes estarão a uma distância de 1m uma da outra formando o contorno de um triangulo eqüilátero. As hastes serão conectadas através de um cabo de cobre nu de 70mm² com solda exotérmica tipo T. A conexão da malha de aterramento com o cabo de 70mm² antlfan com o cabo de cobre nu de 70mm² e uma das hastes será feita através de solda exotérmica tipo X. Logo a malha terá 2 soldas exotérmica tipo T e 1 tipo X. Os exemplos de solda estão nas figuras abaixo:



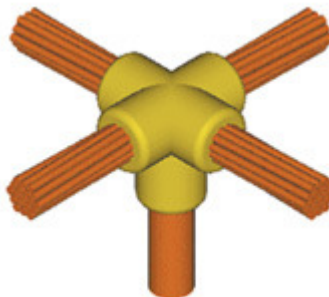
Exemplo de solda com molde UGS.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

Universidade Federal de Pelotas

PROPLAN – Coordenadoria de Obras e Planejamento Físico



Exemplo de solta com molde UGXAR.

6.5 Serão feitas duas malhas de aterramento que estarão interligadas pelo cabo de terra de 10mm^2 do novo sistema e pelo atual cabo de neutro de 120mm^2 que passa pela casa de bombas. Para tanto será utilizado um cabo de 70mm^2 antiflan para levar a conexão de uma das hastes, que está dentro de uma caixa de alvenaria, até a caixa de distribuição antiga com um disjuntor de 225A (tipo americano) que está dentro da sala de bombas. E nesta caixa será feita a conexão de equipotencialização com conector de parafuso de bronze aos cabos mencionados de 10 e 120mm^2 .

6.6 Todas as partes metálicas que pertencem a este projeto elétrico serão aterradas (conectados ao circuito através do condutor terra). Como por exemplo motores elétricos, luminárias, quadros, conduletes, grelha e eletrocalhas. As eletrocalhas devem ser aterradas a cada 6m lineares.

6.7 As alturas das eletrocalhas, da prancha EE01, serão parametrizadas pelo piso da SALA COMANDOS. Esta altura (a partir da base da eletrocalha) será de 195mm. Está indicado nesta mesma prancha que um trecho da eletrocalha deve descer 850mm. O limite superior (topo) das eletrocalhas ficarão no mesmo nível do peitoril das janelas. E que este trecho de eletrocalhas que desce receberá tampas. Está indicado também nesta prancha que um trecho da eletrocalha sobe 200mm.

6.8 O atual circuito que passa por dentro da casa de bombas ao ser reconecado passará pelas eletrocalhas.

6.9 Orientações de instalação das bombas (para as bombas orçadas pelo projetista): A bomba BCI01 deve ser instalada a pelo menos 0,90m do centro do rotor até a parede que contem os quadros; A distância entre os centros dos rotores das bombas BCI01 e BCI02 deverão ser de pelo menos 0,50m; A distância do centro da bomba BR01 a parede deve ser de pelo menos de 0,40m; A distância entre os centros das bombas BR01 e BR02 deve ser de pelo menos 0,55m. Mas estas distâncias podem ser revistas pelo projetista. A bomba superior de pressurização (jockey) será conectada ao antigo sistema de hidrantes sendo



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

Universidade Federal de Pelotas

PROPLAN – Coordenadoria de Obras e Planejamento Físico

alimentada pela caixa superior de alvenaria. O cavalete de automatização das bombas de pressurização deve ficar entre as duas bombas.

6.10 As luminárias do circuito **A** serão fixados no teto. As luminárias do circuito **B** serão fixadas na parede cerca de 50cm acima da eletrocalha. As luminárias do circuito **C** serão fixadas na parede cerca de 10cm abaixo da eletrocalha.

6.11 Todos os quadros da sala de bombas serão conectados por eletrocalhas. Os dois quadros de comando das bombas da casa de bombas se conectarão a grelha através de eletrocalha. E os dois quadros de comando das bombas da casa de bombas se conectarão aos motores através condutores unipolares com isolação antinflam não halogenado e com cintas que une os quadro condutores de cada motor com distância de 30 em 30cm.

A parede onde será instalado os quadros tem cerca de 1,90m. Os quadros de comando tem cerca de 0,6m de largura. O quadro de distribuição tem cerca 0,40m de largura. Logo deve-se ter o Maximo de atenção a instalação dos quadros. Recomenda-se: instalar o quadro de distribuição a 0,03m do canto da parede, e o quadro das bombas de combate ao incêndio poderá ser instalado a 0,10m do canto da parede. Isto irá permitir que os quadros fiquem a uma distancia eqüidistante de 0,10mm um do outro.

6.12 A conexão da grelha com os motores será feita através de um eletroduto corrugado (sanfonado) flexível de 32mm(1”).

6.13 As grelhas não deverão ser fixadas. E não deverá ser criado nenhum tipo de obstáculo que impeça a fácil e rápida remoção das grelhas. As cantoneiras da grelha deverão ser equipotencializadas através do condutor de aterramento.

6.14 Os quadros de comando deverão ser montado conforme o esquemático fornecido. No caso de duvida na montagem o projetista deve ser consultado. Sob hipótese alguma a montagem deve ser alterada sem o conhecimento prévio do projetista.

6.15 No quadro de comando das bombas de combate a incêndio da sala de bombas deverá ter uma sinaleira com sirene que é acionada pelo quadro de comando das bombas de pressurização de combate ao incêndio. E esta sinaleira com sirene poderá ser desligada no local ou no quadro de comando das bombas de pressurização de combate ao incêndio que está no oitavo andar (abaixo do telhado). A função desta sinaleira com sirene é de avisar que a bomba de pressurização de combate ao incêndio foi acionada (ligada). E o botão da sinaleira terá a função de chave fechada. A alimentação da sirene seguirá a ligação descrita na prancha 5. Ou seja, será alimentada pelo quadro em que estiver localizada.

PROPLAN – Coordenadoria de Obras e Planejamento Físico

6.16 O quadro de distribuição das bombas ficará a direita dos quadros de comando da sala de bombas. Dentro do quadro de distribuição das bombas (na porta) deverá constar o diagrama unifilar em material impermeável (a prova d'água). A identificação em material impermeável (a prova d'água) de cada disjuntor deverá estar ao lado de cada respectivo disjuntor. A identificação do quadro de distribuição das bombas deverá ser de acrílico de pelo menos com dimensões de 15x6cm e 4mm de espessura com os dados em baixo relevo conforme pode ser visto na figura 1. A porta deverá abrir para a esquerda. Neste quadro de distribuição será instalado 3 DPS de 25kA fase - terra, e 1 DPS de 25kA neutro - terra.



Figura 1: exemplo de identificação em acrílico em baixo relevo. Além de um botão liga e desliga com sinaleira. É possível notar que esta porta abre para a direita.

6.17 O quadro de comando (QC) da bomba de Recalque de água potável deverá ficar entre os dois quadros de comando e o de distribuição. A bomba de recalque de água potável deverá ter uma partida em estrela triângulo. O quadro deverá ter uma sinalização de partida automática e outra para manual. O quadro deverá ter uma sinalização de caixa superior cheia, uma sinalização de caixa superior vazia e uma sinalização de caixa inferior vazia. O quadro deverá ter uma

PROPLAN – Coordenadoria de Obras e Planejamento Físico

chave para seleção de partida manual ou automática. O quadro deverá ter uma chave para escolha de uma bomba ou a outra, nunca as duas juntas, e uma opção de desligado. O quadro deverá ter um botão de partida e outro botão de desligamento com sinalização de partida manual. Todos os detalhes listados até aqui podem ser referenciados com os esquemáticos nas pranchas 07 e 08. Todos os condutores do quadro devem ser sinalizados com anilhas com a respectiva função como na figura 3. Todas as contadoras devem ser sinalizadas com a função como na figura 2. Para este quadro será utilizado fusíveis e relés de sobrecarga para permitir uma manutenção fácil e barata. Todos os condutores, de dentro (ou interior) do quadro, devem passar por canaletas de pvc. Todos os componentes devem ser fixados por trilho Dim 35mm. A passagem dos cabos do cubículo do quadro para a porta do quadro devem ser passados por dentro de duto espiral flexível (organizador). A identificação do quadro de deverá ser de acrílico de pelo menos com dimensões de 15x6cm e 4mm de espessura com os dados em baixo relevo conforme pode ser visto na figura 1. A porta do quadro deve abrir para a esquerda.



Figura 2 exemplo para: identificação das contadoras; montagem da canaleta de PVC; uso do duto espiral flexível; uso de terminais em todos os condutores.



Figura 3 exemplo para: identificação por anilha; uso do trilho tipo dim 35mm.



Figura 4: exemplo de uso dos bornes Sak. Para fase, neutro, terra e retorno.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

Universidade Federal de Pelotas

PROPLAN – Coordenadoria de Obras e Planejamento Físico

6.18 O quadro de comando (QC) da bomba de combate ao incêndio deverá ficar na ponta esquerda do conjunto de quadros. A bomba de combate ao incêndio deverá ter uma partida em estrela triângulo. O quadro deverá ter uma sinalização de partida automática e outra para manual. O quadro deverá ter uma sinalização de caixa superior cheia, uma sinalização de caixa superior vazia e uma sinalização de caixa inferior vazia. O quadro deverá ter uma chave para seleção de partida manual ou automática. O quadro deverá ter uma chave para escolha de uma bomba ou a outra, nunca as duas juntas, e uma opção de desligado. O quadro deverá ter um botão de partida e outro botão de desligamento com sinalização de partida manual com sinalização de partida manual como pode na figura 1. Todos os detalhes listados até aqui podem ser referenciados com os esquemáticos nas pranchas 07 e 08. Todos os condutores do quadro devem ser sinalizados com anilhas com a respectiva função como na figura 3. Todas as contadoras devem ser sinalizadas com a função como na figura 1. Para este quadro será utilizado fusíveis e relés de sobrecarga para permitir uma manutenção fácil e barata. Todos os condutores, de dentro do quadro, devem passar por canaletas de pvc. Todos os componentes devem ser fixados por trilho Dim 35mm. A passagem dos cabos do cubículo do quadro para a porta do quadro devem ser passados por dentro de duto espiral flexível (organizador) como na figura 2. O quadro deve ter uma sinaleira com sirene de bomba de pressurização acionada e um botão de desligar sirene. A porta do quadro deve abrir para a esquerda. O quadro deve ter pintura epóxi na cor vermelha (todo o quadro) como pode ser visto nas figuras 5 e 6 com pelo menos 3 de mãos de pintura.



Figura 5: modelo de pintura epóxi na cor vermelha.



Figura 6: modelo de pintura epóxi na cor vermelha.

6.19 As duas tomadas para luminárias de emergência estarão localizados a 30cm acima da eletrocalha.

6.20 O QGBT deve receber uma pintura epóxi na cor vermelha igual a dos quadros nas figuras 5 e 6. O disjuntor deve ser fixado no centro do quadro. O acrílico, de 4mm de espessura, deve isolar a área ao redor do disjuntor. Inclusive os bornes. O quadro deve receber uma placa de identificação de acrílico, de pelo menos 16x12cm, no lado externo da porta. Na identificação deverá constar “Alimentação das bombas de combate ao incêndio”. A placa de acrílico deverá ser de cor preto com letras em baixo relevo com pintura branca (um exemplo pode ser visto na figura 6). A porta deve abrir para a esquerda. Este quadro irá receber a alimentação diretamente do secundário do transformador. Isto será feito através de um jumper nos terminais do QGBT do prédio. Ambos os QGBT's estarão na mesma sala do transformador.



Figura 7: exemplo de utilização de acrílico e adesivo de alerta.

6.21 A alimentação das bombas que sai do QGBT de combate ao incêndio será conduzida pelo mesmo eletroduto que conduz a alimentação do prédio oeste (de 120mm²). Ou seja, o eletroduto de 100mm.

6.22 O QGBT do prédio oeste, que está localizado atrás da subestação, será substituído por um quadro de PVC com tampa com dobradiça e tranca de 500x400x200mm. Serão mantidos os mesmos cabos e disjuntor. Serão utilizadas buchas de bt 30x30 para nivelamento da chapa de acrílico a uma altura adequada para um encaixe adequado com o disjuntor (de modo a não haver folga maior que 1mm entre a chapa e o disjuntor). Um exemplo de uso das buchas pode ser visto na figura 8. O quadro receberá um eletroduto de 100mm(4") para conexão com a caixa de alvenaria de 40x40x50cm.

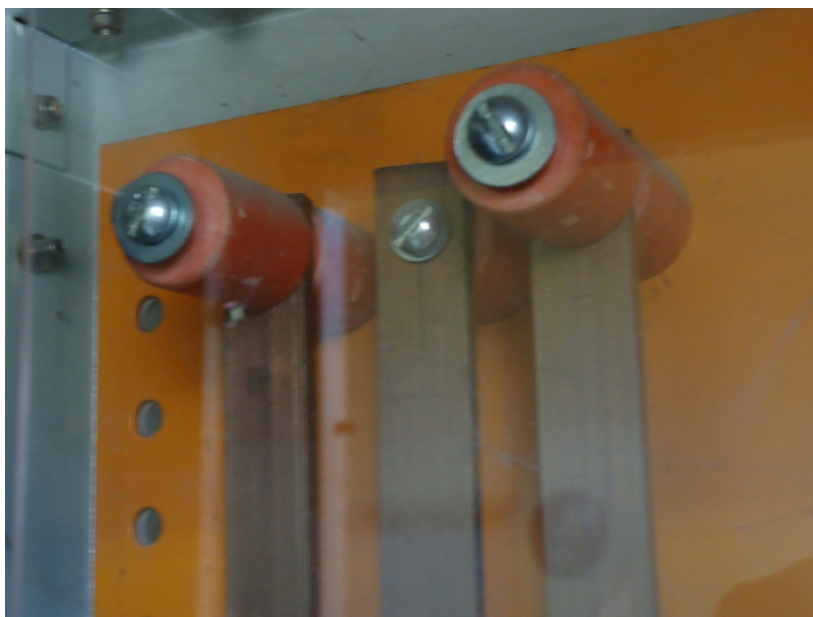


Figura 8: exemplo de uso das buchas de bt 20x30.

6.23 Após a instalação das bombas deve-se levantar o nível de vibração das bombas. Isto servirá para detectar desbalanceamento do eixo ou cavitação na bomba.

6.24 Após a instalação das bombas deve-se fazer um teste de estanqueidade. E após a instalação de todos os equipamentos elétricos deve-se fazer novos testes de funcionamento e estanqueidade. O sistema deverá ser ensaiado sob pressão hidrostática equivalente a 1,5 vez a pressão máxima de trabalho. Ou 1500kPa no mínimo durante 2 horas. Não são tolerados quaisquer vazamentos no sistema. Caso sejam observados vazamentos, deve-se tomar as medidas corretivas indicadas (NBR 13714) a seguir, ensaiando-se novamente todo o sistema:

a) juntas: desmontagem da junta, com substituição das peças comprovadamente danificadas;

b) Tubos: substituição do trecho retilíneo do tubo danificado. Na remontagem é obrigatória a utilização de uniões roscadas, flanges ou soldas adequadas ao tipo da tubulação;

c) Válvulas: substituição completa;

d) acessórios: (esguichos, mangueiras, uniões e etc.): substituição completa;

PROPLAN – Coordenadoria de Obras e Planejamento Físico

e) bombas, motores e outros equipamentos: qualquer anormalidade no seu funcionamento deve ser corrigida em consulta aos fabricantes envolvidos.

6.25 Deve-se garantir que os motores com partida reduzida produzam o mínimo possível de perturbação à rede elétrica do prédio.

6.26 Os eletrodos das bóias eletrônicas são compostas: de referencia; de nível baixo; e de nível alto. Os comutadores deverão garantir a total isolamento elétrica do circuito que não está sendo utilizado. Cada quadro terá uma identificação das caixas d'água a ser controlada em acrílico em baixo relevo. A coluna montante que irá sustentar o quadro de comutação do oitavo andar (que fica em baixo do telhado do prédio) será de aço galvanizado com eletroduto em PVC corrugado passando no seu interior. Sua construção seguirá o exemplo que pode ser visto na figura 9 e 10.

Ao término da construção da coluna montante (pedestal), após o término das soldas, deve ser galvanizado. A coluna montante deve receber uma pintura epóxi da cor Bege (semelhante a do quadro) com pelo menos 3 de mãos de pintura.



Figura 9: modelo de coluna montante para suporte de quadro.



Figura 10: modelo de coluna montante para suporte de quadro.

6.27 O quadro de comando das bombas de pressurização, ou jockey, será fixado pela parte inferior do quadro sobre coluna montante (ou pedestal). Um eletroduto de 40mm de PVC irá ligar a caixa de passagem a coluna montante. Os condutores do quadro irão passar por dentro pela coluna montante. Estes condutores serão sinalizados por anilhas. Os condutores ao entrarem no quadro serão fixados nos bornes Sak. A cor da coluna montante deverá ser vermelha também

6.28 A função do cavalete de automatização da bomba de pressurização é a de ligar a bomba quando a pressão no tubo diminuir de +/- 40 psi , e de desligar quando a pressão diminuir de +/- 120 psi. De acordo com a NBR 13714. No entanto deverá ocorrer a necessidade de um ajuste nos pressostatos para que as bombas tenham um serviço contínuo. Isto para que não ocorram pulsos indesejados durante o funcionamento.

6.29 Após a instalação (fixação e acoplamento a tubulação) do dos motores elétricos recomenda-se fazer, **só então**, os cortes na grelha para a passagem dos cabos.

6.30 A construção da coluna montante (ou pedestal) do quadro de comando deve obedecer ao esquemático. Qualquer necessidade de mudança do projeto deve ser levada ao projetista. Após o término das soldas a coluna deve ser

PROPLAN – Coordenadoria de Obras e Planejamento Físico

galvanizada. Como finalização da coluna montante deverá ser feito uma pintura epóxi vermelha (igual a do quadro) com pelo menos 3 de mãos de pintura.

6.31 A calha da luminária deve ser o modelo da Philips TCS 912 CI (sobrepôr) ou equivalente técnico.

Descrição da calha:

- Corpo em aço fosfatizado de 0,6mm de espessura na cor branca;
- Óptica em alumínio alta pureza;
- Aletas parabólicas em alumínio plano na cor branco.

A luminária pode ser visto na figura 11. E o diagrama polar da luminária pode ser visto na figura 12.



TCS 912



Fotos ilustrativas

Figura 11: exemplo ilustrativo da luminária.

Diagramas para 2 lâmpadas

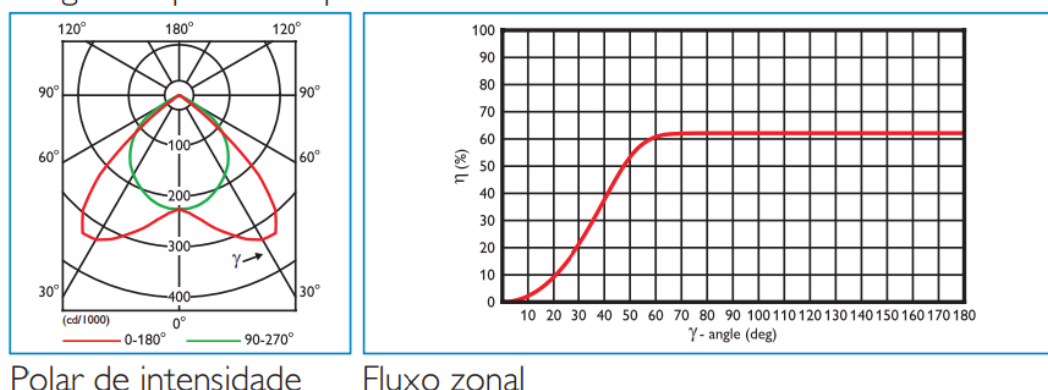


Figura 12: exemplo ilustrativo diagrama polar da luminária TCS 912 com aletas brancas.

As luminárias da SALA COMANDOS estarão fixadas no teto. As luminárias da SALA BOMBAS estarão fixadas na parede com cerca de 200mm de distancia do teto (gerando uma iluminação indireta). As luminárias no reservatório inferior estarão fixadas no teto (laje).

6.32 A instalação das bombas de pressurização devem seguir o esquemático da prancha 06.

6.33 Deve ser instalado um registro de gaveta de 3" a montante dos registros de gaveta de 3" que estão a montante de cada bomba.

6.34 No quadro de distribuição das bombas serão instalados DR's (de 30mA) mais disjuntores nos circuitos de iluminação e de tomada.

6.35 Será instalado dois quadros de equipotencialização. Um será instalado logo a baixo do QGBT do prédio oeste que está localizado atrás da subestação. Este quadro e o QGBT estarão conectados por eletroduto de PVC rígido de 50mm(2").

O outro quadro será instalado logo a baixo do QD antigo do prédio oeste que está localizado na sala de bombas. Este quadro e o QD estarão conectados por eletroduto de PVC rígido de 50mm(2").

Um exemplo do quadro pode ser visto na figura 13. Porém o quadro a ser instalado é de PVC.



Figura 13: imagem de um quadro de equipotencialização de 11 terminais.

7. LIMPEZA GERAL E VERIFICAÇÃO FINAL

Depois de concluídos todos os serviços, os espaços que sofreram intervenção serão convenientemente limpos (pisos, vidros, ferragens, etc.) com cuidado especial, de modo que não sejam danificadas outras partes da edificação.

Antes da entrega dos serviços contratados, será procedida uma rigorosa verificação, por parte da Fiscalização, das perfeitas condições de funcionamento e segurança de todas as partes da obra.

Será removido todo o entulho do terreno, sendo cuidadosamente limpos e varridos os acessos, passeios, rampas e escadarias.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

Universidade Federal de Pelotas

PROPLAN – Coordenadoria de Obras e Planejamento Físico

ANEXOS



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

Universidade Federal de Pelotas

PROPLAN – Coordenadoria de Obras e Planejamento Físico

MODELO DO DIÁRIO DE OBRAS



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

Universidade Federal de Pelotas

PROPLAN – Coordenadoria de Obras e Planejamento Físico

DIÁRIO DE OBRAS

CONSTRUTORA:
OBRA:
LOCAL:

DIA: SEG TER QUAR QUI SEX SAB DOM MÊS	ANO
---	-----

TEMPO: BOM das ____ às ____	PRAZO: Contratual: ____ dias
INSTÁVEL das ____ às ____	Decorridos: ____ dias
CHUVOSOS- das ____ às ____	A decorrer: ____ dias

PESSOAL: PROFISSIONAIS	TOTAL EM ATIVIDADE
SERVENTES	TOTAL AFASTADO

ANOTAÇÕES DA FIRMA

ANOTAÇÕES DA FISCALIZAÇÃO

FISCALIZAÇÃO: DATA ____/____/____	FIRMA CONSTRUTORA: DATA: ____/____/____
ASSINATURA	ASSINATURA



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

Universidade Federal de Pelotas

PROPLAN – Coordenadoria de Obras e Planejamento Físico

ATESTADO DE VISITA



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

Universidade Federal de Pelotas

PROPLAN – Coordenadoria de Obras e Planejamento Físico

ATESTADO DE VISITA

Atestamos, para fins de participação na licitação, modalidade _____, Edital nº _____, para a da Universidade Federal de Pelotas, sita à Rua Gonçalves Chaves, 457, Pelotas, RS, que a Empresa _____, Sr. _____, visitou o local onde serão executados os serviços solicitados.

Pelotas, ____ de _____ de 201__.

Representante da Empresa

CIC: _____

Representante Coordenadoria de Obras e Planejamento Físico



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

Universidade Federal de Pelotas

PROPLAN – Coordenadoria de Obras e Planejamento Físico

TABELA DE ORÇAMENTO



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

Universidade Federal de Pelotas

PROPLAN – Coordenadoria de Obras e Planejamento Físico

CRONOGRAMA FÍSICO FINANCEIRO