



MUNICÍPIO DE HORTOLÂNDIA

Objeto: Obras de reformas e adequações para obtenção dos AVCB's nas escolas do município de Hortolândia

Local: Hortolândia - SP

ANEXO I

MEMORIAL DESCRITIVO

1. GENERALIDADES

As especificações destinam-se à contratação de empresa especializada para execução das obras de reformas e adequações para a obtenção dos AVCB's – Auto de Vistoria do Corpo de Bombeiros, em 47 escolas do município de Hortolândia, no âmbito da Secretaria Municipal de Educação da Prefeitura Municipal de Hortolândia, com recursos próprios.

Fica designada CONTRATADA como sendo a empresa vencedora do processo licitatório e responsável pela Obra, enquanto que FISCALIZAÇÃO, como sendo a Prefeitura Municipal de Hortolândia, englobando a Secretarias de Educação e a Secretaria de Obras, as quais terão competência para analisar e resolver os casos específicos.

A CONTRATADA obriga-se a satisfazer a todos os requisitos constantes das especificações e atender às normas da ABNT, a Secretaria de Educação e a Secretaria Municipal de Obras do município de Hortolândia.

2. DAS ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DOS SERVIÇOS A SEREM EXECUTADOS

- 2.1. As especificações técnicas referentes à metodologia de execução dos serviços constantes neste Memorial Descritivo tem por base as especificações dos Catálogos de Componentes e Serviços publicado pela Fundação para o Desenvolvimento da Educação, entidade ligada a Secretaria da Obras do Governo do Estado de São Paulo. Os catálogos aqui descritos estão disponíveis no endereço virtual: http://catalogotecnico.fde.sp.gov.br/meu_site/index.htm.
- 2.2. As especificações técnicas aqui referenciadas devem ser tidas como indicativas de parâmetros mínimos de qualidade aceitável dos serviços descritos.

3. DOS PROJETOS E SERVIÇOS PRELIMINARES

Os serviços para obtenção dos AVCB's das escolas deverão ser executados seguindo os projetos fornecidos nesta licitação pela CONTRATANTE.

3.1. SERVIÇOS PRELIMINARES

- 3.1.1. A CONTRATADA deverá instalar placa de obra com dimensões de 3,00 x 2,00 m de chapa galvanizada, em cada uma das 47 escolas, com os dizeres fornecidos pela PMH.
- 3.1.2. Compreendem os serviços de limpeza do local, movimento de terra; manual e mecanizado, escoramento de terra, escavação manual, apiloamento de cavas, execução de lastro de pedra



MUNICÍPIO DE HORTOLÂNDIA

britada ou de concreto simples, serviços de drenagem, demolições, retiradas, recolocações e outros serviços diversos visando o a preparação e cuidados na obra. As remoções, escavações, movimentos, escoramentos, apiloamentos, demolições e recolocações indicadas pela Secretaria Municipal de Educação deverão ser executadas dentro de minuciosas normas de segurança, a fim de que sejam evitados danos de quaisquer espécies. Todo o entulho proveniente dos serviços preliminares e outros que venham a se acumular durante o desenrolar dos trabalhos, deverão ser periodicamente removidos através de caçambas metálicas, sendo que o destino desse material será de inteira responsabilidade da empresa vencedora.

- 3.1.3. Havendo produção de materiais reutilizáveis deverá ser realizada consulta a Secretaria Municipal de Educação para determinação dos destinos destes;
- 3.1.4. Não poderá haver acúmulo de detritos ou outras sujeiras por mais de cinco dias consecutivos e os restos de obras (entulhos) não deverão ser depositados em outro local senão em recipiente próprio para coleta e transporte.
- 3.1.5. Para escavações a área de trabalho deve ser previamente limpa, devendo ser retirados ou escorados solidamente árvores, rochas, equipamentos, materiais e objetos de qualquer natureza, quando houver risco de comprometimento de sua estabilidade durante a execução de serviços. Muros, edificações vizinhas e todas as estruturas que possam ser afetadas pela escavação devem ser escoradas. Cuidados devem ser tomados com a segurança dos trabalhadores, considerando a natureza do terreno e dos serviços a executar.
- 3.1.6. Para armazenagem e estocagem de materiais, ordem e limpeza em canteiro de obras. O canteiro de obras deve apresentar-se organizado, limpo e desimpedido, notadamente nas vias de circulação, passagens e escadarias. O entulho e quaisquer sobras de materiais devem ser regularmente coletados e removidos. Por ocasião de sua remoção, devem ser tomados cuidados especiais, de forma a evitar poeira excessiva e eventuais riscos. Quando houver diferença de nível, a remoção de entulhos ou sobras de materiais deve ser realizada por meio de equipamentos mecânicos ou calhas fechadas. É proibida a queima de lixo ou qualquer outro material no interior do canteiro de obras. É proibido manter lixo ou entulho acumulado ou exposto em locais inadequados do canteiro de obras. Os materiais devem ser armazenados e estocados de modo a não prejudicar o trânsito de pessoas e de trabalhadores, a circulação de materiais, o acesso aos equipamentos de combate a incêndio, não obstruir portas ou saídas de emergência e não provocar empuxos ou sobrecargas nas paredes, lajes ou estruturas de sustentação, além do previsto em seu dimensionamento. As pilhas de materiais, a granel ou embalados, devem ter forma e altura que garantam a sua estabilidade e facilitem o seu manuseio. O armazenamento deve ser feito de modo a permitir que os materiais sejam retirados obedecendo à seqüência de utilização planejada, de forma a não prejudicar a estabilidade das pilhas. Os materiais não podem ser empilhados diretamente sobre piso instável, úmido ou desnivelado. Os materiais tóxicos, corrosivos, inflamáveis ou explosivos devem ser armazenados em locais isolados, apropriados, sinalizados e de acesso permitido somente a pessoas devidamente autorizadas. Estas devem ter conhecimento prévio do procedimento a ser adotado em caso de eventual acidente. As madeiras retiradas de andaimes, tapumes, fôrmas e escoramentos devem ser empilhadas, depois de retirados ou rebatidos os pregos, arames e fitas



MUNICÍPIO DE HORTOLÂNDIA

de amarração. Todo entulho deverá ser removidos através de caçambas metálicas por conta da CONTRATADA.

- 3.1.7. Para fechamento de obra é obrigatória a colocação de telas de nylon sempre que se executarem atividades de construção, de forma a impedir o acesso de pessoas estranhas aos serviços. As telas deverão ser instaladas com acessórios de madeira para a estruturação e perfeita montagem da mesma.

3.2. *SERVIÇOS DE EXECUÇÃO DE PISOS/PAVIMENTOS*

- 3.2.1. Consistem no preparo e colocação de materiais destinados a reconstrução dos revestimento de pisos que foram demolidos para a execução dos serviços;
- 3.2.2. A execução de cada piso deve estar de acordo com o projeto de arquitetura, atendendo também às recomendações da NBR 9050:2004 (Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos) Nos serviços pertinentes, deverá ser utilizado cimento CP-III ou CP-IV, preferencialmente. Os pisos só podem ser executados após estarem concluídas todas as canalizações que devem ficar embutidas. Nos casos de materiais de base e acabamento aplicados diretamente sobre o solo, este deve ser drenado e bem apiloado, de modo a constituir uma infraestrutura de resistência uniforme; se necessário, deve ser realizada a substituição da camada superficial;
- 3.2.3. Nas áreas internas os contrapisos devem ser executados de forma a garantir superfícies contínuas, planas, sem falhas e perfeitamente niveladas. Todos os pisos laváveis devem ter declividade mínima de 0,5% em direção a ralos ou portas externas; a declividade deve ser dada no contra piso (no próprio piso, somente quando a dimensão do ambiente o justificar). Os pisos somente podem ser executados após concluídos os revestimentos das paredes e tetos.
- 3.2.4. Nas áreas externas os contra pisos devem ser executados de forma a garantir superfícies contínuas, planas, sem falhas e perfeitamente niveladas, deve ser executado caimento necessário para escoamento de águas pluviais, com declividade mínima de 0,3%.

3.3. *SERVIÇOS DE EXECUÇÃO DE SISTEMAS DE COMBATE A INCÊNDIOS*

- 3.3.1. Consistem na execução, manutenção ou substituição de instalações hidráulicas e equipamentos destinados ao combate de incêndios, compostos de extintores portáteis e sistemas de hidrantes ou de mangotinhos.
- 3.3.2. As instalações e respectivos testes das tubulações e equipamentos devem ser executados de acordo com as normas da ABNT, das Concessionárias locais e das Instruções Técnicas do Corpo de Bombeiros da Polícia Militar do Estado de São Paulo.
- 3.3.3. Os projetos executivos para a execução dos serviços da rede de combate a incêndio, serão fornecidos pela CONTRATANTE. Os projetos de bombeiro já estão aprovados pelo Corpo de Bombeiro e os serviços deverão ser executados em sua totalidade para obtenção do AVCB.
- 3.3.4. Execução manutenção ou substituição de redes de hidrantes ou mangotinhos:
- 3.3.4.1. Todas as extremidades das tubulações devem ser protegidas e vedadas durante a construção, até a instalação definitiva dos aparelhos.



MUNICÍPIO DE HORTOLÂNDIA

3.3.4.2. Para tubulações subterrâneas, a altura mínima de recobrimento (da geratriz superior do tubo à superfície do piso acabado) deve ser de 50cm sob leito de vias trafegáveis e de 30cm nos demais casos; a tubulação deve ser apoiada em toda a sua extensão em fundo de vala regular; nos casos necessários, deve ser apoiada sobre lastro de concreto e protegida com pintura asfáltica. O alinhamento deve ser corretamente observado para evitar excessos de esforços laterais, diminuindo a possibilidade de infiltração e vazamentos pelas juntas. As tubulações não devem ser embutidas em lajes ou lastros de pisos; nos casos necessários, devem ser previstas canaletas para estas passagens. As deflexões, os ângulos e as derivações necessárias às tubulações devem ser feitos por meio de conexões apropriadas. Devem-se utilizar uniões e flanges na montagem de eletro bombas e outros equipamentos, para facilitar a desmontagem. Somente poderá ser permitida a instalação de tubulações que atravessem elementos estruturais quando prevista e detalhada nos projetos executivos de estrutura e hidráulica, observando-se as normas específicas. Todas as tubulações aparentes devem ser executadas em aço e/ou ferro galvanizado e ser pintadas de vermelho, inclusive descidas do reservatório superior. As tubulações em ferro galvanizado, quando enterradas, devem receber pintura de base asfáltica. Após a sua instalação, devem ser verificadas a ausência de defeitos e vazamentos, a boa fixação das peças (locação, prumo, alinhamento e nivelamento) e a limpeza do serviço executado.

3.3.5. Extintores

3.3.5.1. Deverão ser fornecidos extintores de incêndio com as características necessárias ao combate a incêndios, em conformidade com a legislação e normas em vigor, conforme solicitações feitas pela Secretaria Municipal de Educação, conforme demanda.

3.3.6. Sinalização de emergência

3.3.6.1. Deverá ser instalada sinalização de emergência, em atendimento à IT-20 CBPMESP, de acordo com indicação em projeto e conforme Manual do Sistema de Sinalização para Edificações. A sinalização de emergência será fornecida e instalada por empresa especializada, devendo ser solicitada com antecedência necessária para não comprometer a obtenção do AVCB.

3.3.7. AVCB – Auto de Vistoria do Corpo de Bombeiros

3.3.7.1. A CONTRATADA ficará responsável em solicitar, acompanhar e tirar/emitir o AVCB das escolas objetos desta licitação.

4. DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS

4.1. Lastros / Valas

4.1.1. Lastro de Brita

DESCRIÇÃO.

- Camada de pedra britada; granulometria conforme projeto e espessura de 5cm.

APLICAÇÃO.

- Base para trabalhos de concretagem e assentamento de tubulações, alvenaria e pisos.
- Utilizar sob lastro de concreto ou de concreto impermeabilizado para pisos de concreto liso, de granilite e cerâmico, em obras novas, para pavimentos térreos.

EXECUÇÃO.



MUNICÍPIO DE HORTOLÂNDIA

- A camada de pedra deve ser lançada e espalhada sobre o solo previamente compactado e nivelado.
- Após o espalhamento, apiloar e nivelar a superfície.

RECEBIMENTO.

- Atendidas as condições de execução, a tolerância deve ser de 10% em relação às declividades e, nos pisos, de 1cm para desnivelamentos acima da cota prevista.

4.1.2. Lastro de concreto

DESCRIÇÃO.

- Camada de concreto simples, traço 1:4:8, cimento, areia e brita; espessura 5cm.

APLICAÇÃO.

- Base resistente para trabalhos de concretagem e assentamento de tubulações, alvenaria e pisos.
- No caso de pisos, utilizar somente em locais em que não se tenha umidade ascendente.

EXECUÇÃO.

- O concreto deve ser lançado e espalhado sobre solo firme, compactado ou sobre lastro de brita.
- Em áreas extensas ou sujeitas à grande solicitação prever juntas formando painéis de 2m x 2m até 4m x 4m, conforme utilização ou previsto em projeto.
- As juntas podem ser secas ou de dilatação, conforme especificado.
- A superfície final deve estar nivelada.

RECEBIMENTO.

- Atendidas as condições de execução, a tolerância deve ser de 5% em relação às declividades e, nos pisos, de 5mm para desnivelamentos acima da cota prevista.

4.1.3. Execução de valas

DESCRIÇÃO.

- Escavação.
- Escoramento.
- Esgotamento de água.
- Espalhamento.
- Apiloamento do fundo.
- Reaterro apiloado.

APLICAÇÃO.

- Nos serviços de drenagem, infra-estrutura e instalações subterrâneas.

EXECUÇÃO.

Recomendações gerais

- Para elaboração do projeto e execução das escavações a céu aberto, devem ser observadas as condições exigidas na NBR-9061 Segurança de escavação a céu aberto.



MUNICÍPIO DE HORTOLÂNDIA

- Devem ser escorados e protegidos os passeios dos logradouros, as eventuais instalações e serviços públicos, construções, muros e quaisquer estruturas vizinhas ou existentes no imóvel, que possam ser afetados pelos trabalhos.
- Deve-se considerar a natureza do terreno, dos serviços a executar, e a segurança dos trabalhadores.
- Recomenda-se corte em seção retangular para terrenos firmes; nos casos de grandes profundidades e terrenos instáveis, devem ser executadas paredes inclinadas ou escalonadas, com aprovação prévia da Secretaria Municipal de Educação.
- Executar o esgotamento de águas até o término dos trabalhos, através de drenos no fundo da vala na lateral, junto ao escoramento, para que a água seja captada em pontos adequados; os crivos das bombas deverão ser colocados em pequenos poços, internos a esses drenos, e recobertos com brita, a fim de evitar erosão; caso se note, na saída das bombas, saída excessiva de material granular, executar filtros de transição com areia ou geotêxteis nos pontos de captação.
- As águas pluviais devem ser desviadas para que não se encaminhem para valas já abertas.
- A superfície de fundo deve ser regular, plana e apiloada.
- Os taludes instáveis das escavações com profundidade superior a 1,25m (um metro e vinte e cinco centímetros) devem ter sua estabilidade garantida por meio de estruturas dimensionadas para este fim.
- Os materiais retirados da escavação devem ser depositados a uma distância superior à metade da profundidade, medida a partir da borda do talude.
- Quando existir cabo subterrâneo de energia elétrica nas proximidades das escavações, estas só poderão ser iniciadas quando o cabo estiver desligado. Na impossibilidade de desligar o cabo, devem ser tomadas medidas especiais junto à concessionária.
- As escavações com mais de 1,25m (um metro e vinte e cinco centímetros) de profundidade devem dispor de escadas ou rampas, colocadas próximas aos postos de trabalho, a fim de permitir, em caso de emergência, a saída rápida dos trabalhadores.
- As escavações realizadas em vias públicas ou canteiros de obras, e os acessos de trabalhadores, veículos e equipamentos à estas áreas devem ter sinalização de advertência permanente, inclusive noturna, e barreira de isolamento em todo o seu perímetro.

Procedimentos para escavação, apiloamento e reaterro

- Configuração e dimensionamento.

A menos que as condições de estabilidade não o permitam, as escavações para valas de fundações devem ser executadas com sobrelargura de 20cm para cada lado da peça a ser concretada, para valas até 1,50m de profundidade, e sobrelargura de 30cm para valas com profundidade maior que 1,50m;

As escavações para tubos de concreto devem obedecer a seguinte tabela de largura de vala.

Diâmetro (cm)	30	40	50	60	80	100
Profund. até 1,50 (m)	0,80	0,90	1,10	1,20	1,40	1,60
Profund. abaixo de 1,50 (m)	0,90	1,10	1,20	1,30	1,50	1,70



MUNICÍPIO DE HORTOLÂNDIA

- O terreno deve ser escavado do nível mais baixo do perfil para o mais alto, impedindo o acúmulo de água prejudicial aos trabalhos.
- A terra escavada deve ser amontoada a uma distância mínima de 50cm da borda, ou superior à metade da profundidade e, quando necessário, sobre pranchas de madeira, de preferência de um só lado, liberando o outro para acessos e armazenamento de materiais; cuidados devem ser tomados para impedir o carregamento desta terra por águas de chuva para galerias de águas pluviais.
- Verificar o efeito da sobrecarga de terra estocada próxima à escavação sobre a estabilidade do corte.

- As valas para fundação direta devem obedecer à seguinte execução.

Devem ser molhadas e perfuradas com uma barra de ferro, visando à localização de possíveis elementos estranhos não aflorados, acusados por percolação das águas (troncos ocos de árvores, formigueiro, etc.);

Obter perfeita horizontalidade;

Atingir camadas de acordo com a taxa de trabalho do terreno, conforme o projeto estrutural; nos casos de dúvida, ou heterogeneidade do solo não prevista nos perfis de sondagem, as cotas de assentamento das fundações diretas devem ser liberadas por profissional especializado.

- As valas para tubulações devem obedecer à seguinte execução.

Executar leito regular, isento de fragmentos, apiloado; quando necessário, estas condições devem ser mantidas com uma camada de 15cm de terra homogênea ou brita sobre o fundo natural;

Em terrenos instáveis, executar lastro de brita, especialmente nas instalações de esgoto; a declividade deve estar de acordo com o projeto de instalação.

- Nos reaterros finais, utilizar de preferência a terra da própria escavação, umedecida, cuidando para não conter pedras de dimensões superiores a 5cm; a compactação deve ser manual ou mecânica, de modo a atingir densidade e compactação homogêneas, aproximadas às do terreno natural adjacente.

- As tubulações devem ser recobertas com camadas de 10cm de terra homogênea umedecida, isenta de pedras, ou com areia saturada de água (reaterro hidráulico); executar apiloamento manual junto às peças executadas, cuidando para não danificá-las (especialmente tubos e impermeabilizações).

- Nos casos de tubulação a ser testada, deve ser feito um aterro parcial inicial, com recobrimento apenas das partes centrais dos tubos, garantindo a estabilidade da tubulação durante os testes.

- Nos casos de muros de arrimo, é permitido reaterro mecanizado, somente fora da cunha delimitada pelo arrimo e por uma linha formando ângulo de 60° com a vertical, passando pelo pé do muro; o espaço correspondente à cunha descrita deve ser reaterrado com apiloamento manual, em camadas de aproximadamente 10cm.

- Dentro do estipulado no cronograma, deve ser dado o maior tempo possível para execução de pisos sobre áreas reaterradas.



MUNICÍPIO DE HORTOLÂNDIA

- No caso de reaterro de arrimos, verificar se foram projetados drenos ou se há conveniência de sua execução.

Escoramento

Estronca: são indicadas somente as espécies *Eucaliptus grandis*, *Eucalipto-saligna*, *Eucalipto-citriodora* e *Pinus elioti*.

- O escoramento de tipo descontínuo deve ser utilizado nos terrenos instáveis e nos casos de valas com paredes verticais e profundidade superior a 1,50m; o solo lateral à cava deve ser contido por tábuas com espessura mínima de 2,5cm, espaçadas a 0,16m, travadas horizontalmente por longarinas de 6x16cm, em toda a sua extensão, e estroncas com DN=150mm, espaçadas a 1,35m, exceto nas extremidades das longarinas, onde as estroncas estarão a 40cm.
- O escoramento de tipo contínuo deve ser utilizado nos terrenos muito instáveis, que não suportem nenhum tipo de inclinação e estejam sujeitos a desmoronamentos frequentes; este tipo de escoramento deve ser executado por tábuas com espessura mínima de 2,5cm, fixadas à lateral da cava, justapostas, sem deixar espaçamentos e travadas conforme descrito em escoramento descontínuo.

RECEBIMENTO.

- Atendidas as especificações de execução, a vala deve ter condições de segurança para desenvolvimento dos trabalhos.
- Escoramento: A aceitação do lote se fará mediante a comprovação documental da origem da madeira, exigindo-se.

Notas fiscais;

Declaração de emprego apenas de produtos e subprodutos de madeira de origem de reflorestamento;

- A tolerância para as declividades deve ser em função da folga em relação às condições de contorno, porém os desvios nunca poderão ser superiores a 10% em relação ao especificado.
- Verificar antes da execução de pisos ou no recebimento da obra, o comportamento da área reaterrada, exigindo, se for o caso, a recompactação.

4.2. Caixas de inspeção

4.2.1. Caixa de inspeção

DESCRIÇÃO.

- Lastro de concreto simples.
- Alvenaria de tijolos de barro comum.
- Argamassa de revestimento da alvenaria e regularização do fundo, com hidrófugo.
- Tampa de concreto armado, com puxador em barra redonda trefilada Ø=5/16" e reforço em chapa 16, galvanizadas.

APLICAÇÃO.

- Em áreas externas, com ou sem pavimentação, enterradas no solo.
- Como caixa para passagem e inspeção de águas pluviais e drenagem.

EXECUÇÃO.



MUNICÍPIO DE HORTOLÂNDIA

- Não poderá existir nenhum elemento estranho ao cavalete dentro do abrigo.
- Obedecer às características dimensionais e demais recomendações existentes no projeto, para cada caso.
- Escavação manual em terra de qualquer natureza e apiloamento do fundo.
- Quando executada em terreno natural, observar o ressalto de 5cm em relação ao terreno; quando executada em piso pavimentado, deve estar alinhada ao mesmo e receber o mesmo tipo de acabamento na tampa. Um eventual desnível nunca poderá ser maior que 1,5cm. Os vãos entre as paredes da caixa e a tampa não poderão ser superiores a 1,5cm (NBR 9050).
- Fundo em lastro de concreto simples: traço 1:4:8 (cimento, areia e brita).
- Assentamento da alvenaria: argamassa traço 1:0,5:4,5 (cimento, cal e areia).
- Argamassa de revestimento da alvenaria e regularização do fundo: argamassa traço 1:3:0,05 (cimento, areia peneirada granulometria até 3mm e hidrófugo).
- As caixas devem ter tubulações de entrada e saída distante do fundo no mínimo 10cm.
- Antes de entrar em funcionamento, executar um ensaio de estanqueidade, saturando por no mínimo 24hs após o preenchimento com água até a altura do tubo de entrada. Decorridas 12hs, a variação não deve ser superior a 3% da altura útil(h).
- As paredes devem ser paralelas às linhas de construção principais e aprumadas.
- Tampa: concreto traço 1:3:4 cimento, areia e brita, armado conforme projeto, aço CA-50.
- Vedação da tampa de inspeção com argamassa de rejunte e areia.

RECEBIMENTO.

- Verificar dimensões conforme projeto, alinhamento, esquadro e arestas da alvenaria e tampa de inspeção (não é permitido o empenamento da tampa de inspeção).
- Verificar a estanqueidade do conjunto (acompanhar ensaio).
- Verificar os vãos da tampa (máx. 1,5cm) e o perfeito nivelamento com o piso, quando instalada em piso pavimentado.
- Verificar o rejunte das tampas às caixas para evitar entrada ou saída de detritos ou mau cheiro.

NORMAS.

- NBR 6235 Caixas de derivação para uso em instalações elétricas, domésticas e análogas.
- NBR 9050 Acessibilidade de pessoas portadoras de deficiências a edificações, espaço, mobiliário e equipamento urbanos.

4.3. Pavimentação intertravada.

DESCRIÇÃO.

- Recomposição dos blocos de concreto simples, pré-moldados para pavimentos articulados.

Estrutura do piso.

- Espessura do bloco (cm): 5cm (passeio) e 6cm (estacionamento).
- Espessura da areia sobre a sub-base (cm): 5cm.
- Espessura da sub-base em BGS (cm): 6cm (passeio) e 10cm (estacionamento).
- Concreto fck (MPa): 35 MPa.

Blocos.



MUNICÍPIO DE HORTOLÂNDIA

- Os blocos intertravados deverão atender a NBR 9761, com relação comprimento/largura de 1,8 a 2,2, com comprimento máximo ($L_{\text{máx}}$) de 25 cm, espessura > 5 cm e usinado com concreto com $f_{ck} > 35$ MPa de acordo com a NBR 9780.

Brita graduada simples.

- A brita graduada a ser empregada na confecção da sub base.

Areia de Assentamento.

- Sobre a sub-base deverá ser lançada uma camada de areia de modo que após a compactação do pavimento intertravado apresente espessura de acordo com a especificada no item Estrutura do piso. A granulometria dessa areia deverá atender a faixa do Quadro de faixa granulométrica de areia de assentamento.

APLICAÇÃO.

- Usar com restrição em áreas externas: recantos de pátios, áreas destinadas a passeio, junto a jardins e estacionamentos, conforme locais que tiveram o piso intertravado retirado para a execução dos serviços.

EXECUÇÃO.

Preparo do subleito.

- O material do subleito deverá apresentar CBR $> 6\%$ e expansão $< 2\%$, previamente às operações de execução da fundação, o solo do subleito deverá ser caracterizado pela sua curva de compactação, obtida na energia normal.
- Caso o subleito não apresente as condições mínimas de compactação, como grau de compactação superior a 98% do Proctor Normal (PN), deverá ser escarificado até a profundidade mínima de 20cm e compactado até ser obtida o grau de compactação relativo a 98% do Proctor Normal (PN). Durante essa operação, sempre que for observado material de baixa capacidade de suporte (borrachudo), esse deverá ser removido e substituído por material de boa qualidade.
- Camadas de aterro porventura existentes devem apresentar em toda sua espessura
- $GC > 95\%$ P.N.
- Na existência de excesso de umidade, é permitida a utilização de rachão, compactado com emprego de equipamento pesado, a fim de estabilizar o solo.

Preparo da sub-base.

- O material deve ser lançado e espalhado com equipamentos adequados, a fim de assegurar a sua homogeneidade.
- A compactação deverá ser efetuada com rolos compactadores vibratórios lisos; nas regiões confinadas, próximas aos pilares e bases, deve-se proceder à compactação com placas vibratórias.

Plano de assentamento.

- Os blocos deverão ser assentados em arranjo tipo espinha de peixe, trama ou fileira e sobre ele lançada camada de pó de pedra (areia artificial média fina a fina de acordo com a NBR 7211), e em seguida processadas as operações de compactação e intertravamento das peças, com emprego de rolo compactador leve (tipo CG-11) ou placa vibratória pesada.
- O arremate dos blocos junto às guias deverá ser feito com blocos cortados (meia peça) com guilhotina ou outra ferramenta que propicie o corte regular das peças (quando necessário).



MUNICÍPIO DE HORTOLÂNDIA

- Notas.

A execução do piso deve estar de acordo com o projeto de arquitetura, atendendo também às recomendações da NBR 9050 -Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos;

Quando não indicado em projeto, deve ser considerada declividade mínima de 0,5% em direção às canaletas ou pontos de saída de água.

RECEBIMENTO.

- O serviço pode ser recebido se atendidas todas as condições de projeto, fornecimento dos materiais e execução. É de responsabilidade da empresa vencedora a apresentação dos resultados dos ensaios solicitados pelo projeto para a execução do piso.

Solo.

- Deverá ser atendida a exigência do grau de compactação superior a 95% do proctor normal (mínimo três ensaios). A empresa vencedora para a execução dos serviços deverá apresentar o valor do CBR para o solo local.

Sub-base.

- Deverá ser fornecida, pela empresa vencedora, curva granulométrica da brita graduada ou ensaio de CBR, no caso de solo-brita.

Bloco.

- As empresas fabricantes dos blocos deverão ser homologadas pela Associação Brasileira de Cimento Portland e possuir selo de qualidade ABCP.
- O fornecedor deverá apresentar documento de garantia dos materiais empregados, que a critério da CONTRATANTE poderão ser os mesmos fornecidos pelo fabricante.
- A resistência mecânica deverá ser superior a 35MPa.

NORMAS.

- NBR 7220 -Agregado -Determinação de impurezas orgânicas úmicas em agregado miúdo.
- NBR 7225 -Materiais de pedra e agregados naturais.
- NBR 9781 -Peças de concreto para pavimentação.

4.4. Rede de água fria

4.4.1. Registro de gaveta bruto (volante amarelo)

DESCRIÇÃO.

- Registro de gaveta bruto, em latão ou bronze, sem canopla; diâmetro nominal conforme indicado no projeto; volante com pintura esmalte na cor amarela.
- Fita veda-rosca de politetrafluoretileno.
- Adaptadores com rosca para tubulações em PVC soldável.

APLICAÇÃO.

- Em operações de bloqueio do fluxo de água em instalações aparentes.
- Não deve ser empregado para regulação do fluxo de água.

EXECUÇÃO.

- Prever nipple e união na entrada e/ou saída do registro, em ramais de difícil montagem ou desmontagem.



MUNICÍPIO DE HORTOLÂNDIA

- Nas tubulações em PVC, devem ser empregados adaptadores, rosca/solda.
- O volante deve ser instalado após o término da obra.

RECEBIMENTO.

- Aferir marca e modelo especificados.
- Verificar a ausência de vazamentos e o bom funcionamento do registro, tanto na abertura quanto no fechamento (gotejamento).
- Não aceitar peças amassadas, riscadas ou soltas.

NORMAS

- NBR 5626 -Instalação predial de água fria.
- NBR 10072 -Instalações hidráulicas prediais -registro de gaveta de liga de cobre -Requisitos.
- NBR 14151 -Instalações hidráulicas prediais -Registro de gaveta de liga de cobre - Verificação do desempenho.

4.4.2. Registro de gaveta com canopla cromada

DESCRIÇÃO.

- Registro de gaveta com canopla, em bronze ou latão; diâmetro nominal de acordo com o projeto; volante tipo cruzeta; acabamento niquelado e cromado.
- Fita veda-rosca de politetrafluoretileno.
- Adaptadores com rosca para tubulações em PVC soldável.

APLICAÇÃO.

- Em operações de bloqueio do fluxo de água em instalações embutidas.
- Não deve ser empregado para regulação do fluxo de água.
- Todas as válvulas de descarga especificadas possuem registro incorporado. Deve-se instalar apenas um registro de gaveta para toda a bateria de válvulas de um mesmo ambiente .

EXECUÇÃO.

- Prever nipple e união na entrada e/ou saída do registro, em ramais de difícil montagem ou desmontagem.
- Nas tubulações em PVC, empregar adaptadores, rosca/solda .
- O volante e a canopla devem ser instalados após o término da obra.

RECEBIMENTO.

- Aferir marca e modelo especificados.
- Verificar a ausência de vazamentos e o bom funcionamento do registro, tanto na abertura quanto no fechamento (gotejamento).
- Não aceitar canoplas soltas ou cortadas, bem como volantes amassados, riscados ou com folgas.

NORMAS .

- NBR 5626 -Instalação predial de água fria.
- NBR 10072 -Instalações hidráulicas prediais -registro de gaveta de liga de cobre -Requisitos.
- NBR 14151 -Instalações hidráulicas prediais -Registro de gaveta de liga de cobre - Verificação do desempenho.



MUNICÍPIO DE HORTOLÂNDIA

4.4.3. Tubos e conexões de ferro galvanizado

DESCRIÇÃO.

Rede de água.

- Tubo de aço carbono, com ou sem costura, classe média, conforme NBR-5580, correspondente à DIN 2440; acabamento galvanizado; diâmetros nominais; DN 15mm (1/2"), DN 25mm (1"), DN 32mm (1 1/4"), DN 40mm (1 1/2"), DN 50mm (2"), DN 65mm (2 1/2"), DN 80mm (3"), DN 100mm (4"), DN 150 mm (6") Rede de gás.
- Tubo de aço carbono, com ou sem costura, classe pesada, conforme NBR 5590 padrão schedule; diâmetros nominais: DN 20mm (3/4), DN 25mm (1"), DN 32mm (1 1/4"), DN 40mm (1 1/2").
- Conexões de ferro maleável conforme NBR 6925.
- Vedante de politetrafluoretileno (fita e/ ou pasta).

Rede de gás.

- Tubo de aço carbono, com ou sem costura, classe pesada, conforme NBR 5590 padrão schedule; diâmetros nominais: DN 20mm (3/4), DN 25mm (1"), DN 32mm (1 1/4"), DN 40mm (1 1/2").
- Conexões de ferro maleável conforme NBR 6925.
- Vedante de politetrafluoretileno (fita e/ ou pasta)

APLICAÇÃO.

- Em instalações prediais de água fria, especialmente nos locais de tubulações expostas (cavelete, ligações com reservatório superior e outros).
- Em redes de combate e prevenção a INCÊNDIO.
- Em redes de condução de gás, apoiadas sobre suportes, ou fixadas na parede com abraçadeiras.

EXECUÇÃO.

- As rosas executadas em obra devem ser feitas por pessoal especializado e com tarxas manuais ou elétricas, compatíveis com o material.
- Na montagem, as rosas devem ser limpas de possíveis resíduos aderentes aos fios de rosca; rejeitar peças com rosas amassadas ou defeituosas.
- Os tubos galvanizados não devem ser soldados, caso ocorra deverá ser tratado conforme H1-01 e H2-08. Os tubos nunca deverão ser curvados.
- As vedações devem ser executadas com vedante plástico, tipo teflon (tipo fita ou pastoso), não sendo permitido o uso de tinta ou material orgânico.
- As tubulações aparentes devem ser fixadas por meio de abraçadeiras ou suportes; nos casos de peças suspensas, os vãos máximos entre suportes devem ser de: DN 15 – 2,60m; DN 20 – 3,00m; DN 25 – 3,50m; DN 40 – 4,00m; DN 50 – 4,80m; DN 65 – 5,00m; DN 80 – 5,50m; e DN 100 – 6,00m.
- A tubulação poderá ser chumbada à parede em alguns pontos, porém nunca nas juntas da estrutura.
- Deve-se evitar o uso de tubulações de aço galvanizado em ramais subterrâneos; quando ocorrer, estas devem receber proteção anticorrosiva conforme H1-01 e H2-08.



MUNICÍPIO DE HORTOLÂNDIA

Procedimentos de teste para tubulações de água / esgoto.

- Os ensaios, que podem ser realizados por trechos, devem seguir as normas ABTN, cuja transcrição parcial segue abaixo.

Aplicar teste hidrostático à tubulação a uma pressão 50% superior à pressão hidrostática máxima de trabalho ou no mínimo 1kgf/cm², que é pressão mínima exigida por norma para execução deste teste, e permanecer pressurizada por no mínimo 60 minutos, sem que haja queda de pressão;

A critério da CONTRATANTE, pode ser aceito ensaio com a pressão d'água disponível, sem o uso de bombas; a duração da prova deve ser de no mínimo 6 horas; -Os pontos de vazamento ou exsudação devem ser marcados, corrigidos e novamente testados até a completa estanqueidade.

- Obs.: Executar teste de obstrução da rede, verificando se a água flui livremente nos pontos de alimentação.

Procedimentos de teste para tubulações de gás.

- Testar a instalação com ensaio de obstrução, conforme segue.

Retirar os plugues dos pontos de alimentação;

Abrir os registros intermediários, se existirem; -Injetar na tubulação ar ou gás inerte, -Considerar o teste positivo se o fluido escapar livremente em cada ponto de alimentação.

- Obs.: No caso de tubulações enterradas, o teste deve ser feito antes do revestimento.
- Testar a instalação com ensaio de estancamento como segue.

Vedar os pontos de alimentação com plugues e registros;

Abrir os registros intermediários, se existirem;

Injetar na tubulação ar ou gás inerte, à pressão de 4 vezes a pressão de trabalho ou no mínimo 1kgf/cm².

Obs.: no caso de tubulações embutidas, o teste deve ser feito antes do revestimento.

O teste pode ser considerado positivo se decorrido 60 minutos e não se verificar queda de pressão; conforme norma NBR 13932,13933 e H1;

Não será permitido, para a realização do teste, o enchimento das tubulações com água, ácido ou qualquer tipo de líquido;

Durante o teste de estancamento, pincelar com espuma de água e sabão todas as juntas e pontos de alimentação, para localização de eventuais vazamentos;

Proíbe-se o uso de chamas para localização de vazamentos nas tubulações. RECEBIMENTO.

- O serviço pode ser recebido se atendidas todas as condições de projeto, fornecimento dos materiais e execução.
- Não aceitar peças com defeitos visíveis na superfície, como trincas, empenamentos, amassados, ondulações, etc.
- A CONTRATANTE deverá acompanhar a execução dos testes exigidos.

NORMAS.

- NBR-5580 -Tubos de aço carbono p/ usos comuns na condução de fluidos -requisitos e ensaios.
- NBR-5590 -Tubos de aço carbono com ou sem costura, pretos ou galvanizados por imersão a quente, para condução de fluidos.



MUNICÍPIO DE HORTOLÂNDIA

- NBR-5651 -Recebimento de instalações prediais de água fria.
- NBR-5626 -Instalação predial de água fria.
- NBR-5657 -Verificação de estanqueidade à pressão interna de instalações prediais de água fria.
- NBR-6925 -Conexões de ferro fundido maleável de classe 150 a 300, com rosca NPT para tubulação.
- NBR NM-ISO 7-1 -Rosca para tubos onde a junta de vedação sob pressão é feita pela rosca - parte 1 dimensão, tolerância e designação.
- NBR 9256 -Montagem de tubos e conexões galvanizados p/ inst. prediais de água fria.
- NBR 6943 -Conexões de ferro fundido maleável, com rosca NBR NM-ISO 7-1, para tubulações.
- NBR-13523 -Central predial de gás liquefeito de petróleo.

4.4.4. Tubos e conexões de PVC rígido.

DESCRIÇÃO.

- Tubos de PVC rígido (marrom), juntas soldáveis, para instalações prediais de água fria, conforme NBR-5648; diâmetros nominais: DN 20(1/2”), DN 25(3/4”), DN 32(1”), DN 40 (1 1/4”), DN 50(1 1/2”), DN 60(2”), DN 75(2 1/2”), DN 85(3”) e DN 110(4”). Nos tubos devem estar gravadas as seguintes informações.

Marca do fabricante;

Norma de fabricação dos tubos;

Número que identifica o diâmetro do tubo.

- Conexões de PVC rígido, junta soldável, seguindo especificações acima.
- Conexões de PVC rígido, com bucha e reforço de latão, juntas soldáveis e rosqueáveis para ligação com tubos metálicos, registros e torneiras.
- Adesivo plástico e solução limpadora para juntas soldáveis.

APLICAÇÃO.

- Em instalações prediais de água fria.

EXECUÇÃO.

- Na armazenagem guardar os tubos sempre na posição horizontal, e as conexões em sacos ou caixas em locais sombreados, livres da ação direta ou exposição contínua ao sol, livres do contato direto com o solo, produtos químicos ou próximos de esgotos.
- Os tubos devem ser soldados com adesivo plástico apropriado, após lixamento com lixa d’água e limpeza com solução desengordurante das superfícies a serem soldadas.
- Limpar a ponta e a bolsa dos tubos com solução limpadora.
- O adesivo deve ser aplicado na bolsa (camada fina) e na ponta do tubo (camada mais espessa); após a junção das peças, deve-se remover o excesso de adesivos, pois estes atacam o PVC; os tubos não devem ser movimentados antes de pelo menos 5 minutos.
- Após a soldagem, aguardar 24 horas antes de submeter a tubulação às pressões de serviço ou ensaios.



MUNICÍPIO DE HORTOLÂNDIA

- Para desvios ou pequenos ajustes, empregar as conexões adequadas, não se aceitando flexões nos tubos.
- Não devem ser utilizadas bolsas feitas com o próprio tubo recortado, sendo necessário o uso de luvas adequadas.
- Os tubos embutidos em alvenaria devem receber capeamento com argamassa de cimento e areia, traço 1:3.
- Nas instalações de chuveiro ou aquecedor de passagem individual elétricos com tubulação em PVC, prever conexão com bucha e reforço de latão e aterramentos, pois o PVC é isolante.
- A tubulação pode ser chumbada em alguns pontos, nunca nas juntas.
- Testar a instalação com ensaio de obstrução e estanqueidade; nos casos de tubulações embutidas, os testes devem ser feitos antes da aplicação do revestimento.
- A instalação deve ser testada com ensaio de estanqueidade e obstrução.

Teste de estanqueidade e obstrução.

- Os ensaios devem obedecer à NBR 5626.
- Nos casos de tubulações embutidas os testes devem ser realizados antes da aplicação de revestimento.
- Onde não houver a possibilidade de instalar a peça sanitária final(louça ou metal), vedar todas as extremidades abertas, ou seja, os pontos de utilização (saída de água) com plug e fita veda rosca.
- Realizar o ensaio da linha em trechos que não excedam 500m em seu comprimento.
- Aplicar à tubulação uma pressão 50% superior à pressão hidrostática máxima da instalação (esta pressão não deve ser menor que 1kgf/m² em nenhum ponto).
- Sempre que possível, o teste deve ser feito com o acoplamento de um pressurizador ao sistema, porém a critério da CONTRATANTE, pode ser aceito ensaio com a pressão d'água disponível, sem o uso de bombas.
- A duração mínima da prova deve ser 6 horas.
- Os pontos de vazamentos ou exsudações (transpirações) devem ser sanados, corrigidos e novamente testados até a completa estanqueidade.
- Após o ensaio de estanqueidade, deve ser verificado se a água flui livremente nos pontos de utilização (não havendo nenhuma obstrução).

RECEBIMENTO.

- O serviço pode ser recebido se atendidas todas as condições de projeto, fornecimento dos materiais e execução.
- Observar os critérios para recebimento da NBR 5626.
- Não aceitar peças com defeitos visíveis na superfície, como trincas, empenamentos, amassados, ondulações, etc.
- A CONTRATANTE deve acompanhar a execução dos ensaios exigidos.

NORMAS.

- NBR 5626 -Instalação predial de água fria.
- NBR 5647-1 -Sistemas para adução e distribuição de água -Tubos e conexões de PVC 6,3 com junta elástica e com diâmetros nominais até DN 100 -Parte 1: Requisitos gerais.



MUNICÍPIO DE HORTOLÂNDIA

- NBR 5647-2 -Sistemas para adução e distribuição de água -Tubos e conexões de PVC 6,3 com junta elástica e com diâmetros nominais até DN 100 -Parte 2: Requisitos específicos para tubos com pressão nominal PN 1,0 MPa.
- NBR 5647-3 -Sistemas para adução e distribuição de água -Tubos e conexões de PVC 6,3 com junta elástica e com diâmetros nominais até DN 100 -Parte 3: Requisitos específicos para tubos com pressão nominal PN 0,75 MPa.
- NBR 5647-4 -Sistemas para adução e distribuição de água -Tubos e conexões de PVC 6,3 com junta elástica e com diâmetros nominais até DN 100 -Parte 4: Requisitos específicos para tubos com pressão nominal PN 0,60 MPa.
- NBR 5648 -Sistemas prediais de água fria -Tubos e conexões de PVC 6,3, PN 750kPa, com junta soldável -Requisitos.
- NBR 5680 -Dimensões de tubos de PVC rígido.
- NBR 7231 -Conexões de PVC -Verificação do comportamento ao calor.
- NBR 7372 -Execução de tubulações de pressão -PVC rígido com junta soldada, rosqueada, ou com anéis de borracha.

4.4.5. Proteção anticorrosiva para ramais sob a terra.

DESCRIÇÃO.

- Fita adesiva plástica anticorrosiva à base de cloreto polivinílico, provida de adesivo sensível à pressão.
- Fundo anticorrosivo epóxi a base de zinco bicomponente, curada com poliamida (65 micrometros/demão) sobre a tubulação antes da aplicação da fita adesiva plástica.

APLICAÇÃO.

- Tubulações de água sob a terra.

EXECUÇÃO.

- Todas as conexões podem ser roscadas ou soldadas.
- Observar criteriosamente as particularidades de cada Revestimento.
- A tubulação deve estar aparente para aplicação da proteção anticorrosiva. Deverá ser enterrada após vistoria do fiscal da obra.
- A fita deve ser aplicada no local da obra, de maneira a permitir uma aplicação eficiente isenta de rugas e bolhas de ar, com a tubulação o mais próximo da instalação, a fim de se evitar danos decorrentes de movimentação na proteção anticorrosiva com fita.

Proteção anticorrosiva sobre tubo preto.

- A superfície do tubo em que será aplicada a proteção anticorrosiva deve estar limpa e seca, isenta de manchas de óleo ou graxa.
- Executar limpeza mecânica ST 1 da Norma SIS 055900/67.
- Aplicar uma demão de Fundo Anticorrosivo à base de zinco em toda a tubulação preta a ser tratada, sendo necessário reforçar as regiões de soldas, cantos vivos e roscas expostas, para evitar falhas prematuras nestas áreas.
- Recobrir as juntas soldadas da tubulação com uma volta de fita antes da aplicação em todo o tubo.



MUNICÍPIO DE HORTOLÂNDIA

- Aplicar a fita em espiral, com a metade sobreposta a fim de resultar uma camada dupla de fita sobre o tubo.

Proteção anticorrosiva sobre tubo galvanizado.

Proteção anticorrosiva sobre tubo galvanizado

- Aplicar uma demão de Fundo Anticorrosivo à base de zinco na região das rosca da tubulação a ser tratada.
- Aplicar uma demão de Fundo Anticorrosivo à base de zinco com 65 micrometros de espessura seca nas soldas em campo e conexões, sendo necessário aplicar com trincha após uma vigorosa limpeza mecânica sobre a área a ser aplicada.
- Recobrir as juntas soldadas da tubulação com uma volta de fita antes da aplicação em todo o tubo.
- Aplicar a fita em espiral, com a metade sobreposta a fim de resultar uma camada dupla de fita sobre o tubo.

RECEBIMENTO.

- A tubulação protegida deve estar totalmente revestida, sem danos na superfície, com a espessura de tinta e fita recomendadas. A fita deve estar firmemente aderida, isenta de rugas e bolsas de ar, com todas as conexões / soldas também protegidas.

NORMAS

- NBR 6181 -Classificação de Meios corrosivos com vistas a Seleção de Sistemas de Pintura.
- NBR 7828 -Sistemas de Revestimentos Protetores com Finalidade Anticorrosiva -Silicato de Etila rico em Zinco.

4.5. Combate a incêndio

4.5.1. Extintor portátil / água pressurizada

DESCRIÇÃO.

- Extintor portátil com carga d'água, de pressurização direta, cilindro em aço carbono com tratamento antioxidação (fosfatização) e acabamento em pintura eletrostática na cor vermelha, com as seguintes características, conforme NBR 11715.

Capacidade extintora 2-A;

Carga: água potável 10L;

O corpo do extintor portátil deve portar, na sua parte frontal, quadro de instruções com as seguintes indicações, de maneira bem legível e indelével, conforme NBR 11715.

» extintor de incêndio com carga d'água, ABNT NBR 11715;

» classes de fogo representadas pelo conjunto de símbolos gráficos.

/ » a informação “NÃO UTILIZAR EM EQUIPAMENTO ELÉTRICO E INCÊNDIO DE LÍQUIDO INFLAMÁVEL”;

» instruções de operação, através de símbolos gráficos e texto;

» grau de capacidade extintora (2-A).

Produto de certificação compulsória, o corpo do extintor portátil deve portar também.

» selo de garantia com prazo de validade;

» razão social do fabricante;



MUNICÍPIO DE HORTOLÂNDIA

- » identificação do modelo do extintor;
- » carimbos do INMETRO e do organismo de certificação acreditado.

ACESSÓRIOS.

- Suporte de parede em aço carbono bicromatizado ou zincado.
- Parafusos galvanizados e buchas plásticas tipo S-8.

APLICAÇÃO.

- Para prevenção e combate a incêndios em madeira, papel, borracha, carvão, tecido ou fibra (classe A).
- Não deverá ser utilizado em equipamentos ou instalações elétricas (classe C), gases inflamáveis sob pressão, acetona de amila, ésteres, lacas à base de Thinner, álcool metílico, butílico e etílico (classe B).

- Recomendações para localização e instalação:

--Área de proteção máxima por unidade extintora:

»»500m² para unidades escolares comuns (risco A);

--Cada pavimento da edificação deve possuir, no mínimo, duas unidades extintoras portáteis, sendo uma para incêndio classe A e outra para incêndio classe B e C. É permitida a instalação de duas unidades extintoras iguais de pó ABC;

--Locar em pontos visíveis (áreas comuns), protegidos de intempéries e raios solares, considerando percursos máximos em caso de fogo de:

»»25 metros para as Unidades Escolares;

--Deve ser instalado, pelo menos, um conjunto de extintores de incêndio (para atender às classes A, B e C) a não mais de 5 m da entrada principal da edificação e das escadas nos demais pavimentos;

--Não localizar em escadas.

Sinalização.

- O Projeto deverá indicar a sinalização de emergência referente a este equipamento, em atendimento à IT-20 CBPMESP.

EXECUÇÃO.

- A instalação dos extintores deve obedecer rigorosamente o Projeto de Prevenção e Combate a Incêndio.
- A altura de instalação deve ser de 1,60m do piso acabado até sua parte superior.
- Os suportes devem ser corretamente fixados, conforme instrução do fabricante.

RECEBIMENTO.

- O serviço pode ser recebido, se atendidas todas as condições de projeto, fornecimento e execução.
- Verificar a existência de lacre.
- Verificar a existência de quadro de instruções com as informações requeridas, selo de garantia com prazo de validade e carimbos do INMETRO e organismo de certificação acreditado.
- Verificar a ausência de danos no recipiente (amassados, riscos) e na mangueira (rasgos, furos).



MUNICÍPIO DE HORTOLÂNDIA

- Verificar se a leitura do manômetro está corretamente na posição verde (extintor pressurizado).
- Verificar a instalação da sinalização de emergência, de acordo com o projeto.

NORMAS.

- Instrução Técnica nº 20:2004 -Sinalização de emergência, do CBPMESP.
- Instrução Técnica nº 21:2004 -Sistema de proteção por extintores de incêndio, do CBPMESP.
- NBR 11715:2006 -Extintores de incêndio com carga d'água.
- NBR 12693:1993 -Sistemas de proteção por extintores de Incêndio.

4.5.2. Extintor portátil / gás carbônico

DESCRIÇÃO

- Extintor portátil com carga de gás carbônico, de pressurização direta, cilindro em aço carbono sem costura, com acabamento em pintura eletrostática na cor vermelha, com as seguintes características, conforme NBR 11716.

Capacidade extintora 5-B:C;

Carga: dióxido de carbono (CO₂), 4kg e 6kg;

Esguicho difusor em material plástico na cor vermelha;

O corpo do extintor portátil deve portar, na sua parte frontal, quadro de instruções com as seguintes indicações, de maneira bem legível e indelével, conforme NBR 11716.

» extintor de incêndio com carga de dióxido de carbono, ABNT NBR 11716;

» classes de fogo representadas pelo conjunto de símbolos gráficos.

/ » grau de capacidade extintora (5-B:C);

» instruções de operação, através de símbolos gráficos e texto.

Produto de certificação compulsória, o corpo do extintor portátil deve portar também.

» selo de garantia com prazo de validade;

» razão social do fabricante;

» identificação do modelo do extintor;

» carimbos do INMETRO e do organismo de certificação acreditado.

ACESSÓRIOS.

- Suporte de parede em aço carbono bicromatizado ou zincado.
- Parafusos galvanizados e buchas plásticas tipo S-8.

APLICAÇÃO

- Para prevenção e combate a incêndios das classes B (líquidos inflamáveis, gasolina, óleo, tintas, solventes, etc.) e C (equipamentos elétricos).
- Pode ser utilizado para incêndios em pequenas proporções da classe A (madeira, papéis, tecidos, fibras, etc.), porém só age superficialmente.
- Recomendações para localização e instalação.

Próximo à sala de informática;

Próximo à casa de bombas (reservatório);

Próximo à casa de máquinas do elevador;

Área de proteção máxima por unidade extintora.



MUNICÍPIO DE HORTOLÂNDIA

» 500m² para unidades escolares; -Cada pavimento da edificação deve possuir, no mínimo, duas unidades extintoras portáteis, sendo uma para incêndio classe A e outra para incêndio classe B e C. É permitida a instalação de duas unidades extintoras iguais de pó ABC;

Locar em pontos visíveis (áreas comuns), protegidos de intempéries e raios solares, considerando percursos máximos em caso de fogo de.

» 25 metros para as Unidades Escolares;

Deve ser instalado, pelo menos, um conjunto de extintores de incêndio (para atender às classes A, B e C) a não mais de 5 m da entrada principal da edificação e das escadas nos demais pavimentos, e em locais onde haja menor probabilidade do fogo bloquear seu acesso;

Não locar em escadas.

Sinalização.

- O Projeto deverá indicar a sinalização de emergência referente a este equipamento, em atendimento à IT-20 CBPMESP.

EXECUÇÃO.

- A instalação dos extintores deve obedecer rigorosamente o Projeto de Prevenção e Combate a Incêndio.

- A altura de instalação deve ser de 1,60m do piso acabado até sua parte superior.

- Os suportes devem ser corretamente fixados, conforme instrução do fabricante.

RECEBIMENTO.

- O serviço pode ser recebido, se atendidas todas as condições de projeto, fornecimento e execução.

- Verificar a existência de lacre.

- Verificar a existência de quadro de instruções com as informações requeridas, selo de garantia com prazo de validade e carimbos do INMETRO e organismo de certificação acreditado.

- Verificar a ausência de danos no recipiente (amassados, riscos) e na mangueira (rasgos, furos).

- Verificar a instalação da sinalização de emergência, de acordo com o projeto.

NORMAS

- Instrução Técnica nº 20:2004 -Sinalização de emergência, do CBPMESP.

- Instrução Técnica nº 21:2004 -Sistema de proteção por extintores de incêndio, do CBPMESP.

- NBR 11716:2006 -Extintores de incêndio com carga de dióxido de carbono (gás carbônico).

- NBR 12693:1993 -Sistemas de proteção por extintores de incêndio.

4.5.3. Extintor portátil / pó químico BC

DESCRIÇÃO

- Extintor portátil com carga de pó químico seco à base de bicarbonato de sódio (teor 95%), de pressurização direta, cilindro em aço carbono com tratamento antioxição (fosfatização) e acabamento em pintura eletrostática na cor vermelha, com as seguintes características, conforme NBR 10721.

Capacidade extintora 20-B:C;



MUNICÍPIO DE HORTOLÂNDIA

Carga: 4kg, 6kg e 12kg;

O corpo do extintor portátil deve portar, na sua parte frontal, quadro de instruções com as seguintes indicações, de maneira bem legível e indelével, conforme NBR 10721.

- » extintor de incêndio com carga de pó, ABNT NBR 10721;
- » classes de fogo representadas pelo conjunto de símbolos gráficos.
- » instruções de operação, através de símbolos gráficos e texto;
- » grau de capacidade extintora (20-B:C).

Produto de certificação compulsória, o corpo do extintor portátil deve portar também.

- » selo de garantia com prazo de validade;
- » razão social do fabricante;
- » identificação do modelo do extintor;
- » carimbos do INMETRO e do organismo de certificação Acreditado.

ACESSÓRIOS,

- Suporte de parede em aço carbono bicromatizado ou zincado.
- Parafusos galvanizados e buchas plásticas tipo S-8.

APLICAÇÃO.

- Para prevenção e combate a incêndios das classes B (líquidos inflamáveis, gasolina, óleo, tintas, solventes, etc.) e C (equipamentos elétricos).
- Não deve ser utilizado em aparelhos eletrônicos.
- Pode ser utilizado para controlar incêndios superficiais em fibras têxteis (classe A).
- Recomendações para localização e instalação.

1 unidade junto ao abrigo de gás AG-04 e 2 unidades junto aos abrigos de gás AG-05 e AG-06, conforme IT-28 do CBPMESP;

Área de proteção máxima por unidade extintora.

- » 500m² em unidades escolares;

Cada pavimento da edificação deve possuir, no mínimo, duas unidades extintoras portáteis, sendo uma para incêndio classe A e outra para incêndio classe B e C. É permitida a instalação de duas unidades extintoras iguais de pó ABC -Locar em pontos visíveis (áreas comuns), protegidos de intempéries e raios solares, considerando percursos máximos em caso de fogo de.

- » 25 metros em Unidades Escolares;

Deve ser instalado, pelo menos, um conjunto de extintores de incêndio (para atender às classes A, B e C) a não mais de 5 m da entrada principal da edificação e das escadas nos demais pavimentos, e em locais onde haja menor probabilidade do fogo bloquear seu acesso;

Não local em escadas.

Sinalização.

- O Projeto deverá indicar a sinalização de emergência referente a este equipamento, em atendimento à IT-20 CBPMESP.

EXECUÇÃO.

- A instalação dos extintores deve obedecer rigorosamente o Projeto de Prevenção e Combate a Incêndio.
- A altura de instalação deve ser de 1,60m do piso acabado até sua parte superior.



MUNICÍPIO DE HORTOLÂNDIA

- Os suportes devem ser corretamente fixados, conforme instrução do fabricante.

AVCB. RECEBIMENTO.

- O serviço pode ser recebido, se atendidas todas as condições de projeto, fornecimento e execução.
- Verificar a existência de lacre.
- Verificar a existência de quadro de instruções com as informações requeridas, selo de garantia com prazo de validade e carimbos do INMETRO e organismo de certificação acreditado.
- Verificar a ausência de danos no recipiente (amassados, riscos) e na mangueira (rasgos, furos).
- Verificar se a leitura do manômetro está correta (se o extintor está carregado).
- Verificar a instalação da sinalização de emergência, de acordo com o projeto.

NORMAS

- Instrução Técnica nº 20:2004 -Sinalização de emergência, do CBPMESP.
- Instrução Técnica nº 21:2004 -Sistema de proteção por extintores de incêndio, do CBPMESP.
- Instrução Técnica nº 28:2004 -Manipulação, armazenamento, comercialização e utilização de gás liquefeito de petróleo (GLP), do CBPMESP.
- NBR 10721:2006 -Extintores de incêndio com carga de pó.
- NBR 12693:1993 -Sistemas de proteção por extintores de incêndio.

4.5.4. Extintor portátil /pó químico ABC

DESCRIÇÃO.

- Extintor portátil com carga de pó químico seco à base de monofosfato de amônia (teor 55%), de pressurização direta, cilindro em aço carbono com tratamento antioxidação (fosfatização) e acabamento em pintura eletrostática na cor vermelha, com as seguintes características, conforme NBR 10721.

Capacidade extintora 2-A, 20-B:C;

Carga: 6kg;

O corpo do extintor portátil deve portar, na sua parte frontal, quadro de instruções com as seguintes indicações, de maneira bem legível e indelével, conforme NBR 10721.

- » extintor de incêndio com carga de pó, ABNT NBR 10721;
- » classes de fogo representadas pelo conjunto de símbolos gráficos.

/.

- » instruções de operação, através de símbolos gráficos e texto;
- » grau de capacidade extintora (2-A, 20-B:C).

Produto de certificação compulsória, o corpo do extintor portátil deve portar também.

- » selo de garantia com prazo de validade;
- » razão social do fabricante;
- » identificação do modelo do extintor;
- » carimbos do INMETRO e do organismo de certificação acreditado.

ACESSÓRIOS.



MUNICÍPIO DE HORTOLÂNDIA

- Suporte de parede em aço carbono bicromatizado ou zincado.
- Parafusos galvanizados e buchas plásticas tipo S-8.

APLICAÇÃO.

- Para prevenção e combate a incêndios das classes A (madeira, papel, borracha, carvão, tecido ou fibra), B (líquidos inflamáveis, gasolina, óleo, tintas, solventes, etc.) e C (equipamentos elétricos).

- Recomendações para localização e instalação.

Área de proteção máxima por unidade extintora.

» 500m² em unidades escolares;

Cada pavimento da edificação deve possuir, no mínimo, duas unidades extintoras; -Locar em pontos visíveis (áreas comuns), protegidos de intempéries e raios solares, considerando percursos máximos em caso de fogo de.

» 25 metros em Unidades Escolares;

Deve ser instalado, pelo menos, um extintor de incêndio a não mais de 5 m da entrada principal da edificação e das escadas nos demais pavimentos, e em locais onde haja menor probabilidade do fogo bloquear seu acesso;

Não locar em escadas.

Sinalização.

- O Projeto deverá indicar a sinalização de emergência referente a este equipamento, em atendimento à IT-20 CBPMESP.

EXECUÇÃO.

- A instalação dos extintores deve obedecer rigorosamente o Projeto de Prevenção e Combate a Incêndio.
- A altura de instalação deve ser de 1,60m do piso acabado até sua parte superior.
- Os suportes devem ser corretamente fixados, conforme instrução do fabricante.

RECEBIMENTO.

- O serviço pode ser recebido, se atendidas todas as condições de projeto, fornecimento e execução.
- Verificar a existência de lacre.
- Verificar a existência de quadro de instruções com as informações requeridas, selo de garantia com prazo de validade e carimbos do INMETRO e organismo de certificação acreditado.
- Verificar a ausência de danos no recipiente (amassados, riscos) e na mangueira (rasgos, furos).
- Verificar se a leitura do manômetro está correta (se o extintor está carregado).
- Verificar a instalação da sinalização de emergência, de acordo com o projeto.

NORMAS

- Instrução Técnica nº 20:2004 -Sinalização de emergência, do CBPMESP.
- Instrução Técnica nº 21:2004 -Sistema de proteção por extintores de incêndio, do CBPMESP.
- NBR 10721:2006 -Extintores de incêndio com carga de pó.
- NBR 12693:1993 -Sistemas de proteção por extintores de incêndio.



MUNICÍPIO DE HORTOLÂNDIA

4.5.5. Abrigo para bomba de incêndio

DESCRIÇÃO.

Constituintes .

- Abrigo .

Base de concreto simples;

Alvenaria de blocos de concreto 9 x 19 x 39 cm, com revestimento;

Cobertura em concreto armado.

- Portas em perfis, tubos, chapas e barras com bitolas conforme especificado no desenho .
- Todos os perfis, tubos, chapas e barras deverão ser galvanizados.

Acessórios .

- Dobradiças em aço, com pinos e bolas, de 2" x 2 1/2" (4 unidades).
- Parafusos galvanizados de rosca soberba e buchas de nylon.
- Fecho superior com fio redondo de Ø=1/4", com porta cadeado em aço galvanizado.
- Fecho inferior com fio redondo de Ø=1/4", em aço galvanizado.
- Cadeado em latão maciço de 35mm, com dupla trava.

Acabamento .

- Portas (perfis, tubos, chapas e barras): pintura esmalte sintético sobre fundo para galvanizados.
- Alvenaria: chapisco, emboço e pintura com tinta acrílica, na cor branca (quando não especificado outro em projeto).

APLICAÇÃO.

- Próximo ao reservatório, de acordo com indicação em projeto, quando não for possível a instalação da bomba de incêndio junto ao reservatório.

EXECUÇÃO.

- Base: concreto usinado fck 20Mpa, com caimento para fora (ver desenho).
- Cobertura.

Concreto usinado fck20 Mpa, alisado a colher;

Armação de aço CA-60B Ø=4,2mm, malha 5 x 5 cm;

Fôrma de chapa de madeira plastificada, espessura mínima de 12mm;

Executar pingadeira no beiral frontal.

- Alvenaria: chapisco comum e emboço, com pintura acrílica em 2 demãos
- Portas.

Bater os pontos de solda e eliminar todas as rebarbas nas emendas e cortes dos perfis, tubos, chapas e barras;

As chapas 16 devem ter aberturas venezianas para ventilação, conforme desenho;

O componente deve ser montado com perfis previamente galvanizados e ter os pontos de solda e corte tratados com galvanização a frio (tratamento anticorrosivo composto de zinco);

Antes da pintura, toda a superfície metálica deve estar completamente limpa, seca e desengraxada.

RECEBIMENTO.

- Base, alvenaria e revestimentos do abrigo.



MUNICÍPIO DE HORTOLÂNDIA

Devem obedecer aos padrões específicos desses serviços;

Verificar o alinhamento, esquadro e arestas da alvenaria;

Não deve haver empoçamento de água no piso (observar caimento para fora).

- Portas .

Perfis, tubos, chapas e barras: devem ter, necessariamente, as bitolas indicadas e serem galvanizados;

Não serão aceitas portas empenadas, desniveladas, fora de prumo ou de esquadro, ou que apresentem quaisquer defeitos decorrentes do manuseio, transporte ou montagem;

Não podem existir rebarbas ou desníveis entre os conjuntos;

Verificar se as soldas nos tubos estão contínuas em toda a extensão da área de contato;

Verificar a aderência e a uniformidade da camada de pintura, atentando para que não apresentem falhas, bolhas, irregularidades ou quaisquer defeitos decorrentes da execução e do manuseio;

O funcionamento do conjunto deve ser verificado após a completa secagem da pintura; não deve apresentar jogo causado por folgas;

Exigir certificado de galvanização a fogo, emitido pela empresa galvanizadora, para todos os perfis;

Verificar o tratamento dos pontos de solda e corte com galvanização a frio;

Verificar o uso de parafusos galvanizados.

4.5.6. Registro de recalque no passeio.

DESCRIÇÃO.

Constituintes.

- Válvula globo angular 45°, em bronze ou latão, entrada Ø=2 1/2" com rosca fêmea 11 F.p.p., saída Ø=2 1/2" com rosca macho 5 F.p.p., acabamento bruto.
- Adaptador de engate rápido, em latão, para saída da Registro, Ø=2 1/2" com rosca fêmea 5 F.p.p. e conexão Ø=2 1/2".
- Tampão com corrente para Registro STORZ em latão 2 1/2".
- Lastro de brita nº1.
- Caixa de alvenaria de 1/2 tijolo, de barro comum, revestido internamente com chapisco e argamassa de cimento e areia e moldura de acabamento em concreto.
- Tampa tipo "caixa de passeio", articulada, em ferro fundido, com inscrição "INCÊNDIO", dimensão 60 x 40cm, com requadro de apoio em ferro fundido, espessura do conjunto de aproximadamente 5cm.
- Sinalização de emergência, em atendimento à IT-20, do CBPMESP.
- Tampa e requadro: Pintura esmalte sintético na cor vermelho segurança, sobre fundo anticorrosivo.
- Faixa de alerta na moldura de acabamento, com largura = 15cm: tinta acrílica para piso, cor amarelo segurança.

APLICAÇÃO.

- Em instalações hidráulicas de combate a incêndio, conforme indicação de projeto.



MUNICÍPIO DE HORTOLÂNDIA

- Locar no passeio público, em local visível e de fácil acesso (junto ao acesso principal), afastado 50cm da guia do passeio.
- Não é permitida a instalação em local que tenha circulação ou passagem de veículos (tráfego pesado).

EXECUÇÃO.

- Escavação manual em terra de qualquer natureza e apiloamento do fundo.
- Lastro de concreto simples: traço 1:4:8, cimento, areia e brita; conforme desenho.
- Assentamento da alvenaria: argamassa traço 1:0,5:4,5, cimento, cal e areia.
- Cobertura do fundo com 15cm de brita nº1 para drenagem, conforme desenho.
- Executar a moldura de acabamento em concreto desempenado perfeitamente nivelada com o pavimento do passeio; quando executada em terreno natural, observar o ressalto (mín. 5cm) em relação ao terreno, prevendo a espessura da pavimentação a ser executada. •Instalar a válvula com adaptador e tampão, na posição horizontal, conforme desenho.
- A tampa de ferro fundido deve estar sem rebarbas e ser perfeitamente instalada e nivelada com a moldura de concreto.
- Executar a pintura da sinalização de emergência, conforme especificado.
- Lubrificar as partes móveis da tampa.

RECEBIMENTO.

- Verificar as dimensões internas da caixa.
- Verificar o alinhamento, esquadro e arestas da alvenaria.
- Verificar o perfeito nivelamento com o piso, quando instalado em passeio pavimentado; ou o ressalto mínimo de 5 cm, quando instalado em passeio sem pavimentação.
- Verificar a ausência de defeitos na tampa de ferro fundido, como empenamentos e/ou rebarbas.
- Verificar a ausência de defeitos na pintura da tampa metálica e na moldura de concreto.
- Válvula: - Aferir marca e modelo especificados.
- Verificar a ausência de vazamentos e o bom funcionamento da válvula, tanto na abertura quanto no fechamento (gotejamento).

NORMAS.

- Instrução Técnica nº 20:2004 – Sinalização de emergência, do CBPMESP.
- Instrução Técnica nº 22:2004 – Sistema de hidrantes e de mangotinhos para combate a incêndio, do CBPMESP.
- NBR 13714:2000 – Sistemas de hidrantes e de mangotinhos para combate a incêndio - Não aceitar volantes amassados, riscados ou com folgas.

4.5.7. Iluminação autônoma de emergência.

DESCRIÇÃO.

Constituintes.

- Luminária tipo bloco autônomo, em caixa de aço e difusor acrílico, acompanhado de.
- Circuito interno com relê, carregador flutuador automático, reator e fusível para tensão de 110 ou 220V, conforme especificado em projeto;



MUNICÍPIO DE HORTOLÂNDIA

- Bateria recarregável blindada ou selada (autonomia mínima de 2 horas).

- 1 lâmpada fluorescente: potência nominal de 15W.
- Garantia mínima de 1 ano.

APLICAÇÃO.

- Uso interno em rotas de fuga, indicando a saída em segurança, de acordo com o projeto de prevenção e combate a incêndios.
- A distância máxima entre duas luminárias deve ser de 15m, de modo que seja possível visualizar o ponto seguinte.

EXECUÇÃO.

- A instalação deverá ser executada em tubulação independente.
- Instalação da luminária completa com lâmpada no local indicado pelo projeto de combate a incêndios.
- A luminária deve ser instalada a pelo menos 2,5m de altura, ou conforme indicado em projeto.
- A fixação da luminária deve ser rígida, de modo a impedir queda accidental ou remoção sem auxílio de ferramenta.
- Não são permitidas emendas de fios dentro da tubulação.

RECEBIMENTO

- Verificar marca e modelo.
- Exigir termo de garantia mínima de 1 ano.
- Verificar funcionamento, fixação e existência de todos os constituintes e acessórios.

NORMAS.

- Instrução Técnica nº 18:2004 - Iluminação de emergência, do CBPMESP.
- NBR 10898:1999 - Sistema de iluminação de emergência.

4.5.8. Abrigo para hidrante com mangueira e esguicho regulável

DESCRIÇÃO.

Constituintes.

- Armário externo em chapa de aço carbono 20 com tratamento anti-corrosivo; com cesto meia lua para mangueira; porta dotada de ventilação, visor de vidro com inscrição “INCÊNDIO” e trinco; dimensões de 60 x 90 x 17cm, com ferragens incluídas, pintura em esmalte sintético, sobre fundo primer, cor: vermelho segurança.
- Válvula globo angular 45°, em bronze ou latão, entrada Ø= 2 1/2” com rosca fêmea 11 F.p.p., saída Ø=2 1/2” com rosca macho 5 F.p.p.
- Adaptador de engate rápido, em latão, para saída de registro, Ø=2 1/2” com rosca fêmea 5 F.p.p. e conexão STORZ Ø = 1 1/2”.
- Mangueira de incêndio tipo 2, com certificação INMETRO de conformidade à NBR 11861, Ø=1 1/2” e comprimento =30m, com pressão de trabalho de 14kgf/cm² e pressão mínima de ruptura de 42 kgf/cm²; com tubo interno de borracha sintética e revestimento externo de fibra sintética de alta resistência à ruptura e à abrasão; com união tipo engate rápido, de latão, tipo B, Ø=1 1/2” STORZ.



MUNICÍPIO DE HORTOLÂNDIA

- Obs.

- A mangueira deve possuir identificação individual, conforme NBR 12779, presa em seu corpo, próximo à união;

- Deve acompanhar certificado de inspeção, conforme NBR 12779, contendo como informações mínimas: identificação individual, fabricante, marca do duto flexível e uniões, diâmetro, comprimento, tipo, inspeção, data de execução, data da próxima inspeção e/ou manutenção, nome e assinatura do responsável pela inspeção.

- Esguicho de latão Ø=1 1/2" STORZ; regulável para emissão de jato compacto ou neblina.

Acessórios.

- Chave de engate rápido, em latão, Ø=1 1/2" e 2 1/2" STORZ, presa no fundo do armário através de corrente com elo soldado, galvanizada, bitola 3/64", comprimento 40cm, conforme desenho.

- Parafusos de aço galvanizado, cabeça panela, fenda cruzada, 6,3x38mm e bucha de nylon S8.

- Fita veda-rosca de politetrafluoretileno, para vedação das tubulações.

APLICAÇÃO.

- Em áreas comuns cobertas.

Obs.: O Projeto deverá indicar H (altura da válvula angular), observando que para $H > 138\text{cm}$, será necessário indicar o piso tátil de alerta conforme NBR 9050 *Sinalização*.

- O Projeto deverá indicar a sinalização de emergência referente a este equipamento, em atendimento à IT-20 CBPMESP, de acordo com o Manual do Sistema de Sinalização para Edificações Escolares.

EXECUÇÃO.

- Instalar o abrigo com mangueira na altura indicada em projeto. Fixar o armário com 04 (quatro) parafusos. Caso a alvenaria seja de blocos vazados (de concreto ou cerâmica), utilizar graute ou tacos de madeira para fixação.

- Na saída da tubulação, usar fita veda-rosca para instalar a válvula globo angular.

- Lubrificar as partes móveis.

- Instalar a sinalização de emergência dentro de acordo com indicação em projeto e Ficha SI-03.

RECEBIMENTO.

- O serviço pode ser recebido se atendidas todas as condições de projeto, fornecimento e execução.

- Verificar se todos os constituintes e acessórios possuem as bitolas indicadas.

- Armário: verificar fixação com 04 (quatro) parafusos, prumo, pintura sem defeitos, ausência de amassados e perfeita abertura e fechamento da porta.

- Verificar a ausência de rasgos, furos ou desfiamentos na mangueira.

- Verificar existência de vazamentos ou gotejamento na válvula.

- Verificar instalação de todos os constituintes e acessórios.

- Exigir e verificar as informações contidas no certificado de inspeção da mangueira.

- Verificar a instalação da sinalização de emergência, de acordo com o projeto.

NORMAS.



MUNICÍPIO DE HORTOLÂNDIA

- Instrução Técnica nº 20:2011 – Sinalização de Emergência, do CBPMESP.
- Instrução Técnica nº 22:2011 – Sistema de hidrantes e de mangotinhos para combate a incêndio, do CBPMESP.
- NBR 9050:2004 – Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos
- NBR 11861:1998 – Mangueira de incêndio – Requisitos e métodos de ensaio
- NBR 13714:2000 – Sistemas de hidrantes e de mangotinhos para combate a incêndio.

4.6. Reservatórios

4.6.1. Conjunto motor-bomba.

DESCRIÇÃO.

- Conjunto de motor e bomba em equipamento monobloco com corpo e rotor em ferro fundido, para funcionamento em tensão elétrica de 220V, frequência 60Hz; motor trifásico (salvo indicação em contrário no projeto elétrico), rotação nominal de 3500 rpm ou 3600 rpm; eletrobombas centrífugas, mono estágio, de eixo horizontal para recalque de água limpa, com pressão não superior a 1MPa.

- Deve atender ainda, as seguintes características.

Quando utilizado como bomba de incêndio, o acionamento poderá ser feito por meio de botoeiras de acionamento manual, instalados junto aos hidrantes ou mangotinhos e/ou chaves de fluxo de acionamento automático, conforme indicado em projeto;

Sistema de partida do tipo magnético;

Ter painel de sinalização dotado de botoeira para ligar manualmente, possuindo sinalização ótica e acústica, indicando os seguintes eventos.

» painel energizado (sinalizando verde para desligado e vermelho para ligado);

» bomba em funcionamento;

» baixa carga da bateria;

» chave na posição manual (0 e 1 para bombas de incêndio e 0, 1 e 2 para bombas de recalque).

Manômetro para determinação da pressão em sua descarga. Nos casos em que forem instaladas em condição de sucção negativa, deverão também ser dotadas de manovacuômetro para determinação da pressão em sucção;

Cada bomba deve possuir uma placa de identificação com as seguintes características.

» nome do fabricante;

» número de série;

» modelo da bomba;

» vazão nominal;

» pressão nominal;

» rotações por minutos de regime;

» diâmetro do rotor.

Os motores elétricos também devem ser caracterizados através de placa de identificação, exibindo.

» nome do fabricante;

» tipo;



MUNICÍPIO DE HORTOLÂNDIA

- » modelo;
- » número de série;
- » potência, em CV;
- » rotações por minuto sob a tensão nominal;
- » tensão de entrada em volts;
- » corrente de funcionamento, ampéres;
- » frequência, em hertz.
- A potência e demais características do conjunto devem estar de acordo com os projetos executivos de hidráulica e elétrica e atenderem as condições de utilização.
- Chave de fluxo com acionamento automático para bombas de incêndio.

PLICAÇÃO.

- Recalque da água do reservatório inferior para superior e sistema de combate a incêndio.
- Obs..

As bombas do sistema de combate a incêndio deverão ser utilizadas somente para este fim;

Nas unidades escolares é recomendada a utilização de chave de fluxo (CF) na bomba de incêndio. A chave de fluxo detecta a variação de vazão para o acionamento da mesma, dispensando o uso de botoeiras para acionamento da bomba juntos aos hidrantes;

Deverá sempre ser instalada uma botoeira de acionamento da bomba de incêndio na secretaria das unidades escolares, ou em local onde haja permanência humana constante;

Deverá ser instalada também botoeira de acionamento na casa das bombas.

EXECUÇÃO.

- Instalar o conjunto pelo menos 10cm acima do piso da casa de bombas; deve haver drenagem do piso. As instalações elevatórias devem ter no mínimo duas unidades de recalque independentes.
- Devem ser fixadas através de parafusos e roscas rigidamente à base de suporte e perfeitamente niveladas. A base de suporte deverá estar rigidamente ligada ao piso/bloco e devem suportar os torques gerados e evitar vibrações e ruídos.
- As bombas, quando acionadas, devem girar no sentido indicado pelo fabricante.
- Ligar as tubulações de sucção e recalque com flanges ou uniões em quantidade suficiente para facilitar a retirada das bombas. Devem ser providos também de registros e sistema de "By Pass" que permita a retirada da bomba sem necessidade de esgotar os reservatórios e que a bomba reserve entre em operação imediatamente com o manuseio dos registros.
- A disposição das bombas e da tubulação dentro da casa de bombas deve ser cuidadosamente estudada para facilitar a manutenção, operação e circulação dentro da casa de bombas.
- Instalar as tubulações de sucção segundo os seguintes critérios.

Ligação com o orifício de sucção da bomba;

Conexões, registros, válvulas de retenção, diâmetro das tubulações de acordo com o projeto;

Caimento da tubulação em direção à válvula de retenção com crivo (sucção), com uso de reduções excêntricas, quando for o caso de sucção de reservatório abaixo do nível da bomba;

Todo o sistema deve ser montado de modo a evitar cavitação;

Usar curvas ao invés de cotovelos;



MUNICÍPIO DE HORTOLÂNDIA

Instalar os registros de gaveta com a haste na horizontal.

- Instalar as tubulações de recalque segundo os seguintes critérios.

Ligação com o orifício de recalque da bomba;

Conexões, registros, válvulas de retenção e diâmetros das tubulações de acordo com o projeto;

Usar curvas ao invés de cotovelos.

- Quando for o caso, a válvula de retenção de pé com crivo deve ser instalada com a face inferior a uma distância do fundo do reservatório pelo menos igual ao diâmetro da tubulação de sucção.
- A alimentação elétrica da bomba de incêndio deve ser independente do consumo geral, de forma a permitir o desligamento geral da energia, sem prejuízo do funcionamento do motor da bomba.
- As chaves elétricas de alimentação das bombas de incêndio devem ser sinalizadas com a inscrição “ALIMENTAÇÃO DA BOMBA DE INCÊNDIO – NÃO DESLIGUE”.

RECEBIMENTO.

- O serviço pode ser recebido se atendidas todas as condições de projeto, fornecimento e execução.
- O conjunto motor-bomba deve atender às especificações constantes do projeto.
- Verificar a perfeita instalação e funcionamento do conjunto.
- Verificar se, em operação, há vazamentos, vibrações ou ruídos indesejáveis.

NORMAS

- Instrução Técnica nº 22:2004 – Sistema de hidrantes e de mangotinhos para combate a incêndio, do Corpo de Bombeiros da Polícia Militar do Estado de São Paulo.
- NBR 5626:1998 -Instalações prediais de água fria.
- NBR 7878: 1983 -Bombas centrífugas horizontais, de entrada axial, pressão nominal 1MPa - dimensões, características nominais e identificação.

4.6.2. Torneira de bóia.

DESCRIÇÃO.

- Torneira de bóia com corpo e haste em latão, bóia plástica; diâmetros nominais: DN 12.5mm, DN 20mm, DN 25mm, DN 32mm, DN 40mm, DN 50mm.

EXECUÇÃO.

- Após a limpeza das roscas, rosquear a torneira com o vedante adequado e regular o nível de água.
- A Instalação, quando em operação normal e próximo ao seu fechamento, deve ser isenta de ruídos.
- As instalações nos reservatórios devem ser providas de flanges e ficar próximas à abertura de inspeção.

RECEBIMENTO.

- Comprovar a ausência de vazamentos nas ligações e verificar o perfeito fechamento da torneira quando for atingido o nível máximo de água no reservatório.
- Verificar se a instalação não possui ruído, principalmente próximo ao seu fechamento.



MUNICÍPIO DE HORTOLÂNDIA

4.6.3. Válvula de retenção.

DESCRIÇÃO

- Válvula de retenção, horizontal, classe 125, tipo portinhola, com tampa superior roscada ao corpo; em bronze, com vedação por disco de bronze; diâmetros nominais: DN 25mm, DN 32mm, DN 40mm, DN 50mm, DN 65mm, DN 80mm, DN 100mm; acabamento em bruto.
- Válvula de retenção, vertical, classe 125, em bronze, com vedação por disco de bronze ou borracha níttrica; diâmetros nominais: DN 25mm, DN 32mm, DN 40mm, DN 50mm, DN 65mm, DN 80mm, DN 100mm.
- Válvula de retenção, com crivo, horizontal ou vertical, classe 125, tipo fundo de poço; em bronze, com vedação por disco de bronze ou borracha níttrica; diâmetros nominais: DN 25mm, DN 32mm, DN 40mm, DN 50mm, DN 65mm e DN 80mm.

APLICAÇÃO.

- Nas instalações de água fria e incêndio.

EXECUÇÃO.

- Instalar as válvulas respeitando a seta de sentido impressa nas peças e o tipo de válvula para a posição instalada.
- As válvulas com crivo devem ser instaladas nos reservatórios inferiores, com a face inferior a uma distância do fundo pelo menos igual ao diâmetro da tubulação de sucção, tanto na horizontal quanto na vertical devem obedecer este critério.

RECEBIMENTO.

- Devem-se comprovar a ausência de vazamentos nas ligações, o sentido correto do fluxo de água e a ausência de ruído durante o funcionamento.

NORMAS.

- NBR 5626 -Instalação predial de água fria.

4.6.4. Caixa d'água de polietileno.

DESCRIÇÃO.

- Os reservatórios (caixas d'água) e as tampas devem ser produzidos com composto de polietileno contendo aditivos antioxidantes e estabilizantes à UV (ultravioleta) que garantam maior durabilidade e resistência às intempéries. Todo composto deve ser homogêneo, livre de excesso de umidade e isento de impurezas; não sendo permitida a utilização de material reciclado.
- Os reservatórios (caixas d'água) devem ser cônicos com capacidades de 500 litros, 1.000 litros, 5.000 litros e 10.000 litros; providos de tampa com fechamento sob pressão ou por meio de parafusos, com formato adequado que evite a retenção da água de chuva em sua superfície externa, a entrada de corpos estranhos e a passagem de luz solar para o interior do reservatório impedindo a proliferação de algas e fungos.
- O reservatório (caixa d'água) não deve apresentar fissuras, bolhas, rebarbas ou furos, a não ser os previstos para as ligações hidráulicas.
- O reservatório deve trazer marcado em sua superfície, de forma legível e indelével, no mínimo.



MUNICÍPIO DE HORTOLÂNDIA

Nome ou marca de identificação do fabricante;

Data de fabricação;

Volume nominal;

Especificação da matéria-prima através de simbologia padrão;

Referência à NBR14799.

- O reservatório (caixa d'água) deve estar acompanhado de informações impressas (manual ou folheto) que indiquem, no mínimo.

Condições de operação e de instalação do reservatório;

Garantia;

Altura do reservatório (com tampa);

Diâmetros da base de apoio e da tampa do reservatório;

Massa do reservatório vazio (com tampa);

Massa do reservatório cheio de água até seu volume efetivo (com tampa);

Indicação dos locais das ligações hidráulicas em conformidade com os indicados no corpo do reservatório.

- Requisitos e tolerâncias admissíveis.

Dimensão: variação dimensional de + 5% em relação às dimensões indicadas pelo fabricante;

Massa: a massa não poderá diferir de + 5% do valor nominal declarado pelo fabricante;

Resistência ao impacto.

» o corpo do reservatório (caixa d'água), quando submetido à queda livre a uma altura de 3,00m não deve apresentar ruptura, trincas ou fissuras que causem perda de estanqueidade à água;

» a parede lateral do reservatório cheio de água, até seu volume efetivo, deve resistir no mínimo a uma energia de impacto de 50 Joules não apresentando ruptura, trincas ou fissuras que causem perda de estanqueidade à água e a tampa instalada no reservatório deve resistir no mínimo a uma energia de impacto de 5 Joules.

Opacidade: o reservatório não deve admitir transmissão superior a 0,2% da luminosidade visível incidente;

Toxicidade: a água potável em contato com o reservatório não deve apresentar alterações em suas características sensoriais tais como coloração visível, sabor ou odor estranhos, bem como não deve apresentar substâncias indesejáveis, tóxicas ou contaminantes, que representem um risco à saúde humana em quantidades superiores aos limites máximos especificados na Portaria vigente do Ministério da Saúde, que estabelece os procedimentos e responsabilidades relativos ao controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade;

Volume.

» volume útil > 75% Volume nominal;

» 90% Volume nominal < Volume efetivo < 120% Volume nominal.

Estanqueidade à água: inexistência de vazamentos ou infiltração de água após enchimento completo de seu volume efetivo;



MUNICÍPIO DE HORTOLÂNDIA

Resistência à deformação sob ação da água: o reservatório quando submetido a uma carga uniformemente distribuída equivalente à pressão hidrostática não deve apresentar ruptura ou deformação das paredes laterais superior a + 2,5% da altura do reservatório com a tampa.

APLICAÇÃO.

- Em reformas, obras novas de pequeno porte ou canteiros de obra.
- O reservatório (caixa d'água) deve ser instalado em local que apresente condições adequadas de ventilação, além de propiciar fácil acesso para inspeção e limpeza de seu interior. Caso seja instalado ao ar livre é importante fixá-lo à base de assentamento por meio de tirantes ou outro mecanismo.

EXECUÇÃO.

- Assentar o reservatório (caixa d'água) em superfície horizontal rígida, plana, nivelada, isenta de quaisquer irregularidades e com área superior à sua base. Qualquer outra forma de assentamento somente será permitida sob recomendação do fabricante; recomenda-se que o reservatório (caixa d'água) ou as tábuas usadas na montagem da sua base de assentamento nunca sejam apoiados apenas sobre duas vigas de madeira.
- O reservatório (caixa d'água) não deverá ser apoiado diretamente ao solo, ou ser enterrado total ou parcialmente tendo em vista o risco de contaminação proveniente do solo em face de qualquer falha que implique na perda de estanqueidade.
- Quando o reservatório (caixa d'água) for instalado diretamente sobre a laje deverão ser tomados cuidados para não assentá-lo sobre objetos pontiagudos que possam danificar o fundo do mesmo. Recomenda-se que a laje seja regularizada.
- Caso o reservatório (caixa d'água) seja instalado ao ar livre é importante fixá-lo à base de assentamento por meio de tirantes ou outro mecanismo, conforme recomendações do fabricante. Os tirantes não devem tencionar o reservatório, evitando assim a sua deformação.
- Para os reservatórios (caixas d'água) instalados sob telhados, deverão ser consideradas aberturas de ventilação que promovam a circulação do ar nestes ambientes, evitando a formação de massas de ar quente e úmido que em contato com as paredes do reservatório, promovam condensação da umidade existente no ar e consequente acúmulo de água na base de assentamento do reservatório, causando danos em forros, pintura interna de lajes e paredes.
- O reservatório deve ser instalado de forma a garantir sua efetiva operação e manutenção, da forma mais simples e econômica possível. O acesso ao interior do reservatório, para inspeção e limpeza, deve ser garantido através de espaço em torno do reservatório com dimensões mínimas de 45cm.
- A tampa deve ser acoplada ao corpo do reservatório por meio de parafusos ou outro sistema de fechamento, de acordo com as recomendações do fabricante. O sistema de vedação deve garantir que a tampa se mantenha firmemente presa na sua posição impedindo a entrada de líquidos, poeiras, insetos e outros animais no interior do reservatório.
- Os furos para a colocação dos adaptadores (entrada, saída, limpeza e extravasor/ladrão) devem ser feitos nos locais pré-determinados pelo fabricante. Os reservatórios (caixas d'água) devem ser perfurados preferencialmente com serra copo ou por meio de broca fina com



MUNICÍPIO DE HORTOLÂNDIA

sucessivos furos sobre a circunferência do diâmetro desejado e posterior acabamento com lima ou lixa fina (conforme recomendações do fabricante).

- Nas ligações hidráulicas devem ser utilizados componentes adequados, previamente definidos em projeto. Utilizar adaptador flangeado dotado de junta adequada à tubulação a que estará ligado; atenção especial deve ser dada à estanqueidade da ligação hidráulica e, para tanto, utilizar vedação constituída de anéis de material plástico ou elástico nas faces externas do reservatório.
- O transporte, descarga, manuseio, empilhamento e armazenamento das caixas devem seguir as recomendações e manuais técnicos dos fabricantes.

RECEBIMENTO.

- Aferir as especificações e a conformidade com os produtos homologados.
- Verificar as condições de projeto, fornecimento e execução.
- Solicitar ensaio de estanqueidade através do enchimento do reservatório com água até o nível operacional, garantindo condições normais de uso. Os reservatórios poderão ser considerados estanques, se não for detectado vazamento no mesmo ou em suas ligações hidráulicas após 24 horas em operação. No caso de ser detectado vazamento, este deve ser reparado e o procedimento repetido.

NORMAS.

- NBR14799 -Reservatório poliolefinico para água potável -Requisitos.
- NBR14800 -Reservatório poliolefinico para água potável -Instalação em obra.

4.7. Rede de distribuição

4.7.1. Caixas de passagem

DESCRIÇÃO.

- Caixa estampada, em chapa de aço nº 16, esmaltada a quente interna e externamente, com olhais para fixação dos eletrodutos e orelha para fixação do espelho em poliestireno de alto impacto, na cor cinza.
- Caixa em chapa de aço dobrada nº 16, com tampa parafusada, pintura antioxidante em duas demãos, interna e externamente; dimensões conforme projeto.

APLICAÇÃO.

- Caixa com espelho: na parte da rede de energia elétrica onde sirva apenas como passagem de condutores, sem emenda; deve ser embutida na parede.
- Caixa com tampa parafusada e caixa com porta: nos pontos de emenda e derivação dos condutores e na divisão das tubulações em trechos não maiores que os recomendados; deve ser embutida na parede.

EXECUÇÃO.

- Instalar de modo a facilitar os serviços de manutenção do sistema e de forma a garantir a perfeita continuidade elétrica.
- Quando não indicado no projeto, instalar a 30 cm do piso acabado.
- Instalar todas as caixas de modo a manter a horizontalidade, o perfeito alinhamento e o nivelamento com a parede e entre si.



MUNICÍPIO DE HORTOLÂNDIA

- Remover os olhais das caixas apenas nos pontos de conexão entre estes e os eletrodutos.
- Quando embutidas em elementos de concreto, fixar rigidamente, a fim de evitar deslocamentos.
- Após sua instalação, durante o andamento da obra, proteger contra a entrada de cimento, massa, poeira, etc.
- Executar as furações das caixas, para fixação de eletroduto, com ferramentas apropriadas (serra - copo), não sendo permitidos rasgos na caixa em nenhuma hipótese.

RECEBIMENTO.

- O serviço pode ser recebido se atendidas às condições de execução.

NORMAS.

- NBR 5410 - Execução de instalações elétricas de baixa tensão.
- NBR 5354 - Requisitos gerais de material para instalação elétrica predial.
- NBR 6235 - Caixa de derivação para instalações elétricas prediais.

4.7.2. Eletrodutos de aço e conexões de ferro galvanizado

DESCRIÇÃO.

- Tubo e luvas de aço rígido, sem costura, com rosca BSP; acabamento galvanizado (contínuo) a quente, interna e externamente, e com a marca do fabricante impressa.
- Curva, buchas, arruelas e braçadeiras em aço maleável galvanizado ou liga especial Zamak; as bitolas e roscas devem ser do tipo que possibilite sua correta adaptação aos eletrodutos; ou conexões em ferro galvanizado, parafusadas.

APLICAÇÃO.

- Em instalações elétricas aparentes, salvo indicação em contrário do projeto executivo de elétrica.

EXECUÇÃO.

- Cortar os eletrodutos perpendicularmente a seu eixo e executar de forma a não deixar rebarbas e outros elementos capazes de danificar a isolação dos condutores no momento da enfição.
- Arrumar a tubulação quando aparente, inclusive todas as caixas, e fixar rigidamente por meio de braçadeiras; adotar a distância máxima de 1m de cada caixa de derivação ou equipamento para cada braçadeira.
- Executar as junções com luvas e de maneira que as pontas dos tubos se toquem, devendo apresentar resistência à tração pelo menos igual à dos eletrodutos.
- Não deve haver curvas com raio inferior a 6 vezes o diâmetro do respectivo eletroduto; só podem ser usadas curvas pré-fabricadas.
- Fazer a fixação dos eletrodutos às caixas de derivação e passagem por meio de buchas na parte interna e arruelas na parte externa.
- Durante a execução da obra, pintar as pontas que ficarem expostas com zarcão; fechar as extremidades livres dos tubos e as caixas, para proteção.
- Deixar no interior dos eletrodutos, provisoriamente, arame recozido para servir de guia à enfição, inclusive nas tubulações secas.



MUNICÍPIO DE HORTOLÂNDIA

RECEBIMENTO.

- Quando dobrados, os tubos não devem apresentar escamações ou destacamento do revestimento.
- Observar os itens constantes na etapa de execução.

NORMAS.

- NBR 5410 - Execução de instalações elétricas de baixa tensão.
- NBR 5354 - Requisitos gerais para materiais de instalações elétricas prediais.
- NBR 5598 - Eletroduto rígido de aço-carbono com revestimento protetor, com rosca NBR-6414 -150 R7 - especificação.

4.7.3. Eletrodutos e conexões de PVC rígido roscável.

DESCRIÇÃO.

- Tubos e luvas de cloreto de polivinil (PVC), rígido, tipo pesado, com rosca, cor preta, com gravação da marca do fabricante, bitola e número de norma NBR-6150.
- Curva, buchas de cloreto de polivinil (PVC), rígido, tipo pesado com rosca.
- Braçadeira em U, nas dimensões que possibilitem sua correta adaptação aos eletrodutos.

APLICAÇÃO.

- Em instalações elétricas e de telefonia, embutidas em lajes, paredes ou pisos.
- Em instalações enterradas, devidamente envelopadas em concreto.

EXECUÇÃO.

- Cortar os eletrodutos perpendicularmente a seu eixo e executar de forma a não deixar rebarbas e outros elementos capazes de danificar a isolação dos condutores no momento da enfição.
- Executar as junções com luvas e de maneira que as pontas dos tubos se toquem, devendo apresentar resistência à tração pelo menos igual à dos eletrodutos.
- Não deve haver curvas com raio inferior a 6 vezes o diâmetro do respectivo eletroduto; somente curvar na obra eletroduto com bitola igual ou menor a 25mm² (3/4") e desde que não apresente redução de seção, rompimento, dobras ou achatamento do tubo; nos demais casos, as curvas devem ser pré-fabricadas.
- Quando enterrada no solo, envolver a tubulação por uma camada de concreto; como elemento vedante nas junções, utilizar fita Teflon; a tubulação deve apresentar uma ligeira e contínua declividade em direção às caixas, não sendo admitida a formação de cotovelo na sua instalação.
- Quando embutidos em laje, instalar os eletrodutos após a armadura estar concluída e antes da concretagem; devem ser fixados ao madeiramento por meio de pregos e arames usados com 3 ou mais fios, em pelo menos 2 pontos em cada trecho; fazer as junções com zarcão ou fita Teflon.
- Nas juntas de dilatação de lajes, seccionar os eletrodutos, mantendo intervalo igual ao da própria junta; fazer a junta dentro da luva de diâmetro adequado.
- Quando embutidos no contra piso, assentar sobre o lastro de concreto e recobrir com concreto magro para sua proteção até a execução do piso.
- Fazer a fixação dos eletrodutos às caixas de derivação e passagem por meio de buchas na parte interna e arruelas na parte externa.



MUNICÍPIO DE HORTOLÂNDIA

- Durante a execução da obra, fechar as extremidades livres do tubo e as caixas, para proteção.
- Deixar no interior dos eletrodutos, provisoriamente, arame recozido para servir de guia à enfição, inclusive nas tubulações secas.

RECEBIMENTO.

- Atendidas às recomendações de execução, os tubos devem apresentar as superfícies internas e externas isentas de irregularidades, saliências, reentrâncias, bolhas ou vazios.

NORMAS.

- NBR 5410 - Execução de instalações elétricas de baixa tensão.
- NBR 5354 - Requisitos gerais para materiais de instalações elétricas prediais.
- NBR 6150 - Eletrodutos de PVC rígido.
- NBR 6233 - Verificação da estanqueidade à pressão interna de eletrodutos de PVC rígido e respectiva junta.
- MB 963 - Eletroduto de PVC rígido -verificação da rigidez dielétrica.

4.7.4. Fios e cabos elétricos.

DESCRIÇÃO.

- Fios ou cabos de potência para uso geral em baixa tensão, tensão de isolamento 450/750V, isolamento de composto termoplástico PVC, de acordo com as seguintes características construtivas.

Para fio condutor: constituído de cobre eletrolítico nu de alta condutibilidade, têmpera mole e encordoamento classe 1;

Para cabo condutor: constituído de cobre eletrolítico nu de alta condutibilidade, têmpera mole, forma compactada (a partir de 10 mm²) e encordoamento classe 2;

Isolação: composto termoplástico de policloreto de vinila PVC, sem chumbo, com características quanto a não propagação e auto-extinção do fogo;

Capa externa: protetor em policloreto de vinila PVC, resistente à abrasão, baixo coeficiente de atrito e não propagador de chama;

Temperatura máxima:

- » 70°C em regime permanente;
- » 100°C em sobrecarga;
- » 160°C em curto-circuito.

Identificação de cores.

- » neutro: azul-claro;
- » proteção: verde;
- » fase: demais cores.

Marcação legível e indelével na cobertura: nome do fabricante, marca do produto, número de condutores/seção nominal, classe de isolamento, norma aplicável, ano de fabricação e marca de conformidade;

Seção nominal mínima: 2,5 mm²;

Seção máxima para fios: 6 mm²;

Produtos de certificação compulsória (INMETRO).



MUNICÍPIO DE HORTOLÂNDIA

- Cabos de potência unipolares para uso geral em baixa tensão, tensão de isolamento 0,6/1 kV, de acordo com as seguintes características construtivas.

Cabo unipolar: constituído de cobre eletrolítico nu de alta condutibilidade, têmpera mole, forma compactada (a partir de 10 mm²) e encordoamento classe 2;

Isolações admitidas: » composto de PVC sem chumbo e antichama;

» composto de polietileno reticulado XLPE, sem chumbo;

» composto de borracha etilenopropileno EPR.

Cobertura: protetor em policloreto de vinila PVC, resistente à abrasão, baixo coeficiente de atrito e não propagador de chama;

Temperatura máxima: » PVC: 70°C em regime permanente, 100°C em sobrecarga e 160°C em curto-circuito;

» XLPE ou EPR: 90°C em regime permanente, 130°C em sobrecarga e 250°C em curto-circuito.

Marcação legível e indelével na cobertura: nome do fabricante, marca do produto, número de condutores/seção nominal, classe de isolamento, norma aplicável, ano de fabricação;

Seção nominal mínima: 2,5 mm² ;

Produtos de certificação compulsória (INMETRO) somente para condutores com isolação de composto de PVC sem chumbo e antichama.

- Cabos para controle até 1 kV, de acordo com as seguintes características construtivas.

Condutor: constituído de cobre eletrolítico nu de alta condutibilidade, têmpera mole e encordoamento classe 5;

Isolação: composto de policloreto de vinila PVC, sem chumbo, com identificação numérica nas veias;

Cobertura: protetor em policloreto de vinila PVC, sem chumbo, antichama, na cor preta;

Temperatura máxima.

» 70°C em regime permanente;

» 100°C em sobrecarga;

» 160°C em curto-circuito.

Seção nominal mínima: 1,5 mm² APLICAÇÃO

- Como condutores de energia em sistemas elétricos (redes de baixa tensão) de até 1 kV, destinados às distribuições de força e circuitos terminais de utilização em instalações fixas de luz e força. Inclui também, para condutores utilizados em circuitos de comando, controle e sinalização de instalações elétricas.

EXECUÇÃO

- Cuidados preliminares antes da instalação do cabo.

Não executar o lançamento de cabos sem antes estarem concluídos os serviços da obra civil, como acabamentos de paredes, coberturas e pisos; impermeabilização ou telhamento da cobertura; colocação das portas, janelas e vedações (que impeçam a penetração de chuva);

Não permitir a instalação de condutores sem a proteção de condutos em geral (eletrodutos, calhas, perfilados...); caixas de derivação, passagens ou ligação; invólucros; convenientemente limpas e secas internamente, quer a instalação seja embutida ou aparente;



MUNICÍPIO DE HORTOLÂNDIA

No trecho de instalação subterrânea, certificar sobre a correta instalação dos eletrodutos, como o envelopamento dos condutos em concreto magro (nos locais de travessias de veículos, este envelopamento deverá estar reforçado); nivelamento adequado para impedir o acúmulo de água; altura de instalação dos condutos de, pelo menos, 70 cm da superfície do solo.

- Nota: A infra-estrutura necessária à instalação dos cabos não faz parte integrante deste serviço.

- Fios e cabos.

Para facilitar a passagem dos condutores dentro dos eletrodutos, utilizar talco industrial neutro apropriado como lubrificante;

Todos os condutores fases, neutro e proteção deverão ser identificados de acordo com a sua função e cores definidas em norma da ABNT;

As curvas (raios mínimos) realizadas nos condutores não deverão sofrer esforços de tração ou torção que prejudiquem sua isolação e capa isolante, de acordo com a norma da ABNT;

As quantidades e seções de condutores de cada circuito deverão obedecer às especificações do projeto executivo de elétrica;

Todos os condutores de potência e controle deverão ser identificados nas extremidades através de anilhas, de acordo com o projeto executivo de elétrica;

Executar as emendas e derivações dos condutores de modo que assegurem resistência mecânica adequada e contato elétrico perfeito e permanente. Os isolamentos das emendas e derivações deverão possuir características, no mínimo, equivalentes às dos condutores utilizados. Quando justificados deverão ser utilizados luvas especiais para as emendas de cabos;

O desencapamento dos condutores para realização de emendas e conexões deverá ser feito de modo cuidadoso, a fim de não danificar a isolação dos mesmos;

Não instalar condutores nus dentro de condutos, mesmo para condutores de aterramento ou proteção;

Para os casos de instalação de condutores em paralelo, bem como em caixas de passagens e invólucros, atender as prescrições da norma NBR 5410;

Não serão permitidas emendas de condutores ao longo da instalação, sem a interposição de caixas de passagens, derivação ou invólucros. Para áreas externas, deverão ser utilizadas fitas autofusão e isolante nos acabamentos de conexões;

Nas ligações de condutores em componentes (disjuntores, chaves, bases fusíveis, etc.), quando aplicados, deverão ser utilizados terminais conectores apropriados, de acordo com o tipo e seção dos cabos. Para ligações de condutores (controle, aparelhos em geral,...), quando aplicados, deverão ser executados por meio de conectores pré-isolados, de acordo com o tipo e seção dos cabos;

A seleção e instalação dos condutores elétricos deverão atender à norma NBR 5410.

RECEBIMENTO

- Aferir as especificações e a conformidade com os produtos homologados.
- Se atendidas às recomendações de fornecimento e execução.



MUNICÍPIO DE HORTOLÂNDIA

- Realizar testes e ensaios para verificação da continuidade e resistência de isolamento na instalação dos condutores em conformidade com a norma NBR 5410, incluindo apresentação de respectivo laudo, assinado por técnico responsável.

NORMAS.

- NBR 5410 -Instalações elétricas de baixa tensão.
- NBR 6689 -Requisitos gerais para condutores de instalações elétricas prediais.
- NBR 7285 -Cabos de potência com isolamento extrudada de polietileno termofixo (XLPE) para tensão de 0,6/1 kV – Sem cobertura – Especificação.
- NBR 7286 -Cabos de potência com isolamento sólida extrudada de borracha etilenopropileno (EPR) para tensões de 1 kV a 35 kV -Requisitos de desempenho.
- NBR 7287 -Cabos de potência com isolamento sólida extrudada de polietileno reticulado (XLPE) para tensões de isolamento de 1 kV a 35 kV.
- NBR 7288 -Cabos de potência com isolamento sólida extrudada de cloreto de polivinila (PVC) ou polietileno (PE) para tensões de 1 kV a 6 kV.
- NBR 7289 -Cabos de controle com isolamento extrudada de PE ou PVC para tensões até 1 kV – Requisitos de desempenho.
- NBR 9511 -Cabos elétricos – Raios mínimos de curvatura para instalação e diâmetros mínimos de núcleos de carretéis para acondicionamento.
- NBR 13249 -Cabos e cordões flexíveis para tensões até 750V -Especificação.
- NBR 14039 -Instalações elétricas de média tensão de 1 kV a 36,2 kV.
- NBRNM 280 -Condutores de cabos isolados.
- NBRNM 247-3 -Cabos isolados com policloreto de vinila (PVC) para tensões nominais até 450/750V, inclusive -Parte 3: Condutores isolados (sem cobertura) para instalações fixas (IEC 60227-3, MOD).

4.8. Quadros de distribuição, comando e proteção

4.8.1. Aterramento dos quadros

DESCRIÇÃO.

- Cabo de cobre nu, confeccionado em malha de fios de cobre trançada, isento de falhas, emendas, oxidações, sujeiras, etc.; bitola de acordo com o especificado no PE-ELE.
- Eletrodo de terra, tipo Copperweld, revestimento de cobre por deposição eletrolítica de 19mm (Ø 3/4”) x 2,40m.
- Conexão exotérmica.

APLICAÇÃO.

- Aterramento do quadro geral e parcial de luz e força.

EXECUÇÃO.

- Embutir o cabo de cobre nu em eletroduto de PVC ou polietileno, desde a saída do quadro geral até atingir a profundidade determinada.
- A profundidade mínima para enterrar o cabo deve ser de 0,50m.
- Observar a perfeita conexão do cabo à haste de aterramento, para garantir a continuidade elétrica.



MUNICÍPIO DE HORTOLÂNDIA

- Instalar o eletrodo fora dos locais de utilização para passagem de pessoas, em terreno natural sem pavimentação.
- O valor da resistência de aterramento deve estar de acordo com as exigências dos itens 413 e 474 da NBR-5410. O valor da resistência do eletrodo não deve ser superior a 5 ohms.
- O eletrodo pode ser constituído por um único elemento, desde que por esse modo seja possível obter o valor mencionado no item anterior da resistência ôhmica.
- O eletrodo deve ser enterrado totalmente até que a cabeça fique à profundidade de 0,50m; a vala só pode ser recoberta com terra após a autorização da CONTRATANTE.

RECEBIMENTO.

- Aferir as especificações e a conformidade com os produtos homologados.
- Se atendidas às recomendações de execução e verificação da medição da resistência de aterramento, conforme NBR5410.

NORMAS.

- NBR 5410 -Instalações elétricas de baixa tensão.
- NBR 5349 -Cabos nus de cobre mole para fins elétricos -Especificação.

4.8.2. Quadro de comando motor-bomba

DESCRIÇÃO.

- Conjunto de componentes e serviços indispensáveis e necessários à instalação de quadro de força e comando do motor-bomba (QF-B), de acordo com as prescrições da norma NBR IEC 60439, da ABNT, na sua edição mais recente e em vigor, e em obediência ao projeto executivo de elétrica.
- Dados característicos: classe de tensão 600 V, tensão suportável a 60 Hz e em 1 minuto – 2000 V (220 V) ou 2500 V (380V), corrente de curto-circuito simétrico mínimo presumido de 7 kA (base 220 V), frequência de 60 Hz, número de fases, corrente nominal e tensão nominal de operação conforme projeto executivo de elétrica.
- Parte mecânica .

Caixa e porta em chapa de aço de 1,2 mm (18 MSG) de espessura mínima. Será do tipo sobrepor em parede e de instalação abrigada (salvo indicação contrária ou condições especiais), fechada em todos os lados (exceto nas aberturas de ventilação), porta frontal com fechadura yale e chave mestrada ou universal, dobradiça interna e venezianas de ventilação permanente;

Na chapa traseira do quadro deverão ser previstos reforços estruturais e furos, a fim de permitir uma fixação firme e segura em parede;

Possuir placa removível para montagem de componentes, em chapa de aço de espessura mínima de 1,5 mm (16 MSG), na cor laranja, fixada no fundo do quadro por meio de parafusos e porcas; Possuir contra-porta (espelho frontal) interna para acabamento e proteção contra choques, dotada de dobradiça, com acesso somente aos acionamentos dos disjuntores, seccionamentos, sinalizadores, etc; após a abertura da porta frontal. Poderão estar visíveis na porta somente os elementos de sinalização.

- Barramentos .



MUNICÍPIO DE HORTOLÂNDIA

Barramentos de cobre eletrolítico (quando especificados), de dimensões e seções apropriadas, de alto grau de pureza, adequadamente fixados por meio de isoladores epóxi para resistir aos esforços eletrodinâmicos devido à corrente de curto-circuito especificada, e eletricamente isolados com material termo-retrátil;

Barra de neutro quando especificada (fixada por meio de isolador epóxi) e aterramento (solidamente conectada à placa de montagem) de cobre eletrolítico, na parte inferior do quadro;

Cores de condutores: fase L1 (R) – azul-escuro; fase L2 (S) – branco; fase L3 (T) – violeta; neutro – azul-claro; e terra – verde.

- Acabamento e pintura .

As superfícies das chapas de aço deverão ser preparadas (por processo de limpeza), tratadas com pintura antiferruginosa e acabamento da pintura a pó por processo eletrostático (2 demãos de 30 micrometros), padrão cinza Munsell N6,5 ou cinza RAL 7032.

Obs.: Todos os quadros de distribuição, comando e proteção utilizados deverão ter o mesmo padrão de cor.

- O quadro deverá atender o grau de proteção IP54.
- Componentes internos básicos, conforme projeto executivo de elétrica .

Disjuntores termomagnéticos em caixa moldada fixa, para fixação direta na placa de montagem, classe de tensão 690V, frequência nominal de 60 Hz. Deverá garantir a integridade do sistema em função do nível de curto-circuito especificado;

- Produto de certificação compulsória -INMETRO (até 63 A).
- Os fusíveis para os circuitos de comando, controle e sinalização deverão ser do tipo Diazed 4 A, fornecidos completos com base, tampa e parafuso de ajuste;
- Chave rotativa ou comutadora, sob carga, para uso interno, execução fixa, contatos banhados a prata, abertura e fechamento realizados por mecanismo de molas, com indicação de posições, tensão de isolamento 690 V, frequência 60 Hz;
- Botões e chave de controle (rotativo) para furos de Ø22,5 mm, possuindo pelo menos um contato de reserva para eventuais ampliações;
- Sinais para furos de Ø22,5 mm, IP 40, com canoplas coloridas e lâmpadas tipo “led” de alto brilho e base BA9s; • Os contadores deverão ser de construção robusta, com contatos prateados, auto limpantes e não soldáveis. Tensão de isolamento 690 V, 60 Hz, tensão de comando 220 V, IP mínimo 20, vida útil de 10 milhões de manobras, com contatos auxiliares e serem construídos conforme Norma IEC-60947-5-1 (Arc welding equipment Part 5: Wire feeders);
- Os condutores de comando do quadro serão do tipo cabo de cobre flexível BWF, com isolamento termoplástico anti chamas, classe 750 V e seção mínima de 1,5 mm²;
- Relés térmicos de grande confiabilidade e vida útil, 60 Hz, função “reset” e teste, indicação de estado, regulagem da corrente e contatos auxiliares.

Obs.: No quadro a ser instalado em local com elevada concentração de umidade, deverá ser prevista resistência de desumidificação, alimentada em 220 V e regulado por termostato.

- Acessórios .



MUNICÍPIO DE HORTOLÂNDIA

Plaquetas em acrílico para identificação do quadro e componentes (dispositivos como botoeiras, sinalizadores, etc.) montados na porta frontal e na contra-porta, os circuitos correspondentes, fixadas por meio de parafusos ou rebites, de fundo na cor preta, com legendas na cor branca. O texto da etiqueta possuirá a mesma designação do diagrama elétrico do quadro, de acordo com o projeto executivo de elétrica;

Placa de identificação com dados do quadro, colada na porta frontal, na parte interna da porta do quadro;

Porta documento contendo o diagrama elétrico trifilar (última revisão), colada na porta frontal, no lado interno do quadro;

Nos casos onde existirem sistemas de comando / sinalização / alarme à distância, interligados aos quadros, deverão ser previstos todos os componentes, como caixas, plaquetas de identificação, botoeiras, sinalização, alarme, etc.; de acordo com o projeto executivo de elétrica; Chave de nível, tipo automático de bóia, em polipropileno, contato isento de mercúrio, grau de proteção IP 68, rabicho de cabo 3 x 1,5 mm² com 5,00 m, contatos reversíveis NA / NF de 10 A (mínimo) / 250V, com diferencial ajustável.

APLICAÇÃO.

- Como quadros de força, comando e controle de motores em baixa tensão, basicamente para acionamentos de bombas de recalque de água fria (potável), incêndio e esgoto, situados em locais conforme indicações do projeto executivo de elétrica.

EXECUÇÃO.

- Deverão possuir dimensões suficientes para conter todos os elementos necessários ao seu perfeito funcionamento, bem como possibilitar futuras ampliações e obedecer rigorosamente ao diagrama correspondente.
- Obedecer todas as recomendações, dimensionamentos e características para instalação do quadro, como previstos no projeto executivo de elétrica.
- Todos os dispositivos e circuitos deverão possuir plaquetas identificadoras.
- Todos os condutores deverão conter anilhas plásticas de identificação com números de circuitos conforme diagrama elétrico.
- Obedecer ao código de cores do projeto executivo de elétrica, para os condutores e barramentos.
- Executar as furações somente na parte inferior ou superior da caixa, para fixação dos eletrodutos, com ferramentas apropriadas (serra copo), não sendo permitidos rasgos na caixa em nenhuma hipótese. As conexões de eletrodutos no quadro deverão ser devidamente acabadas com a utilização de buchas e arruelas de alumínio.
- Da mesma forma, realizar furações nas portas para fins de fixação de botoeiras, chaves rotativas e sinalizadores com os devidos cuidados.
- O quadro deverá estar devidamente fixado, acabado e alinhado.
- As conexões ou ligações dos componentes e condutores internos ao quadro deverão assegurar perfeito contato entre as partes condutoras.
- Todas as ligações de condutores de comando deverão ser feitas com terminais a compressão pré-isolados, adequados para cada conexão. Nas ligações onde existam componentes instalados



MUNICÍPIO DE HORTOLÂNDIA

na contra-porta, deverão ser tomados cuidados especiais na execução de chicotes para que seja possível a movimentação e articulação da porta, sem danificar os condutores. Nas entradas e saídas do quadro, os condutores de comando deverão ser interligados e identificados através de borneiras terminais apropriadas.

- No quadro, os condutores deverão ser devidamente acondicionados e acabados em canaletas com tampas plásticas (cabos de força separados de comando).
- As partes metálicas não condutoras de energia deverão ser conectadas à barra de terra.
- Não serão permitidas emendas de qualquer espécie dentro do quadro.
- Os disjuntores multipolares (bipolares e tripolares) deverão ter acoplamentos de fábrica, e não por meio de fios ou outros meios improvisados.
- As proteções de circuitos de iluminação, tomadas e luz de obstáculo (nos ambientes do reservatório) serão feitas com disjuntores termomagnéticos monopolares e independentes – 15 A. Será permitida a instalação destes disjuntores somente em quadros de comando da bomba de recalque de água fria, e nunca no quadro de comando da bomba de incêndio.

RECEBIMENTO.

- Aferir as especificações e a conformidade com os produtos homologados.
- Verificar as condições de funcionamento e segurança dos quadros (acessibilidade para serviços de operação e manutenção, proteções contra choques, proteção contra incêndio, localizações e ajustes dos dispositivos de proteção / seccionamento, proteções contra influência externa, identificações de componentes, advertências requeridas e correta execução das conexões).
- Verificar se os quadros foram projetados e construídos em dimensões apropriadas, de acordo com a NBR IEC 60439. Verificar também se os quadros estão equipados com componentes gerais de acordo com o projeto executivo de elétrica.
- Realizar os testes e ensaios de acordo com as normas NBR IEC 60439 e NBR 5410, da ABNT. Solicitar laudo técnico assinado pelo responsável técnico.

NORMAS

- NBR 5410 - Instalações elétricas de baixa tensão.
- NBR IEC 60439-1 - Conjuntos de manobra e controle de baixa tensão Parte 1: Conjuntos com ensaio de tipo totalmente testados (TTA) e conjuntos com ensaio de tipo parcialmente testado (PTTA).
- NBR IEC 60439-3 - Conjuntos de manobra e controle de baixa tensão-Parte 3: Requisitos particulares para montagem de acessórios de baixa tensão destinados a instalação em locais acessíveis a pessoas não qualificadas durante sua utilização-Quadros de distribuição.
- NBRIEC 60947-2 – Dispositivos de manobra e comando de baixa tensão-Parte 2: Disjuntores.

4.8.3. Quadros de distribuição de luz

DESCRIÇÃO.

- Conjunto de componentes e serviços indispensáveis e necessários à instalação de quadro de distribuição de luz (QD-L), de acordo com as prescrições da norma NBR IEC 60439, da ABNT,



MUNICÍPIO DE HORTOLÂNDIA

na sua edição mais recente e em vigor, e em obediência ao projeto executivo de elétrica. •

Dados característicos: classe de tensão 600 V, tensão suportável a 60 Hz e em 1 minuto – 2000 V (220 V) ou 2500 V (380 V), corrente de curto-circuito simétrico mínimo presumido de 7 kA (base 220 V), frequência de 60 Hz, número de fases, corrente nominal e tensão nominal de operação conforme projeto executivo de elétrica.

- *Parte mecânica.*

Caixa e porta em chapa de aço de 1,2 mm (18 MSG) de espessura mínima. Será do tipo embutir em parede e de instalação abrigada (salvo indicação contrária ou condições especiais), com moldura de arremate, porta frontal com fechadura Yale e chave mestrada ou universal, dobradiça interna, venezianas de ventilação permanente;

Se do tipo sobrepor, na chapa traseira do quadro deverão ser previstos reforços estruturais e furos, a fim de permitir uma fixação firme e segura;

Possuir placa removível para montagem de componentes, em chapa de aço de espessura mínima de 1,5 mm (16 MSG), na cor laranja, fixada no fundo do quadro por meio de parafusos e porcas;

Possuir contra-porta (espelho frontal) interna para acabamento e proteção contra choques, com acesso somente aos acionamentos dos disjuntores e seccionamentos, após a abertura da porta frontal. Evitar a utilização de materiais inflamáveis, tipo acrílico, etc.

- *Barramentos .*

Barramentos principal (posição vertical) e de distribuição – unidades de saídas (posição horizontal) em barras de cobre eletrolítico, de dimensões e seções apropriadas, de alto grau de pureza, adequadamente fixados por meio de isoladores epóxi para resistir aos esforços eletrodinâmicos devido à corrente de curto-circuito especificada, e eletricamente isolados com material termo-retrátil;

Barra de neutro (fixada por meio de isolador epóxi) e aterramento (solidamente conectada à placa de montagem) de cobre eletrolítico, na parte inferior do quadro;

Cores de condutores: fase L1 (R) – azul-escuro, fase L2 (S) – branco, fase L3 (T) – violeta, neutro – azul-claro e terra -verde.

- *Acabamento e pintura .*

As superfícies das chapas de aço deverão ser preparadas (processo de limpeza), tratadas com pintura antiferruginosa e acabamento da pintura a pó por processo eletrostático (2 demãos de 30 micrometros), padrão cinza Munsell N6,5 ou cinza RAL 7032;

Obs.: Todos os quadros de distribuição, comando e proteção utilizados deverão ter o mesmo padrão de cor.

O quadro deverá atender o grau de proteção IP50.

- Componentes internos básicos, conforme projeto executivo de elétrica .

Disjuntores termomagnéticos em caixa moldada fixa, para fixação direta na placa de montagem, classe de tensão 690 V, frequência nominal de 60 Hz. Deverá garantir a integridade do sistema em função do nível de curto-circuito especificado;

Obs.: Produto de certificação compulsória INMETRO (até 63 A).

Para o quadro que possuir alimentadores de equipamentos eletrônicos consideráveis, deverão ser previstos proteções do tipo dispositivo de proteção contra surtos na entrada DPSs, para limitar as



MUNICÍPIO DE HORTOLÂNDIA

sobre tensões e surtos decorrentes de origem atmosféricas, conforme normas da ABNT; - Capacidade de 10 kA, forma de onda (8/20) ms, tempo de resposta menor que 5 ns, do tipo modular, “plug-in” e com indicador de falha (através de “led”);

Onde aplicáveis de acordo com a norma ABNT, deverão ser previstos dispositivos diferenciais residuais (DRs) para proteção contra contatos diretos, indiretos e contra incêndio na entrada do quadro (ver FICHA E3.02).

- *Acessórios .*

Plaquetas de identificação em acrílico do quadro na porta frontal; e de componentes (dispositivos) e circuitos na contra-porta, fixadas por meio de parafusos ou rebites, de fundo na cor preta, com legendas na cor branca. Os textos das etiquetas possuirão as mesmas designações do diagrama elétrico do quadro, de acordo com o projeto executivo; -Placa de identificação com dados do quadro, colada na porta frontal, na parte interna do quadro;

Porta documento contendo o diagrama elétrico (última revisão), colada na porta frontal, no lado interno do quadro.

APLICAÇÃO.

- Como quadros distribuidores parciais de energia elétrica em baixa tensão (basicamente para iluminação, tomadas e aparelhos), situados em setores da edificação -centros de carga -conforme indicações do projeto executivo de elétrica.

EXECUÇÃO.

- As unidades assinaladas como reservas no diagrama deverão ser fornecidas com barramentos de distribuição – saídas (espaço adicional mínimo), porém sem os disjuntores ou outros componentes.
- Deverão possuir dimensões suficientes para conter todos os elementos necessários ao seu perfeito funcionamento, bem como possibilitar futuras ampliações e obedecer rigorosamente ao diagrama correspondente.
- Obedecer todas as indicações do projeto executivo de elétrica.
- Todos os disjuntores de saídas deverão possuir etiquetas identificadoras em acrílico, com textos dos circuitos e áreas a que destinam os respectivos circuitos.
- Obedecer ao código de cores do projeto executivo de elétrica, para os condutores e barramentos.
- Distâncias de isolamento entre barramentos de acordo com a norma NBR IEC 60439-1.
- Executar as furações somente na parte inferior ou superior da caixa, para fixação dos eletrodutos, com ferramentas apropriadas (serra copo), não sendo permitidos rasgos na caixa em nenhuma hipótese. As conexões de eletrodutos no quadro deverão ser devidamente acabadas com utilização de buchas e arruelas de alumínio.
- O quadro deverá estar devidamente fixado, acabado e alinhado.
- As ligações ou conexões dos componentes e condutores internos ao quadro deverão assegurar perfeito contato entre as partes condutoras.
- Não permitir emendas de qualquer espécie dentro do quadro.
- Os disjuntores multipolares (bipolares e tripolares) deverão ter acoplamentos de fábrica, e não por outros meios improvisados.



MUNICÍPIO DE HORTOLÂNDIA

RECEBIMENTO.

- Aferir as especificações e a conformidade com os produtos homologados.
- Verificar as condições de funcionamento e segurança do quadro (acessibilidade para serviços de operação e manutenção, proteções contra choques, proteção contra incêndio, localizações e ajustes dos dispositivos de proteção / seccionamento, proteções contra influência externa, identificações de componentes, advertências requeridas e correta execução das conexões).
- Verificar se o quadro foi projetado e construído em dimensões apropriadas, de acordo com a NBR IEC 60439. Verificar também se o quadro está equipado com componentes gerais de acordo com o projeto executivo de elétrica.
- Realizar os testes e ensaios de acordo com as normas NBR IEC 60439 e NBR 5410, da ABNT. Solicitar laudo técnico assinado pelo responsável técnico.

NORMAS.

- NBR 5410 -Instalações elétricas de baixa tensão.
- NBR 5419 -Proteção de estruturas contra descargas atmosféricas.
- NBR IEC 60439-1 -Conjuntos de manobra e controle de baixa tensão Parte 1: Conjuntos com ensaio de tipo totalmente testados (TTA) e conjuntos com ensaio de tipo parcialmente testados (PTTA).
- NBR IEC 60439-3 -Conjuntos de manobra e controle de baixa tensão -Parte 3: Requisitos particulares para montagem de acessórios de baixa tensão destinados a instalação em locais acessíveis a pessoas não qualificadas durante sua utilização -Quadros de distribuição.
- NBRNM 60898 -Disjuntores para proteção de sobre correntes para instalações domésticas e similares.
- NBRIEC 60947-2 -Dispositivos de manobra e comando de baixa tensão -Parte 2: Disjuntores.

4.8.4. Botoeira da bomba de incêndio

DESCRIÇÃO

- Botoeira de acionamento de bomba de incêndio, com botão liga/desliga, tipo “quebra-vidro” (acionamento: quebrar o vidro e apertar o botão liga ou desliga), de sobrepor, caixa metálica ou plástico ABS antichama de alto impacto, na cor vermelha, vidro 2mm. Deve acompanhar manual de instruções fornecido pelo fabricante.

APLICAÇÃO.

- Para acionamento de bomba de incêndio (Ficha H7.01).
- Deve ser instalada próximo aos hidrantes e mangotinhos, na Secretaria, na casa de bombas e outros locais conforme indicado em projeto.

Sinalização.

- O Projeto deverá indicar a sinalização de emergência referente a este equipamento, em atendimento à IT-20 CBPMESP.

EXECUÇÃO.

- Deve ser instalado conforme orientação do fabricante, estritamente de acordo com o projeto.
- Deve ser instalado equipamento sem o martelinho. Caso seja adquirido modelo acompanhado de martelinho, o mesmo deve ser retirado.



MUNICÍPIO DE HORTOLÂNDIA

RECEBIMENTO.

- O serviço pode ser recebido, se atendidas todas as condições de projeto, fornecimento e execução.
- Verificar a rigidez da instalação.
- Verificar o funcionamento do equipamento.
- Verificar a ausência do martelinho para quebrar o vidro. O produto não deve dispor do martelinho.
- Verificar a instalação da sinalização de emergência, de acordo com o projeto.

NORMAS

Instrução Técnica nº 20:2004 -Sinalização de Emergência, do CBPMESP.

- Instrução Técnica nº 22:2004 -Sistema de hidrantes e de mangotinhos para combate a incêndio, do CBPMESP.
- NBR 13714:2000 -Sistemas de hidrantes e de mangotinhos para combate a incêndio.

4.8.5. Cigarra-Sirene

DESCRIÇÃO.

- CIGARRA tipo externa (de sobrepor), corpo em plástico de alta resistência, nível sonoro mínimo de 100 dB, ligação direta com a rede (110V ou 220V).
- SIRENE eletrônica, bitonal ou agudo ondulante, tipo corneta, em 12V ou 24V corrente contínua, com som diferenciado dos demais dispositivos sonoros existentes, nível sonoro mínimo de 100dB, ligada à central de alarme do sistema para combate a incêndio conforme projeto.
- Eletrodutos em PVC rígido roscável, aço galvanizado ou polietileno, diâmetros conforme projeto.
- Fios e cabos conforme projeto.
- Caixa em PVC, 3"x3", sextavada e dotada de olhais.

APLICAÇÃO.

- A cigarra é usada para assinalar o começo e o término das aulas. Instalar, obrigatoriamente, uma no Pátio Coberto e, no mínimo, uma em cada bloco da edificação, no ponto que permita maior difusão sonora.
- A sirene tem por função dar alarme em situações de emergência. Deve-se colocar uma junto a cada hidrante, conforme indicado em projeto.
- Para ambos os casos, os circuitos devem ser independentes, de acordo com o projeto executivo de elétrica.

EXECUÇÃO.

- Instalar a cigarra e a sirene a 2,20m do piso ou no teto.
- Ligar os bornes de maneira que assegurem resistência mecânica adequada e contato elétrico perfeito sem esmagamento do condutor.
- Durante o andamento da obra, proteger as caixas para evitar a entrada de cimento, massa, poeira, etc.



MUNICÍPIO DE HORTOLÂNDIA

- Instalar cada caixa de modo a manter horizontalidade, perfeito alinhamento e nivelamento com a parede, para permitir perfeito arremate no momento das instalações dos espelhos.
- Remover os olhais das caixas apenas nos pontos de conexão entre estes e o eletroduto.
- Deixar suficiente extensão de fio nas caixas, para facilitar as ligações.
- Fixar rigidamente as caixas embutidas em elementos de concreto, a fim de evitar deslocamentos.
- O ponto de acionamento da cigarra deve ser instalado na Secretaria e/ou demais pontos especificado em projeto e os da sirene devem ser localizados junto a cada hidrante e um na Secretaria e/ou demais pontos especificados em projeto.
- Executar teste de funcionamento, conforme orientação do fabricante.

RECEBIMENTO.

- O serviço pode ser recebido, se atendidas todas as condições de projeto, fornecimento e execução.
- Verificar a altura e a rigidez da instalação.
- Verificar o correto funcionamento do equipamento.

NORMAS • Instrução Técnica nº 19:2004 -Sistemas de detecção e alarme de incêndio, do CBPMESP.

- NBR 9441:1998 -Execução de sistemas de detecção e alarme de incêndio.

4.8.6. Acionador de alarme de incêndio

DESCRIÇÃO.

- Acionador manual para alarme de incêndio, conforme NBR 13848, tipo “quebra-vidro” (acionamento pelo rompimento do vidro), de sobrepor (saliência máx. de 60 mm), caixa metálica ou em plástico ABS antichama de alto impacto, com cantos arredondados, na cor vermelha, vidro 2mm, com as seguintes características .

LED vermelho indicando alarme;

LED verde indicando funcionamento.

O equipamento deve ser fornecido com manual de instalação e orientação de uso e funcionamento (ao menos um que atenda a todo um lote de equipamentos), bem como rótulo ou marcação de forma indelével e visível, contendo .

Nome, logotipo ou marca identificadora do fabricante;

Data de fabricação ou número de série ou marcação equivalente;

Espaço disponível para registro dos ensaios periódicos;

Identificação do equipamento junto à central do sistema de alarme.

APLICAÇÃO.

- Para acionamento de sirenes de alarme de incêndio, conectados à central de sistema de alarme, conforme indicado em projeto.
- A distância entre acionadores de alarme não deve ultrapassar 30 metros.

Sinalização.

- O Projeto deverá indicar a sinalização de emergência referente a este equipamento, em atendimento à IT-20 CBPMESP.



MUNICÍPIO DE HORTOLÂNDIA

EXECUÇÃO • Todas as condições de instalação e ensaios do acionador devem atender às NBR9441 e NBR 13848.

- Deve ser instalado conforme orientação do fabricante, estritamente de acordo com o projeto.
- Deve ser instalado equipamento sem o martelinho. Caso seja adquirido modelo acompanhado de martelinho, o mesmo deve ser retirado.
- A altura de instalação deve ser entre 1,20 e 1,60m do piso acabado.
- Realizar testes, conforme orientação do fabricante.

RECEBIMENTO.

- O serviço pode ser recebido, se atendidas todas as condições de projeto, fornecimento e execução.
- Verificar se a quantidade e a localização dos equipamentos estão conforme indicados em projeto.
- Verificar a altura e a rigidez da instalação.
- Verificar a ausência do martelinho para quebrar o vidro. O produto não deve dispor do martelinho.
- Verificar a ausência de cantos vivos na caixa.
- Verificar a existência de rótulo ou marcação de forma indelével e visível, contendo as informações descritas no item DESCRIÇÃO.
- Exigir a apresentação do manual de instalação e orientação de uso.
- Verificar a instalação da sinalização de emergência, de acordo com o projeto.

NORMAS • Instrução Técnica nº 19:2004 -Sistemas de detecção e alarme de incêndio do CBPMESP.

- Instrução Técnica nº 20:2004 -Sinalização de emergência, do CBPMESP.
- NBR 9441:1998 -Execução de sistemas de detecção e alarme de incêndio.
- NBR 13848:1997 -Acionador manual para utilização em sistemas de detecção e alarme de incêndio.

4.8.7. Central do sistema de alarme de incêndio

DESCRIÇÃO.

- Central convencional de controle áudio-visual para monitoração de acionadores manuais e sirenes, alimentada por 2 baterias externas (ver descrição abaixo), de 40 ou 60 Ah, com fonte de alimentação em 127/220 V, frequência 60 Hz, com as seguintes características .

Gabinete em aço galvanizado ou em plástico ABS antichama;

Indicação individual de endereços (laços ou setores);

Saída de sirene externa;

Disparo manual de sirene externa ou chave de teste;

Saída protegida contra curto e sobrecarga;

Recarga com tensão constante;

Limitação de corrente de carga;

Carregador de bateria automático;

Indicação de estado de carga.



MUNICÍPIO DE HORTOLÂNDIA

O equipamento deve ser fornecido com manual de instalação e orientação de uso e funcionamento, bem como placa de identificação na face externa, com nome do fabricante, endereço, telefone, ano de fabricação, número de série e modelo.

- 2 baterias externas chumbo-ácido 12V recarregáveis.
- Suporte para 2 baterias.

APLICAÇÃO.

- Para uso em detecção de incêndio, conectada a acionadores (Ficha E5.05) e sirenes (Ficha E5.02).
- A quantidade de endereços (laços ou setores) deverá ser definida em projeto.
- A central deve estar localizada em área de fácil acesso na secretaria da escola, sob vigilância constante.
- O ambiente não pode possuir atmosfera corrosiva, altos níveis de umidade, ou temperatura ambiente elevada para não prejudicar os circuitos eletrônicos. A área de instalação não deve estar próxima a materiais combustíveis, inflamáveis ou tóxicos.

EXECUÇÃO.

- Todas as condições de projeto, instalação e ensaio de funcionamento da central, devem atender à NBR 9441.
- A central deverá ser instalada com fiação e eletrodutos independentes da rede elétrica.
- Não é permitida a emenda de fios dentro da tubulação.
- A altura de instalação deve ser de 1,60m do piso acabado até sua parte superior.
- Na central de alarme é obrigatório conter um painel e esquema ilustrativo indicando a localização dos acionadores manuais, conforme indicado em projeto.
- O local de instalação das baterias deve possuir ventilação para o exterior do edifício, ser acessível e permitir plenas condições de manutenção.
- Efetuar com atenção as conexões das baterias, pois uma inversão nos pólos poderá danificar a fonte e a central.
- As baterias devem ter carga suficiente para alimentar a central pelo período mínimo de 24 horas em regime de supervisão e 15 minutos em regime de alarme.
- Realizar testes de funcionamento, conforme orientação do fabricante. (Os ensaios deverão ser realizados pelo fabricante).

RECEBIMENTO.

- Verificar a altura e a rigidez da instalação.
- Verificar a existência de sinalização.
- Exigir o relatório dos ensaios realizados pelo fabricante.

NORMAS.

- Instrução Técnica nº 19:2004 -Sistemas de detecção e alarme de incêndio, do CBPMESP.
- NBR 9441:1998 -Execução de sistemas de detecção e alarme de incêndio.

5. DA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS:

5.1. DAS CONDIÇÕES GERAIS:



MUNICÍPIO DE HORTOLÂNDIA

A CONTRATADA deverá atender prontamente às solicitações efetuadas pela Secretaria Municipal de Educação e a Secretaria de Obras, através do fiscal do contrato.

5.1.1 Os serviços serão executados seguindo os projetos fornecidos pela CONTRANTE e as orientações dos catálogos técnicos do FDE, disponíveis no site, em horário comercial ou depois do expediente ou fim-de-semana e feriados, sempre de acordo com a necessidade da Secretaria Municipal de Educação, Ciência e Tecnologia.

6. DO PESSOAL

6.1 Responsável(eis) Técnico(s)

A empresa vencedora deverá apresentar Responsável(eis) Técnico(s) registrado(s) junto ao(s) conselho(s) regional(is) da(s) categoria(s), legalmente habilitado(s), para o exercício das funções relativas aos aspectos técnicos dos serviços aqui descritos;

Deverá apresentar Anotação de responsabilidade técnica do(s) do(s) responsável(eis) técnico(s), referente à prestação dos serviços aqui descritos;

A Empresa deve ser registrada junto ao conselho regional a qual o Responsável(is) Técnico(s) está(ao) inscrito(s);

O(s) Responsável(is) Técnico(s) responderá(ao) pela supervisão e pela execução dos serviços aqui descritos;

Dos demais empregados da empresa vencedora

Deverão estar capacitados para desempenharem as funções inerentes as atividades relacionadas ao correto atendimento dos serviços aqui descritos. Esta capacitação deverá ser atestada pelo Responsável Técnico;

7. DO MATERIAL E EQUIPAMENTOS

7.1. A empresa deverá fornecer todo e qualquer material e equipamento necessário a realização dos serviços objeto deste Memorial;

7.2. Dos equipamentos de proteção individual (EPI's)

7.2.1. A Deverá disponibilizar para seus funcionários os EPI's necessários: óculos de proteção contra partículas sólidas, óculos de proteção contra produtos químicos, óculos de proteção contra gases e vapores, luvas, botas de borracha, respiradores anti poeira/químico, calçados de segurança, etc., conforme o tipo do serviço a ser executado e as medidas e equipamentos de segurança requeridos caso a caso.

7.2.1.1. A listagem de EPI'S do item 7.2.1 é apenas indicativa e não exaustiva, cabendo ser adequada e dimensionada pela empresa vencedora para a boa execução dos serviços em observância às normas legais de segurança e proteção aplicáveis;

7.2.2. A empresa vencedora deverá entregar, sempre que solicitado, lista de controle de entrega dos Equipamentos de Proteção Individual para cada um dos funcionários e lista de presença no treinamento dos funcionários sobre uso correto dos Equipamentos de Proteção Individual – EPI. Não será admitido o uso de EPI danificado, contaminado ou com qualquer outra condição proibitiva.



MUNICÍPIO DE HORTOLÂNDIA

8. DOS ENCARGOS

- 8.1. Não se estabelecerá qualquer vínculo empregatício, ou de outra natureza, entre os funcionários ou prestadores de serviços ligados a empresa vencedora e esta Municipalidade, responsabilizando-se a empresa vencedora pela admissão, administração e gerenciamento de toda a mão-de-obra necessária para a execução dos serviços, bem como pelos pagamentos de salários dos trabalhadores por ela admitidos, vale transporte, auxílio alimentação, uniformes, EPI, reciclagem e treinamento de pessoal, despesas administrativas, operacionais, impostos e taxas, além de todos os encargos sociais e fiscais de qualquer natureza, incidentes sobre a folha de pagamentos, inclusive contribuições previdenciárias, para o imposto de renda, FGTS, PIS, etc.; e sendo a empresa vencedora a empregadora do pessoal necessário à execução dos serviços aqui pactuados, cabe a ela, também, a obrigação de observar rigorosamente todas as determinações relativas às convenções coletivas, Leis Trabalhistas e Previdenciárias e/ou correlatas em vigor, ou que passem a vigorar durante o prazo de prestação de serviços, respondendo por elas, mantendo a Municipalidade livre de reclamações trabalhistas, previdenciárias, tributárias, de acidentes de trabalho e/ou quaisquer reivindicações de ordem social e/ou legal, obrigando-se ainda, a excepcionar a Municipalidade, em juízo ou fora dele, na hipótese de reclamação sobre qualquer pretendido vínculo dessas naturezas;

9. FISCALIZAÇÃO:

A FISCALIZAÇÃO se encontra no direito de aprovar ou vetar a execução de uma obra, ou parte dela. Deverá a CONTRATADA, após o término de cada etapa, solicitar a presença da FISCALIZAÇÃO que, a seu critério, poderá aprovar ou não a etapa concluída. Não havendo nada em contrário, a CONTRATADA estará liberada para prosseguir as etapas subsequentes.

Caso hajam irregularidades, a CONTRATADA fica obrigada a proceder por sua conta e nos prazos estipulados, as modificações, demolições e reposições que se fizerem necessárias.

10. QUALIFICAÇÃO TÉCNICA:

Para fins de comprovação da QUALIFICAÇÃO TÉCNICA, as licitantes deverão apresentar:

1. Certidão de registro ou inscrição junto ao CREA ou CAU da Proponente e do Responsável Técnico, dentro do prazo de validade. Para o fim de comprovar o(s) registro(s) do(s) responsável (eis) técnico(s), também será aceita certidão de registro ou inscrição da empresa onde conste(m) o(s) nome(s) do(s) responsável (eis) técnico(s).

2. Comprovação de aptidão (capacitação técnico-operacional) para a realização das obras e serviços objetos da presente licitação, através de atestado(s) emitido(s) por pessoas jurídicas de direito privado ou público, devidamente registrados nas entidades profissionais competentes, demonstrando que a empresa licitante tenha executado obras/serviços similares com o objeto da licitação. Para tal comprovação, será(ão) aceito(s) atestado(s) contendo, no mínimo, as seguintes atividades de maior relevância e valor significativo (Súmula nº 24 – Tribunal de Contas do Estado de S. Paulo), conforme segue:

2.1. Execução de obras e serviços, contendo, no mínimo:



MUNICÍPIO DE HORTOLÂNDIA

Alínea	Parcela de Maior Relevância e Valor Significativo	Quantidade
A	CORRIMÃO (itens 2.12 e 2.13 da planilha);	815,00 m
B	ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO (itens 2.49 a 2.52 da planilha);	8.150,00 m
C	GUARDA-CORPO (item 2.14 da planilha);	430,00 m
D	TUBO DE AÇO GALVANIZADO (itens 2.15 a 2.17 da planilha);	1.695,00 m
E	CABO DE COBRE (itens 2.63 a 2.71 da planilha);	31.250,00 m

3. Comprovação de aptidão (capacitação técnico-profissional) para a realização das obras e serviços objetos da presente licitação, relativas às parcelas de maior relevância, conforme abaixo relacionadas, através de Certidões de Acervo Técnico, demonstrando a execução, por seus profissionais de nível superior, de obras e serviços de características similares com o objeto da licitação. Para tal comprovação, será(ão) aceito(s) atestado(s) contendo as seguintes atividades de maior relevância e valor significativo (Súmula nº 23 – Tribunal de Contas do Estado de S. Paulo), conforme segue:

3.1. Execução de obras e serviços, constando, no mínimo:

Alínea	Parcela de Maior Relevância e Valor Significativo
A	CORRIMÃO
B	ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO
C	GUARDA-CORPO
D	TUBO DE AÇO GALVANIZADO
E	CABO DE COBRE

Os atestados referidos nas alíneas “A” a “E” do subitem acima deverão ter sido emitidos na conformidade do enunciado na Súmula 25 do Tribunal de Contas do Estado de São Paulo.

As parcelas indicadas como sendo de maior relevância, para fins de comprovação de qualificação técnica dos itens “2.1” e “3.1”, também possuem valores significativos no contexto dos serviços a serem executados e estão de acordo com as Súmulas nºs. 23 e 24 do Tribunal de Contas do Estado de São Paulo.

A comprovação a que se refere a qualificação técnica-operacional poderá ser efetuada pelo somatório das quantidades realizadas em tantos atestados ou certidões quanto dispuser o licitante.



MUNICÍPIO DE HORTOLÂNDIA

Para a comprovação de aptidão será admitida a comprovação de certidões ou atestados de obras ou serviços similares de complexidade técnica e operacional equivalente ou superior.

Não serão admitidos atestados emitidos em favor de empresas ou cooperativas subcontratadas pela licitante.

Os profissionais indicados pela proponente para fins de comprovação da capacidade técnica, deverão participar efetivamente da obra ou serviço, admitindo sua substituição por profissional de experiência equivalente ou superior, desde que aprovado pelo gestor do contrato.

Recomenda-se grifar nos respectivos atestados os serviços e as quantidades solicitadas para comprovação da qualificação técnica-operacional.

4. Declaração de Visita Técnica:

4.1. A Licitante deverá realizar visita técnica obrigatória, no mínimo em 05 (cinco) das escolas constantes nos projetos, para conhecimento dos locais, bem como de todos os fatores que possam vir a interferir na elaboração de sua proposta em relação aos serviços a serem prestados, a fim de assumir responsabilidades futuras, com referência às condições existentes dos locais, bem como das futuras proposições. Considerando a similaridade entre imóveis, com esta quantidade de visitas será possível ao licitante a obtenção de informações para a elaboração de sua proposta. O licitante que desejar realizar visita em mais imóveis, poderá fazê-lo desde que efetue agendamento prévio.

Seguem as 05 (cinco) escolas para as visitas:

- EMEF JOSÉ ROQUE DE MOURA

RUA CANÁRIO, 400, JD BOA ESPERANÇA

- EMEF HELENA FUTAWA TAKAHASHI

RUA DA CONFIBRA, 55, JD CAMPOS VERDES

- EMEIEF HUMBERTO DE AMORIM LOPES

RUA DOS CURIÓS, JD SANTA AMÉLIA

- EMEIEF LUZIA VITÓRIA OLIVEIRA CRUZ

RUA DOMINGOS B. DE SOUZA, 455, PARQUE ORESTES ONGARO

- EMEIEF SEBASTIANA DAS DORES MOURA

RUA ORLANDO CAVALCANTE, 200, VILA REAL

4.2. A vistoria deverá ser realizada mediante prévio agendamento junto à Secretaria de Obras com o Eng. Ricardo Castilho Mouco ou Arq. Paulo A. G. Vasques no telefone 3965-1400 ramais 8815 ou 8824 que, ao final, assinará a Declaração de Visita Técnica, que deverá ser previamente preenchida pela licitante conforme modelo anexo e apresentada no envelope 1 – Habilitação.



MUNICÍPIO DE HORTOLÂNDIA

11. APRESENTAÇÃO DAS PROPOSTAS

1. A proposta de Preços deverá conter Planilha Orçamentária e Cronograma, conforme modelos anexos. O critério de aceitabilidade dos preços unitário e global obedecerá ao disposto no art. 40 – inciso X da lei nº 8.666/93, ou seja, não poderão exceder aos das planilhas indicadas pela Prefeitura para a presente licitação.

2. As empresas licitantes deverão apresentar composições de todos os preços unitários (CPU), de todos os itens da planilha, que deverão ser elaboradas conforme definido Art. 2º - Inciso II do Decreto Federal nº 7983/2013, ou seja, detalhamento do custo unitário do serviço que expresse a descrição, quantidades, produtividades e custos unitários dos materiais, mão de obra e equipamentos necessários à execução de uma unidade de medida. Deverão, ainda, apresentar composição completa do B.D.I. e dos Encargos Sociais adotados. A não apresentação desses documentos implicará na desclassificação da licitante.

3. Os quantitativos de serviços apresentados na Planilha Orçamentária anexa foram calculados com base nos elementos técnicos do projeto, devendo, portanto, ser utilizados de forma exatamente iguais pelas licitantes, para o cálculo dos preços de sua proposta.

No caso de a proposta apresentar erro na multiplicação do quantitativo pelo preço unitário apresentado, prevalecerá o preço unitário e o cálculo será refeito pelo órgão técnico ou pela Comissão Específica de Licitações, para fins de julgamento. O produto da multiplicação da quantidade pelo preço unitário deverá estar fixado em duas casas decimais. Em caso de eventuais divergências de arredondamento o cálculo será refeito pelo órgão técnico ou pela Comissão Específica de Licitações, para fins de julgamento.

No caso de a planilha da proponente apresentar preços diferentes para itens idênticos, prevalecerá o menor preço ofertado e o órgão técnico refará os cálculos para efeito de julgamento.

4. O critério de julgamento das propostas comerciais será pelo menor valor global e o regime de execução será de empreitada por preços unitários.

12. DA SUBCONTRATAÇÃO E DA PARTICIPAÇÃO DE EMPRESAS EM CONSÓRCIO

1. Será permitida a subcontratação de até 30% (trinta por cento) dos serviços contratados, exceto os serviços indicados como parcelas de maior relevância e valor significativo para a comprovação da qualificação técnica, desde que precedida de autorização expressa e escrita do gestor e do fiscal do contrato, com relação aos serviços que poderão ser subcontratados, sendo que a subcontratação se dará sem prejuízo das responsabilidades contratuais e legais DA CONTRATADA. A subcontratada deverá atender às mesmas exigências de habilitação jurídica, fiscal e qualificação técnica exigidas da CONTRATADA referente à parcela do objeto que ser-lhe-á repassada sendo a CONTRATADA a única e exclusiva responsável pela execução dos serviços. A CONTRATANTE não reconhecerá qualquer vínculo com as empresas subcontratadas, sendo que qualquer contato porventura necessário,



MUNICÍPIO DE HORTOLÂNDIA

de natureza técnica, administrativa, financeira ou jurídica que decorra dos trabalhos realizados será mantido exclusivamente com a CONTRATADA.

2. Será permitida a formação de consórcio formado por, no máximo, duas empresas.

13. OBRIGAÇÕES DA CONTRATADA

A CONTRATADA deverá efetuar a matrícula da obra no Cadastro Específico do INSS – CEI – junto à Receita Federal e apresentar a comprovação do recolhimento das respectivas contribuições a cada medição e antes do pagamento. O recebimento definitivo do objeto contratado ficará condicionado à apresentação, pela CONTRATADA, da Certidão Negativa de Débitos – CND – da referida CEI.

14. MEDIÇÕES E PAGAMENTOS

1. As medições serão realizadas a cada 30 (trinta) dias e deverão vir acompanhadas das Memórias de Cálculo (modelo anexo) dos quantitativos de todos os serviços medidos. Deverão ser baseadas em relatórios periódicos elaborados pela CONTRATADA, onde deverão estar registrados os levantamentos, croquis, cálculos, gráficos etc necessários à discriminação e conferência das quantidades dos serviços efetivamente executados.

2. Os pagamentos devidos à CONTRATADA serão efetuados em até 10 (dez) dias Fora a Dezena após o ateste da Nota Fiscal.

15. DISPOSIÇÕES FINAIS

1. Após 12 (doze) meses os preços poderão ser reajustados conforme índice IPCA/IBGE, tendo como base a data da apresentação das propostas.

2. Prazo de execução – 12 (doze) meses.

16. ANEXOS

1. MODELO – Declaração de Visita Técnica – Anexo A

2. MODELO - Memória de Cálculo de Medição – Anexo B

3. MODELO - Diário de Obra – Anexo C