

CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES E ENCARGOS

EXECUÇÃO DE COLUNA SUPLEMENTAR DE ALIMENTAÇÃO DE ÁGUA FRIA PARA AS
VÁLVULAS DE DESCARGA DO BLOCO F DA PROCURADRIA GERAL DA REPÚBLICA

Janeiro/2024

SUMÁRIO

1. OBJETIVO 4

2. ÁREA DE APLICAÇÃO 4

3. DADOS DO SERVIÇO 4

4. COMPOSIÇÃO DO PROJETO BÁSICO 4

5. CONSIDERAÇÕES INICIAIS 5

6. DISCREPÂNCIAS, PRIORIDADES E INTERPRETAÇÃO 6

7. MATERIAIS UTILIZADOS 6

8. EPI’S – EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL 7

9. CRITÉRIO DE ANALOGIA 8

10. DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS 8

10.1 SERVIÇOS PRELIMINARES 8

10.1.1 Anotação ou Registro de Responsabilidade Técnica (ART/RRT) 8

10.2 INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS 9

10.1.2 Placa de obra 9

10.1.3 Instalações do canteiro em contêiner metálico 9

10.3 SERVIÇOS PRELIINARES 12

10.3.1 Demolições e retiradas 12

10.3.2 Carga mecanizada, transporte e descarte de entulho 15

10.4 INSTALAÇÕES DE ÁGUA FRIA 16

10.4.1 Tubos e conexões de aço galvanizado 16

10.4.2 Tubos e conexões de PPR (polipropileno copolímero randômico) 20

10.4.3 Tubos e conexões de PVC (policloreto de vinila) soldável 25

10.4.4 Válvulas e registros 29

10.4.5 Estação redutora de pressão 32

10.4.6 Suportes e fixações 37

10.4.7 Pintura dos tubos 39

10.4.8 Ensaios de campo 40

10.5 RVESTIMENTO DE PAREDES 42

10.5.1 Revestimentos em argamassa 42

10.5.2 Revestimento cerâmico 45

10.5.3 Revestimento em laminado melamínico 47

10.6 FORROS 49

10.6.1 Forro de gesso acartonado 49

10.7 PINTURAS 53

10.7.1 Emassamento de superfícies internas 53

10.7.2 Tinta látex PVA e acrílica em paredes e tetos 54

10.8 SERVIÇOS COMPLEMENTARES 56

10.8.1 Transportes dentro do canteiro 56

10.8.2 Limpeza do canteiro 57

10.8.3 Registros de execução (as built) 58

10.8.4 Manual de uso, operação e manutenção 60

10.9 ADMINISTRAÇÃO LOCAL 63

10.9.1 Engenheiro Civil 63

Assinatura digital conjunta, primeira assinatura em 09/02/2024 12:22. Para verificar a autenticidade acesse <http://www.transparencia.mpf.mp.br/validacaodocumento>. Chave c86684f0.ddd04688.1bf697ef.d3184645

10.9.2 Encarregado geral 64

MPF

MPF

MPF

ENGENHARIA E ARQUITETURA

ENGENHARIA E ARQUITETURA

ENGENHARIA E ARQUITETURA

ENGENHARIA E ARQUITETURA

MPF

MPF

MPF

ENGENHARIA E ARQUITETURA

ENGENHARIA E ARQUITETURA

ENGENHARIA E ARQUITETURA

ENGENHARIA E ARQUITETURA

MPF

MPF

MPF

ENGENHARIA E ARQUITETURA

ENGENHARIA E ARQUITETURA

ENGENHARIA E ARQUITETURA

ENGENHARIA E ARQUITETURA

Assinatura digital conjunta, primeira assinatura em 09/02/2024 12:22. Para verificar a autenticidade acesse <http://www.transparencia.mpf.mp.br/validacaodocumento>. Chave c86684f0.ddd04688.1bf697ef.d3184645

1. OBJETIVO

O presente Caderno de Especificações Técnicas e Encargos é parte integrante do projeto de execução de coluna suplementar de alimentação de água fria para as válvulas de descarga do bloco F do edifício-sede da Procuradoria Geral da República, localizado em Brasília/DF, e tem por objetivo apresentar a descrição técnica das soluções projetadas, as normas técnicas e de segurança vigentes, e os padrões mínimos de qualidade e desempenho admitidos para os serviços.

2. ÁREA DE APLICAÇÃO

Este documento aplica-se ao processo de contratação dos serviços especializados em reforma das instalações hidráulicas pré-existent, conforme a seguir:

- Remoção de tubulação existente e demolição de elementos construtivos (forro de gesso, alvenarias, revestimentos de parede, etc.);
- Execução de coluna suplementar de alimentação de água fria para o bloco F e para a área da Divisão de Transporte Institucional da SSIN em tubos e conexões de PPR (polipropileno copolímero randômico);
- Execução de ramais de ligação alternativa de água fria para as instalações sanitárias (torneiras e chuveiros) da Secretaria de Segurança Institucional no bloco F em tubos de PVC (policloreto de vinila);
- Instalação de estação redutora de pressão no corredor técnico do mezanino do bloco B da PGR;
- Realização de ensaios de campo para a verificação da estanqueidade das tubulações e da segurança estrutural dos suportes de fixação;
- Recomposições dos elementos construtivos demolidos;
- Serviços complementares e administração de obras.

3. DADOS DO SERVIÇO

Nome da empreitada: Execução de coluna suplementar de alimentação de água fria para as válvulas de descarga do Bloco F e da Divisão de Transporte Institucional/SSIN da Procuradoria Geral da República

Endereço: SAFS Quadra 04, Conjunto C – Brasília/DF

Área de intervenção: 600,87 m² (seiscentos inteiros e oitenta e sete décimos de metro quadrado)

Número de pavimentos: 01.

4. COMPOSIÇÃO DO PROJETO BÁSICO

Constituem parte integrante do Projeto Básico, além do presente Caderno, os seguintes documentos:

- Projeto Executivo de Instalações Hidráulicas (5 pranchas)
- Caderno de Encargos e Especificações Técnicas (1 documento)
- Orçamento (6 planilhas)
 - Planilha Orçamentária Sintética
 - Planilha Orçamentária Analítica (Composições de Custos Unitários)

- Planilha de Composições Auxiliares;
- Curva ABC de Insumos;
- Detalhamento de Leis sociais
- Detalhamento do BDI (Benefícios e Despesas Indiretas)
- Cronograma Físico-Financeiro (1 planilha)

MPF

MPF

MPF

5. CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Os serviços e obras serão realizados em rigorosa observância dos desenhos de projeto e respectivos detalhes e estrita obediência às prescrições e exigências deste Caderno de Especificações e Encargos, todo eles elementos integrantes do Contrato e valendo como se, no mesmo documento legal efetivamente transcritos estivessem.

As descrições, especificações, plantas e detalhes apresentados deverão ser seguidos com toda a fidelidade por parte da Contratada, podendo a Fiscalização, a qualquer tempo, impugnar serviços de montagens de estruturas, equipamentos, instalações, acabamentos que não condizem com este documento

A execução dos serviços e procedimentos descritos neste Caderno será de total responsabilidade da Contratada, sem nenhum custo extraordinário à Contratante, além daqueles previstos em Contrato.

Serão de responsabilidade exclusiva da Contratada:

- Obter todas as licenças, aprovações e franquias necessárias aos serviços contratados, pagando os emolumentos prescritos por lei e observando as leis, regulamentos e posturas referentes à obra e à segurança pública;
- Atender ao pagamento de seguro de pessoal, despesas recorrentes das leis trabalhistas e impostos de consumo de água e energia, e outros que digam respeito diretamente às obras e serviços contratados;
- Arcar com o cumprimento de quaisquer formalidades e com o pagamento, às suas custas, de multas por ventura impostas pelas autoridades, mesmo aquelas que, por força das disposições legais, sejam atribuídas à Contratante;
- Efetuar os transportes horizontais e verticais dos equipamentos, materiais, ferramentas e mão de obra dentro do canteiro;
- Executar a montagem de todos os componentes da instalação, devendo utilizar para isto, mão de obra especializada, sob responsabilidade de engenheiro credenciado.

Correrá por conta da Contratada a responsabilidade por quaisquer acidentes de trabalho de execução das obras e serviços contratados, pelo uso indevido de patentes registradas, e ainda que resultante de caso fortuito e por qualquer causa, pela destruição ou danos na obra em construção até seu Recebimento Definitivo, bem como as indenizações que possam vir a ser devidas a terceiros por fatos oriundos dos serviços contratados, ainda que ocorridos em área pública.

Para garantir os riscos contra imprevistos, danos advindos de força maior, sinistros, roubos e acidentes de trabalho, a Contratada deverá segurar a obra em companhia idônea, apresentando a devida documentação comprobatória à Contratante.

A Contratada deverá considerar ainda os custos de trabalhos complementares, tais como rasgos e recomposições de alvenaria e forros, bem como arremates decorrentes da execução dos serviços, igualmente sem qualquer custo extraordinário à Administração.

Caso a licitante verifique erros ou omissões nos projetos e documentos constantes do Projeto Básico, deverá chamar a atenção da Administração ainda durante a licitação, dentro dos prazos estabelecidos

por lei, para que estes sejam analisados e corrigidos a tempo, para a republicação do Edital.

O silêncio das licitantes quanto a erros ou omissões dos projetos implicará em sua aceitação tácita, não sendo possível, após a assinatura do Contrato, a solicitação de aditivos ou o pleito de qualquer alteração das condições contratuais acordadas usando como base tais argumentos.

Fica estabelecido que a execução, pela Contratada, de qualquer elemento ou seção de serviços implicará a tácita aceitação e ratificação dos materiais, processos e dispositivos adotados e preconizados pelo Projeto Executivo.

Qualquer acréscimo de serviços não previstos originalmente no Contrato, ou mesmo supressão de serviços não executados, somente serão autorizados se cumprirem todas as condições exigidas nos art. 65 da Lei nº 8.666/93, e do item II.ii do Acórdão nº 1977/2013-Plenário, do Tribunal de Contas da União.

Os serviços poderão ser executados em qualquer dia da semana, em qualquer horário, de acordo com a conveniência da Contratada.

Todas as atividades que ocorrerem fora do horário-padrão de execução de serviços deverão ser precedidas de autorização expressa da Fiscalização e registradas no Diário de Obras, sem ônus à Contratante.

6. DISCREPÂNCIAS, PRIORIDADES E INTERPRETAÇÃO

Para solucionar divergências entre documentos contratuais, fica estabelecido que, consultada a Fiscalização:

- Em caso de divergência entre o Caderno de Especificações e Encargos e os desenhos dos Projetos Executivos, prevalecerão sempre os últimos;
- Em caso de divergência entre a Planilha de Orçamento e os desenhos dos Projetos Executivos, prevalecerão sempre os últimos;
- Em caso de divergência entre a Planilha de Orçamento e o Caderno de Especificações e Encargos, prevalecerá sempre este último;
- Em caso de divergência entre o Caderno de Especificações e Encargos e a legislação, normatização e as prescrições do fabricante, prevalecerão sempre estes últimos;
- Nos desenhos dos Projetos Executivos, em caso de divergências entre as cotas dos desenhos e suas dimensões medidas em escala, prevalecerão sempre as primeiras;
- Nos desenhos dos Projetos Executivos, em caso de divergências entre as cotas dos desenhos de escalas diferentes, prevalecerão sempre os de maior escala;
- Nas informações das Planilhas de Orçamento, em caso de divergências entre as informações constantes da Planilha Sintética e as especificações dos insumos contantes da Planilha Analítica, prevalecerão sempre os primeiros.

7. MATERIAIS UTILIZADOS

Todos os materiais serão fornecidos pela Contratada.

Todos os materiais deverão ser novos e satisfazer rigorosamente às condições estipuladas neste caderno. Ainda, deverão ser fornecidos e instalados nos endereços constantes neste projeto, devidamente protegidos e embalados adequadamente contra danos de transporte manuseio e intempéries, acompanhados das respectivas notas fiscais.

A Contratada só poderá usar qualquer material depois de submetê-lo à aprovação da Contratante, a quem caberá impugnar o seu emprego, quando em desacordo com as especificações.

Obriga-se a Contratada a retirar do local dos serviços os materiais porventura impugnados pela Contratante, dentro de 72 horas, sendo expressamente proibido manter na área quaisquer materiais que não satisfaçam a estas especificações.

Todos os materiais e/ou equipamentos fornecidos pela Contratada deverão atender, quando aplicáveis, às especificações, normas e recomendações da ABNT, INMETRO, e demais normas técnicas e/ou segurança, e ainda, serem de qualidade e tipos especificados no projeto, plantas, caderno descritivo ou presente caderno, devidamente aprovados pela Contratante.

Caso o material e/ou equipamento tenha saído de linha ou encontrar-se obsoleto, este deverá ser substituído pelo modelo novo, desde que comprovada sua eficiência, equivalência e atendimento às condições estabelecidas nos projetos, especificações e Contrato.

É vedada a utilização de materiais e/ou equipamentos improvisados e/ou usados, em substituição aos tecnicamente indicados para o fim a que se destinam, assim como não será tolerado adaptar peças, seja por corte, dobra, furo ou outro processo, de modo a utilizá-las em substituição às peças recomendadas e de dimensões adequadas.

Quando houver motivos ponderáveis para a substituição de um material e/ou equipamento especificado por outro, a Contratada, em tempo hábil, apresentará, por escrito, à Contratante, a proposta de substituição, instruindo-a com as razões determinadas do pedido de orçamento comparativo, de acordo com o que reza o Contrato entre as partes sobre a equivalência.

A Contratada, quando for utilizar material similar, deverá apresentar à Contratante, em tempo hábil e por escrito, a marca do fabricante para fins de aprovação/homologação.

Em caso de dúvida quanto à interpretação dos desenhos, das normas e do Caderno de Especificações e Encargos, será consultada a Fiscalização.

No caso de divergência de informações entre os desenhos de execução dos projetos e as especificações, prevalecerá primeiramente o contido na planilha orçamentária, seguido das informações constantes deste Caderno, por último, dos desenhos, sempre consultada a Fiscalização.

Em caso de divergência entre desenhos de escalas diferentes, prevalecerão sempre os de maior escala. Na divergência entre cotas dos desenhos e suas dimensões medidas em escala, prevalecerão as primeiras, sempre consultada a Fiscalização.

8. EPI'S – EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL

A empresa é obrigada a fornecer aos empregados, gratuitamente, mesmo quando não mencionado expressamente em projeto ou nestas especificações, EPI adequado ao risco, em perfeito estado de conservação e funcionamento, sempre que as medidas de ordem geral não ofereçam completa proteção contra os riscos de acidentes do trabalho ou de doenças profissionais e do trabalho, enquanto as medidas de proteção coletiva estiverem sendo implantadas; e para atender a situações de emergência.

Atendidas as peculiaridades de cada atividade profissional, e observado o disposto no item 6.3 da NR-06, o empregador deve fornecer aos trabalhadores os EPI adequados, de acordo com o disposto no ANEXO I da referida Norma Regulamentadora.

Cabe ao empregador quanto ao EPI:

- Adquirir o adequado ao risco de cada atividade;
- Exigir seu uso;
- Fornecer ao trabalhador somente o aprovado pelo órgão nacional competente em matéria de segurança e saúde no trabalho;
- Orientar e treinar o trabalhador sobre o uso adequado, guarda e conservação;

- e. Substituir imediatamente, quando danificado ou extraviado;
- f. Responsabilizar-se pela higienização e manutenção periódica; e,
- g. Comunicar ao MTE qualquer irregularidade observada.
- h. Registrar o seu fornecimento ao trabalhador, podendo ser adotados livros, fichas ou sistema eletrônico.

Cabe ao empregado quanto ao EPI:

- a. Usar, utilizando-o apenas para a finalidade a que se destina;
- b. Responsabilizar-se pela guarda e conservação;
- c. Comunicar ao empregador qualquer alteração que o torne impróprio para uso; e,
- d. Cumprir as determinações do empregador sobre o uso adequado.

9. CRITÉRIO DE ANALOGIA

Se as circunstâncias ou condições locais tornarem aconselhável a substituição de alguns dos materiais especificados neste caderno, a substituição obedecerá ao disposto nos itens subsequentes e só poderá ser efetuada mediante expressa autorização, por escrito, da Diretrizes de fiscalização, para cada caso particular, e será regulada pelo critério de analogia definido a seguir.

Diz-se que dois materiais ou equipamentos apresentam **analogia total ou equivalência** se desempenham idêntica função construtiva e apresentam as mesmas características exigidas na especificação ou no serviço que a eles se refiram.

Diz-se que dois materiais ou equipamentos apresentam **analogia parcial ou semelhança** se desempenham idêntica função construtiva, mas não apresentam as mesmas características exigidas na especificação ou no serviço que a eles se refiram.

Na eventualidade de uma equivalência, a substituição se processará sem haver compensação financeira para as partes.

Na eventualidade de uma semelhança, a substituição se processará com a correspondente compensação financeira para uma das partes, conforme contrato.

Na hipótese de verificar-se uma semelhança, a compensação financeira será devidamente registrada com a aprovação da Diretrizes de fiscalização, sendo possível o abatimento dos valores previstos ou a substituição por serviços inerentes ao objeto contratado.

Nas especificações, a identificação de materiais ou equipamentos por determinada marca implica, apenas, a caracterização de uma analogia, ficando a distinção entre equivalência e semelhança subordinada ao critério de analogia estabelecido conforme itens anteriores.

Quando na análise de analogia entre o material/produto especificado e o equivalente oferecido pela Contratada, contudo, caso não constem informações suficientes dos projetos e cadernos de especificações para a análise, poderão ser utilizadas informações fornecidas pelo fabricante do protótipo de referência indicado em projeto, de forma suplementar.

10. DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS

10.1 SERVIÇOS PRELIMINARES

10.1.1. Anotação ou Registro de Responsabilidade Técnica (ART/RRT)

- a. Especificações técnicas

10.2 INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS

10.1.2. Placa de obra

a. Especificações técnicas

Placa para indicação dos responsáveis pela obra confeccionada em chapa de aço galvanizado, estruturada em requadro de peças de madeira e fixada ao solo mediante estacas de madeira ajustadas ao solo em furos preenchidos com concreto não estrutural.

b. Área de aplicação

A placa de obra deverá ser afixada em local visível ao público dentro da área do canteiro de obras, conforme prescrições da legislação vigente.

c. Diretrizes de execução

Para a instalação da placa de obra, deve-se providenciar, primeiramente, a pintura ou impressão das informações definidas pela Nota Técnica nº 15/2016-SEA em uma chapa de aço galvanizado. Em seguida, deve-se montar a estrutura de sustentação, contemplando o requadro da placa, os pés de suporte e as escoras, com madeira de lei de 1ª qualidade, não-aparelhada. Devem ser feitos furos no terreno para a colocação da estrutura montada, que posteriormente devem ser preenchidos com concreto para perfeita fixação.

d. Legislação, normatização e regulamentação aplicáveis

Nota Técnica nº 15/2016 - SEA

Resolução nº 250 do Conselho Federal de Engenharia e Agronomia, de 16 de dezembro de 1977.

Resolução nº 75 do Conselho de Arquitetura e Urbanismo, de 10 de abril de 2014.

e. Critérios de medição

O serviço será medido pela área em m² (metros quadrados) da placa de aço, considerando-se as dimensões efetivas da peça instalada no canteiro.

Os serviços compreendem a confecção e fornecimento da placa em chapa de aço, a confecção da estrutura de madeira para suporte, a pintura ou adesivamento das informações na chapa, e a fixação e concretagem do sistema ao solo.

Serão aceitas, a título de equivalência, placas de obra com as informações plotadas ou adesivadas em lona de PVC 2 mm, estruturadas em requadro de madeira ou metal, com fixação por meio de grampos, rebites ou ilhoses.

10.1.3. Instalações do canteiro em contêiner metálico

a. Especificações técnicas

Fornecimento de contêiner metálico de canteiro de obra, dimensões 2,20 x 6,20 x 2,50 m (largura x comprimento x altura), fechamento em chapa de aço com nervuras trapezoidais, para utilização como depósito, piso reforçado com compensado naval, sem divisórias internas e sanitários. Inclusive carga, transporte e descarga

b. Área de aplicação

Os contêineres metálicos deverão ser instalados próximos ao local dos serviços, a depender do espaço físico disponível no terreno ou nas proximidades, e da logística interna da empresa.

c. Diretrizes de execução

Os canteiros de obras devem dispor de:

- a. Instalações sanitárias;
- b. Vestiário;

As áreas de vivência devem ser mantidas em perfeito estado de conservação, higiene e limpeza.

Instalações móveis, inclusive contêineres, serão aceitas em áreas de vivência de canteiro de obras e frentes de trabalho, desde que, cada módulo:

- a. Possua área de ventilação natural, efetiva, de no mínimo 15% (quinze por cento) da área do piso, composta por, no mínimo, duas aberturas adequadamente dispostas para permitir eficaz ventilação interna;
- b. Garanta condições de conforto térmico;
- c. Possua pé direito mínimo de 2,40m (dois metros e quarenta centímetros);
- d. Garanta os demais requisitos mínimos de conforto e higiene estabelecidos nesta NR;
- e. Possua proteção contra riscos de choque elétrico por contatos indiretos, além do aterramento elétrico.

Tratando-se de adaptação de contêineres, originalmente utilizados no transporte ou acondicionamento de cargas, deverá ser mantido no canteiro de obras, à disposição da fiscalização do trabalho e do sindicato profissional, laudo técnico elaborado por profissional legalmente habilitado, relativo à ausência de riscos químicos, biológicos e físicos (especificamente para radiações) com a identificação da empresa responsável pela adaptação.

É proibida a utilização das instalações sanitárias para outros fins que não aqueles previstos no subitem 18.4.2.1 da NR-18.

As instalações sanitárias devem:

- a. Ser mantidas em perfeito estado de conservação e higiene;
- b. Ter portas de acesso que impeçam o devassamento e ser construídas de modo a manter o resguardo conveniente;
- c. Ter paredes de material resistente e lavável, podendo ser de madeira;
- d. Ter pisos impermeáveis, laváveis e de acabamento antiderrapante;
- e. Não se ligar diretamente com os locais destinados às refeições;
- f. Ser independente para homens e mulheres, quando necessário;
- g. Ter ventilação e iluminação adequadas;
- h. Ter instalações elétricas adequadamente protegidas;
- i. Ter pé-direito mínimo de 2,50 m (dois metros e cinquenta centímetros), ou respeitando-se o que determina o Código de Obras do Município da obra;
- j. Estar situadas em locais de fácil e seguro acesso, não sendo permitido um deslocamento superior a 150 (cento e cinquenta) metros do posto de trabalho aos gabinetes sanitários, mictórios e lavatórios.

A instalação sanitária deve ser constituída de lavatório, vaso sanitário e mictório, na proporção de 1 (um) conjunto para cada grupo de 20 (vinte) trabalhadores ou fração, bem como de chuveiro, na proporção de 1 (uma) unidade para cada grupo de 10 (dez) trabalhadores ou fração.

Os lavatórios devem:

- a. Ser individual ou coletivo, tipo calha;
- b. Possuir torneira de metal ou de plástico;
- c. Ficar a uma altura de 90 cm (noventa centímetros);
- d. Ser ligados diretamente à rede de esgoto, quando houver;

- e. Ter revestimento interno de material liso, impermeável e lavável
- f. Ter espaçamento mínimo entre as torneiras de 60 cm (sessenta centímetros), quando coletivos;
- g. Dispor de recipiente para coleta de papéis usados.

O local destinado ao vaso sanitário (gabinete sanitário) deve:

- a. Ter área mínima de 1,00 m² (um metro quadrado);
- b. Ser provido de porta com trinco interno e borda inferior de, no máximo, 15 cm (quinze centímetros) de altura;
- c. Ter divisórias com altura mínima de 1,80 m (um metro e oitenta centímetros);
- d. Ter recipiente com tampa, para depósito de papéis usados, sendo obrigatório o fornecimento de papel higiênico.

Os vasos sanitários devem:

- a. Ser do tipo bacia turca ou sifonado;
- b. Ter caixa de descarga ou válvula automática;
- c. Ser ligado à rede geral de esgotos ou à fossa séptica, com interposição de sifões hidráulicos.

Os mictórios devem:

- a. Ser individual ou coletivo, tipo calha;
- b. Ter revestimento interno de material liso, impermeável e lavável;
- c. Ser providos de descarga provocada ou automática;
- d. Ficar a uma altura máxima de 50 cm (cinquenta centímetros) do piso;
- e. Ser ligado diretamente à rede de esgoto ou à fossa séptica, com interposição de sifões hidráulicos.

No mictório tipo calha, cada segmento de 60 cm (sessenta centímetros) deve corresponder a um mictório tipo cuba.

A área mínima necessária para utilização de cada chuveiro é de 80 cm² (oitenta centímetros quadrados), com altura de 2,10 m (dois metros e dez centímetros) do piso.

Os pisos dos locais onde forem instalados os chuveiros devem ter caimento que assegure o escoamento da água para a rede de esgoto, quando houver, e ser de material antiderrapante ou provido de estrados de madeira.

Os chuveiros devem ser de metal ou plástico, individuais ou coletivos, dispondo de água quente.

Deve haver um suporte para sabonete e cabide para toalha, correspondente a cada chuveiro.

Os chuveiros elétricos devem ser aterrados adequadamente.

A localização do vestiário deve ser próxima aos alojamentos e/ou à entrada da obra, sem ligação direta com o local destinado às refeições.

Os vestiários devem:

- a. Ter paredes de alvenaria, madeira ou material equivalente;
- b. Ter pisos de concreto, cimentado, madeira ou material equivalente;
- c. Ter cobertura que proteja contra as intempéries;
- d. Ter área de ventilação correspondente a 1/10 (um décimo) de área do piso;
- e. Ter iluminação natural e/ou artificial;

- f. Ter armários individuais dotados de fechadura ou dispositivo com cadeado;
- g. Ter pé-direito mínimo de 2,50m (dois metros e cinquenta centímetros), ou respeitando-se o que determina o Código de Obras do Município, da obra;

Ser mantidos em perfeito estado de conservação, higiene e limpeza;

Ter bancos em número suficiente para atender aos usuários, com largura mínima de 0,30m (trinta centímetros).

d. Legislação, ^{MPF}normatização e regulamentação aplicáveis^{MPF}

MPF

NR 18 - Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção

e. Crêterios de medição

Os serviços de fornecimento de contêineres metálicos para canteiro de obras serão medidos por mês, considerando-se o prazo total que as instalações estiverem depositadas no local da obra, após análise e aceitação da Fiscalização.

Estão automaticamente incluídas nos custos desses serviços, todas as despesas relativas a fornecimento de materiais, ferramentas, equipamentos, e mão de obra necessários à carga, transporte, descarga, conexão das instalações e atendimento às disposições da norma.

10.3 SERVIÇOS PRELIMINARES

10.3.1 Demolições e retiradas

a. Especificações técnicas

Rasgo linear manual ou mecânico em parede de alvenaria convencional ou concreto, para tubulações de colunas de distribuição, ramais e sub-ramais de instalações hidráulicas, com diâmetros maiores que 40 mm e menores ou iguais a 75 mm

Remoção de ^{MPF}tubulações (tubos e conexões) de ^{MPF}água fria em PVC, de forma manual^{MPF}, sem reaproveitamento

Demolição manual de revestimento cerâmico de paredes, sem reaproveitamento

Remoção de metais sanitários (acabamentos para válvula de descarga), de forma manual, inclusive armazenamento para futuro reaproveitamento

Remoção de forro de gesso, de forma manual, sem reaproveitamento, inclusive estrutura de fixação

Remoção de revestimento de laminado melamínico em paredes, de forma manual, sem reaproveitamento

Furo mecanizado em piso ou parede de concreto, com martelo demolidor ou perfuratriz, para instalações hidráulicas com diâmetros maiores que 40 mm e menores ou iguais a 75 mm

Furo mecanizado em piso ou parede de concreto, com martelo rompedor ou perfuratriz, para instalações hidráulicas com diâmetros maiores que 75 mm e menores ou iguais a 150 mm

b. Área de aplicação

Os rasgos lineares serão executados onde nas paredes de escadas, circulações e sanitários, onde houver previsão de remoção e instalação de tubulação conforme indicações específicas do Projeto de Instalações Hidráulicas de Água Fria

A remoção de ^{MPF}tubulações de água fria deverá ser realizada nas paredes onde houver ^{MPF}revisão de substituição das instalações, e onde já houverem sido realizados os rasgos lineares, conforme indicações específicas do Projeto de Instalações Hidráulicas de Água Fria

A demolição de revestimento cerâmico será realizada no interior dos sanitários acessíveis, na parede

atrás da bacia, para a remoção da tubulação de descida existente e instalação da nova, conforme indicações específicas do Projeto de Instalações Hidráulicas de Água Fria

A remoção dos metais sanitários deverá ocorrer nos sanitários, nos acabamentos das válvulas de descarga, previamente à remoção dos tubos de descida que alimentam as bacias, conforme indicações específicas do Projeto de Instalações Hidráulicas de Água Fria

A demolição dos forros de gesso deverá ocorrer nos tetos de sanitários e circulações, onde houver previsão de instalação de tubulações horizontais de água fria sobre o forro existente, conforme indica especificamente o Projeto de Instalações Hidráulicas de Água Fria

A remoção do revestimento de laminado melamínico deverá ocorrer nas paredes internas dos sanitários coletivos, onde houver necessidade de execução de rasgos lineares para chumbamento de canos de descida das instalações, conforme indicações específicas do Projeto de Instalações Hidráulicas de Água Fria

A execução de furos em piso e paredes de concreto ocorrerá nos corredores e armários técnicos (*shafts*) do bloco F, quando houver necessidade de instalação de colunas de distribuição entre os andares, conforme indicações específicas do Projeto de Instalações Hidráulicas de Água Fria

c. Diretrizes de execução

Antes de ser iniciado qualquer serviço de demolição, deve ser feito um exame detalhado e um levantamento da edificação ou estrutura a ser demolida. Se necessário, devem ser tiradas fotografias.

Durante o levantamento, deve ser dispensada especial atenção à natureza da estrutura e métodos construtivos utilizados na edificação.

As condições das construções vizinhas e outras que possam vir a ser afetadas, e sua relação com aquela ser demolida, devem ser consideradas, levando em conta a existência de arrendamentos temporários, direitos de terceiros, paredes divisórias ou portantes comuns e outras possíveis implicações.

Deve ser feito exame cuidadoso em todo o terreno, incluindo subsolos, porões, depósitos de combustíveis e outros espaços vazios, assim como depósitos de lixo, para verificar se existem tambores contendo inflamáveis ou que os hajam contido, cilindros de gás cheios ou vazios, recipientes de aerossol de uso doméstico e itens similares que possam causar graves consequências em caso de incêndio.

Deve-se verificar se as paredes são portantes e se as paredes divisórias estão adequadamente engastadas nas paredes frontais e de fundo. A espessura e condição das paredes, incluindo paredes adjacentes aos vizinhos, que devem permanecer, devem ser examinadas. Devem ser examinadas, ainda, reduções em espessura de paredes, em lares e armários, com finalidade de prever o escoramento necessário. Devem também ser examinados os possíveis efeitos nas estruturas remanescentes das paredes divisórias.

Deve ser investigada a natureza dos suportes, dos engastamentos ou das ancoragens de qualquer peça em balanço, tais como varandas, marquises, escadas e decorações.

Deve ser feito estudo para se verificar a necessidade ou não de remoção de tubulações e linhas de distribuição, tais como: drenagem, eletricidade, gás, água, esgoto, telefone, etc. No caso de que as mesmas tenham que permanecer, devem ser tomadas medidas adequadas de proteção.

Antes do início de qualquer trabalho de demolição, a empresa contratada ficará responsável por requerer às autoridades locais as devidas licenças para executar a demolição, pagando os emolumentos correspondentes.

Antes do início de qualquer trabalho de demolição, a Contratada deverá, ainda, notificar as concessionárias responsáveis pelo fornecimento de água e esgoto, gás, eletricidade, internet e outros serviços públicos, a fim de que sejam tomadas providências para a interrupção, isolamento ou desvio das infraestruturas afetadas.

Quando os serviços puderem vir a causar danos a outras propriedades, a Contratada deverá notificar os proprietários, a fim de que seja alcançado entendimento completo, antes do início dos trabalhos, com relação a certos assuntos, tais como escoramentos (provisórios e definitivos), proteções (provisórias e definitivas), perturbações e outros, para que os trabalhos não venham a causar inconvenientes ou vir de encontro aos direitos dos vizinhos.

Cumpra esclarecer que, em muitos casos, isso pode implicar em uma vistoria completa das edificações vizinhas, inclusive em seu interior, sendo altamente recomendável que seja realizado um levantamento fotográfico.

O entulho proveniente da demolição deve, na medida do possível, ser retirado à proporção em que for produzido, e não empilhado para posterior remoção, exceto se este não causar empecilhos à execução dos serviços, e com autorização expressa da Contratante.

É essencial que sejam tomadas precauções adequadas, antes e durante a execução dos trabalhos de demolição, que se encontram discriminadas nas Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho e podem ser divididas em três categorias principais:

- Precauções relativas à segurança de pessoas diretamente envolvidas nos trabalhos;
- Precauções necessárias à segurança de pessoas não envolvidas diretamente com os trabalhos, incluindo público de um modo geral;
- Precauções necessárias à segurança e à integridade de propriedades que possam ser afetadas pelos trabalhos de demolição.

A remoção de algumas partes de uma estrutura pode ocasionar instabilidades nas demais. É, portanto, necessário prever onde e quando são necessários escoramentos provisórios. Se a estrutura serve de suporte a outras, as estruturas suportadas devem ser escoradas de maneira que o escoramento corresponda ao suporte antes oferecido pela estrutura a demolir.

Tal escoramento deve ser instalado antes da demolição da estrutura em questão, e seu posicionamento deve ser projetado de modo a possibilitar a construção de outra estrutura no local com a mínima interferência possível.

A Contratada deve se certificar do cumprimento da proibição de acesso a pessoas estranhas ao local da demolição, mesmo durante a interrupção dos trabalhos, e de que estrutura seja deixada em condições de estabilidade e segurança no final de cada dia de trabalho.

Todo escoramento realizado em edificações vizinhas, quando necessário, deve ser projetado e executado por profissional habilitado, que deve indicar o momento apropriado para a sua colocação e retirada, assim como fazer a verificação do mesmo, quanto à estabilidade, durante o progresso da demolição.

A inspeção inicial deve indicar a necessidade ou não da reconstituição das paredes externas e escoramentos permanentes para a proteção dos prédios vizinhos.

Quando forem executadas demolições de fundações adjacentes a prédios vizinhos ou trechos que não serão demolidos, deve-se tomar precauções para que as fundações ou o solo à sua volta estejam suficientemente suportados, e não sejam suportados. Também devem ser tomadas precauções para impedir a penetração de água nos terrenos ou construções vizinhas.

Devem ser tomadas medidas para evitar que choques ou vibrações venham a causar danos a propriedades vizinhas, a tubulações e linhas de distribuição, ou ainda, que fragmentos projetados causem esses mesmos problemas.

Inicialmente, a altura da estrutura deve ser reduzida por demolição manual até a altura apropriada ao uso de demolição mecanizada por meio de empurradores. Daí em diante, será iniciado o empurro mecânico das seções progressivamente, até o nível do solo. Quando a estrutura for conectada a construções vizinhas, a devida separação deverá também primeiramente ser feita utilizando métodos manuais

A demolição de uma construção por métodos manuais deve ser feita progressivamente usando ferramentas manuais ou ferramentas elétricas ou pneumáticas portáteis. Podem ser utilizados equipamentos de guindar para suspender peças estruturais devidamente seccionadas.

Quando forem realizadas demolições mecânicas com a utilização de dispositivos empurradores acoplados em equipamentos motores, tais como guindastes e retroescavadeiras, esses dispositivos somente devem ser utilizados quando os equipamentos motores estiverem sobre solo firme e nivelado.

Não devem, sob nenhuma hipótese, ser excedidas as capacidades de carga dos dispositivos empurradores, e o mesmo deve ser utilizado, sempre que possível, de fora para dentro.

d. Legislação, normatização e regulamentação aplicáveis

NR 18 - Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção

NBR 10004:2004 – Resíduos sólidos – Classificação

NBR 13463:1995 – Coleta de resíduos sólidos

NBR 15112:2004 – Resíduos da construção civil e resíduos volumosos – Área de transbordo e triagem – Diretrizes para projeto, implantação e operação

Lei Nº 4949 de 05 de janeiro de 2007 – Institui o sistema de gestão sustentável de resíduos da construção civil e resíduos volumosos e o plano integrado de gerenciamento de resíduos de construção civil, nos termos da resolução do CONAMA Nº 307, de 05 de julho de 2002

Resolução nº 307, de 05 de julho de 2002, do Conselho Nacional do Meio Ambiente, que estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão de resíduos na construção civil

e. Crítérios de medição

Os serviços de execução de rasgos em alvenaria e de remoção de tubos e conexões embutidos serão medidos em m (metros), considerando-se o comprimento efetivo dos rasgos executados e dos tubos removidos pela Contratada e aceitos pela Fiscalização.

Os serviços de demolição de forro de gesso e revestimento cerâmico e laminado de paredes serão medidos por m² (metros quadrados) considerando-se a área efetiva, em projeção vertical e horizontal, descontando-se vãos e recortes, removidos pela Contratada e aceitos pela Fiscalização.

Os serviços de remoção de metais sanitários, e execução de furos em concreto serão medidos por un (unidades) considerando-se a quantidade efetiva de peças retiradas e furos executados pela Contratada e aceitas pela Fiscalização.

Estão automaticamente incluídas nos custos desse serviço, todas as despesas relativas a fornecimento de materiais, ferramentas, equipamentos, e mão de obra necessários à obtenção das licenças, pagamento de taxas e emolumentos, realização das vistorias, sinalização de segurança, instalação de andaimes e suportes provisórios, proteção e isolamento das áreas de serviço e adjacências, demolições mecanizadas com utilização de empurradores, demolições manuais com martelo e remoções manuais.

10.3.2 Carga mecanizada, transporte e descarte de entulho

a. Especificações técnicas

Carga manual de entulho em caçamba estacionária, capacidade 5 m³

Locação de caçamba estacionária de entulho, capacidade 5 m³

b. Área de aplicação

Deverão ser removidos, transportados dentro do canteiro e carregados em caçamba estacionária posicionada em local específico para esse fim todos os entulhos provenientes de demolições e retiradas, que não sejam passíveis de reaproveitamento para os serviços, conforme necessidade e determinação da Fiscalização.

Deverá ser providenciado a locação, a carga em caminhão, o transporte, e a descarga de container ou caçamba metálica contendo o entulho proveniente dos serviços, conforme disposições da legislação específica.

c. Diretrizes de execução

Todo material proveniente de demolições e retiradas deverá ser periodicamente retirado do canteiro e depositado em local apropriado pela Contratada, de forma a não prejudicar o bom andamento dos serviços, sobrecarregar elementos da estrutura da edificação, tampouco causar transtornos de qualquer natureza aos usuários do estacionamento, inclusive danos à saúde ou à sua segurança.

Para facilitar a carga e transporte do entulho, o caminho a ser percorrido deverá ser mantido em condições de permitir velocidade adequada, boa visibilidade e possibilidade de cruzamento.

O material deverá ser lançado na caçamba de maneira que fique uniformemente distribuído, no limite geométrico da mesma, para que não ocorra derramamento pelas bordas durante o transporte.

A Contratada deverá providenciar a locação de caçamba estacionária com capacidade para 5 m³ (cinco metros cúbicos) para depósito de entulho e materiais não sujeitos a reaproveitamento, em quantidade compatível com o volume de entulho proveniente das demolições e desmatamentos.

A Fiscalização, obedecendo às determinações da Prefeitura Santana do Livramento, definirá o local em que as caçambas poderão ser depositadas de forma a não causar transtornos nas áreas contíguas aos serviços, e a Contratada deverá responsabilizar-se pelo transporte para local de destino correto conforme as normas ambientais vigentes.

d. Legislação, normatização e regulamentação aplicáveis

NR 18 - Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção

NBR 10004:2004 – Resíduos sólidos – Classificação

NBR 13463:1995 – Coleta de resíduos sólidos

NBR 15112:2004 – Resíduos da construção civil e resíduos volumosos – Área de transbordo e triagem – Diretrizes para projeto, implantação e operação

Lei Nº 4949 de 05 de janeiro de 2007 – Institui o sistema de gestão sustentável de resíduos da construção civil e resíduos volumosos e o plano integrado de gerenciamento de resíduos de construção civil, nos termos da resolução do CONAMA Nº 307, de 05 de julho de 2002

Resolução nº 307, de 05 de julho de 2002, do Conselho Nacional do Meio Ambiente, que estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão de resíduos na construção civil

e. Crerios de medição

Os serviços de carga, manobra e descarga manual de entulho serão medidos por m³ (metros cúbicos), considerando-se o volume efetivo, em caçambas ocupadas, retirado pela Contratada para a remoção do entulho. Não é necessário considerar o empolamento do entulho separadamente.

Os serviços de locação de caçamba estacionária serão medidos por semana, considerando-se o prazo efetivo utilizado pela Contratada para a acomodação das caçambas, autorizado e aceito posteriormente pela Contratada

Estão incluídos neste serviço, todas as despesas relativas ao fornecimento dos materiais, equipamentos, ferramentas e mão de obra necessários ao depósito em local adequado, carga, manobra e descarga de entulho em caçamba e em caminhão basculante, e transporte e descarga em local autorizado, além da locação da caçamba.

MPF

MPF

MPF

10.4 INSTALAÇÕES DE ÁGUA FRIA

10.4.1 Tubos e conexões de aço galvanizado

a. Especificações técnicas

Fornecimento e instalação em prumada de água fria de tê em ferro ou aço galvanizado com conexão rosqueada tipo BSP, DN 80 mm (3"), inclusive aplicação de fundo anticorrosivo tipo zarcão



b. Área de aplicação

A conexão metálica deverá ser instalada no barrilete do bloco B da PGR, conforme indicações específicas do Projeto de Instalações Hidráulicas de Água Fria

c. Diretrizes de execução

Requisitos gerais

Os requisitos sobre os materiais e componentes empregados nos sistemas prediais de água fria estão descritos a seguir:

- Os materiais e componentes em contato com a água não podem afetar a sua potabilidade;
- O desempenho dos materiais e componentes não pode ser comprometido pelas características da água potável, bem como pela ação do meio onde se acham inseridos;
- Os materiais e componentes devem apresentar desempenho adequado às solicitações a que ficam submetidos quando em uso.

A preservação da qualidade da água deve ser considerada na especificação e seleção dos materiais e na execução dos sistemas prediais de água fria. Os componentes do sistema predial de água fria em contato permanente com água potável não podem alterar o padrão de potabilidade, transmitir gosto, cor, odor ou toxicidade à água, nem promover ou favorecer o crescimento de micro-organismos. As informações técnicas dos componentes devem incluir as respectivas restrições ou limitações, quando existirem.

Se for inevitável a adoção de componentes do sistema em contato direto com a água contendo compostos que podem facilitar a proliferação biológica, a exemplo de materiais porosos, rugosos ou com microfissuras que facilitem a aderência de biofilme, os responsáveis pela manutenção devem ser informados da necessidade de realizarem limpezas rotineiras e programadas.

Superfícies de componentes em contato direto com a água potável devem ser resistentes a processos de corrosão.

As conexões não podem conter qualquer material prejudicial à sua utilização, assim como as variáveis de processo não podem interferir na qualidade final da conexão.

As falhas superficiais de fabricação não podem ultrapassar a profundidade da marcação. Devem ser rejeitadas as conexões que apresentem oxidação, rebarbas excessivas, excentricidade excessiva entre peça bruta e rosca, furos passantes, trincas, ausência de rosca, entre outros defeitos que comprometam sua instalação.

As conexões não podem ser impregnadas para esconder falhas de fabricação. Também não pode ser

utilizado processo de solda após o tratamento de maleabilização.

Materiais

A classificação do material deve seguir a ISO 5922.

O método de fabricação do ferro maleável, bem como a sua composição química e tratamento térmico, deve ser deixado a critério do fabricante, que deve assegurar a conformidade com os requisitos citados na NBR 6943.

As conexões devem utilizar os seguintes materiais e classes de ferro fundido:

- Ferro fundido maleável branco: JMW 350-4 ou JMW 400-5;
- Ferro fundido maleável preto: JMW 300-6 ou JMW 350-10.

O revestimento das conexões deverá ser feito com zinco por imersão a quente, não sendo permitida a execução de retoques de defeitos gerais.

A espessura média da camada de zinco deve ser de 70 µm, devendo a camada de zinco ser uniforme, de acordo com os laudos que podem ser exigidos do fabricante, de acordo com as NBR 7399 e 7400.

Os materiais revestidos pelo processo de galvanização por imersão a quente apresentam variações em seu aspecto superficial. Aspecto acinzentado localizado ou generalizado, bem como diferenças de brilho, tonalidade ou de cristalização do revestimento de zinco não podem ser motivo de rejeição.

A corrosão branca não é prejudicial à durabilidade do material quando não diminuir a espessura do revestimento abaixo do especificado pela norma.

Gotas de zinco, inclusão de cinzas e rugosidades somente são considerados motivos de rejeição se comprometerem a funcionalidade e/ou durabilidade do material.

Roscas

As roscas de vedação devem estar de acordo com a NBR NM ISO 7-1, sendo cônicas as roscas externas (R) e as roscas internas paralelas (Rp) ou cônicas (Rc).

As conexões que utilizarem roscas de fixação devem estar de acordo com a NBR 8133 ou a ISO 228-1.

As entradas das conexões devem ser chanfradas. Os chanfros devem ser concêntricos com a rosca.

Na rosca interna, o chanfro deve apresentar um ângulo inscrito mínimo de 90°, e o diâmetro na face da boca da conexão deve exceder o diâmetro maior da rosca.

Na rosca externa, o chanfro deve apresentar um ângulo mínimo de 60°, e o diâmetro na face da boca da conexão deve exceder o diâmetro menor da rosca.

As peças devem ser marcadas com as seguintes informações por meio de processo de fundição ou outra alternativa:

- Nome ou marca do fabricante;
- Bitola da conexão;
- Símbolo do projeto.

Cuidados para a interrupção do fornecimento de água

Para a realização da conexão da nova coluna de distribuição de água fria para o bloco F no barrilete será necessária a interrupção do fornecimento de água de todos os setores alimentados pelo reservatório do bloco B.

Considerando o prejuízo dessa interrupção para o funcionamento adequado das unidades organizacionais da PGR, alguns cuidados deverão ser tomados, devendo os serviços serem executados seguindo algumas determinações e limitações, como as descritas a seguir;

- A Fiscalização deverá ser comunidade dos serviços de conexão da coluna nova com antecedência de, no mínimo, uma semana. O pedido deverá ser realizado por escrito, indicando a equipe (com nome e CPF) e o período que cada funcionário está nas dependências da PGR para os serviços;
- Juntamente com a solicitação de desligamento, com indicação de data, horário e equipe para os serviços, deverá ser encaminhado um roteiro com a programação para cada atividade a ser realizada durante a interrupção do fornecimento de água. Não será autorizada nenhuma atividade que não esteja diretamente relacionada aos serviços de conexão da nova coluna ao barrilete.
- Será terminantemente proibida a interrupção do fornecimento de água durante o período de funcionamento da Procuradoria, em especial de 9h às 19h dos dias úteis, podendo, no entanto, serem executados serviços na coluna e no barrilete que não afetem o funcionamento normal do sistema predial de água fria.
- Mesmo para serviços executados em fins de semanas ou feriados, somente será autorizado um período máximo de interrupção de 12 (doze) horas. Caso a Contratada não consiga finalizar o serviço no prazo determinado, deverá proporcionar meio de normalizar o abastecimento das colunas até a próxima interrupção programada, quando for conveniente para a Administração.
- A Contratada ficará inteiramente responsável por quaisquer inconvenientes causados pela interrupção no abastecimento de água aos usuários da PGR. A ocorrência de transtornos ou outras intercorrências prejudiciais à Administração durante os serviços de conexão da nova coluna à rede existente ensejarão a aplicação automática das penalidades previstas em contrato, ressalvado o contraditório e a ampla defesa.

d. Legislação, normatização e regulamentação aplicáveis

ABNT NBR 5626:2020 – Sistemas prediais de água fria e água quente – Projeto, execução, operação e manutenção

ABNT NBR 5674:2012 – Manutenção de edificações – Requisitos para o sistema de gestão de edificações

ABNT NBR 5580:2012 – Tubos de aço-carbono para usos comuns na condução de fluidos – Requisitos

ABNT NBR 5590:2012 – Tubos de aço-carbono com ou sem solda longitudinal, pretos ou galvanizados – Requisitos

ABNT NBR 6493:2019 – Emprego de cores para a identificação de tubulações industriais

ABNT NBR 6943:2016 – Conexões de ferro fundido maleável, com rosca ABNT NBR NM ISO 7-1, para tubulações

ABNT NBR 15575-6:2021 – Edificações habitacionais – Desempenho. Parte 6: Requisitos para os sistemas hidrossanitários

ABNT NBR 15932:2011 – Qualificação de pessoas no processo construtivo de edificações – Perfil profissional do instalador hidráulico predial

ABNT NBR 16280:2022 – Reforma em edificações – Sistema de gestão de reformas – Requisitos

e. Crerios de medição

Os serviços de instalação de conexões metálicas para água fria serão medidos em un (unidades), considerando-se a quantidade efetiva de peças conectadas e testadas e aceitas pela Fiscalização

Estão incluídos nos serviços de instalação de tê em aço galvanizado todas as despesas relativas ao fornecimento dos materiais, equipamentos, ferramentas e mão de obra indispensáveis à interrupção do fornecimento de água do barrilete, ao corte e execução de roscas nos tubos existentes, à instalação das conexões, aplicação de fita veda rosca ou elemento vedante equivalente e religamento do sistema.

Caso seja demandado por condições específicas do sistema, e fique acordado entre a Contratada e a Fiscalização a melhor aplicabilidade técnica dessa solução, será aceita, a título de equivalência, a execução de flanges nas conexões entre os componentes e a tubulação.

Conexões flangeadas ou soldadas serão aceitas como equivalentes, desde que comprovada a inaplicabilidade técnica das conexões rosqueadas, e desde que os flanges adotados atendam à normatização específica.

10.4.2 Tubos e conexões de PPR (polipropileno copolímero randômico)

a. Especificações técnicas



Tubo fabricado em PPR (polipropileno copolímero randômico), Classe PN 25, DN 63 mm, com conexões rosqueadas tipo BSP, cor verde, instalado em prumada de água fria – fornecimento e instalação

Tubo fabricado em PPR (polipropileno copolímero randômico), Classe PN 25, DN 75 mm, com conexões rosqueadas tipo BSP, cor verde, instalado em prumada de água fria – fornecimento e instalação

Tubo fabricado em PPR (polipropileno copolímero randômico), Classe PN 25, DN 90 mm, com conexões rosqueadas tipo BSP, cor verde, instalado em prumada de água fria – fornecimento e instalação

Joelho 45° em PPR (polipropileno copolímero randômico), Classe PN 25, DN 63 mm, com conexões rosqueadas tipo fêmea BSP, cor verde, instalado em prumada de água fria – fornecimento e instalação

Joelho 45° em PPR (polipropileno copolímero randômico), Classe PN 25, DN 90 mm, com conexões rosqueadas tipo fêmea BSP, cor verde, instalado em prumada de água fria – fornecimento e instalação

Joelho 90° em PPR (polipropileno copolímero randômico), Classe PN 25, DN 63 mm, com conexões rosqueadas tipo fêmea BSP, cor verde, instalado em prumada de água fria – fornecimento e instalação

Joelho 90° em PPR (polipropileno copolímero randômico), Classe PN 25, DN 75 mm, com conexões rosqueadas tipo fêmea BSP, cor verde, instalado em prumada de água fria – fornecimento e instalação

Joelho 90° em PPR (polipropileno copolímero randômico), Classe PN 25, DN 90 mm, com conexões rosqueadas tipo fêmea BSP, cor verde, instalado em prumada de água fria – fornecimento e instalação

Tê normal em PPR (polipropileno copolímero randômico), Classe PN 25, DN 63 mm, com conexões rosqueadas tipo fêmea BSP, cor verde, instalado em prumada de água fria – fornecimento e instalação

Tê norma em PPR (polipropileno copolímero randômico), Classe PN 25, DN 75 mm, com conexões rosqueadas tipo fêmea BSP, cor verde, instalado em prumada de água fria – fornecimento e instalação

Tê normal em PPR (polipropileno copolímero randômico), Classe PN 25, DN 90 mm, com conexões

rosqueadas tipo fêmea BSP, cor verde, instalado em prumada de água fria – fornecimento e instalação

Bucha de redução em PPR (polipropileno copolímero randômico), Classe PN 25, DN 75/63 mm, com conexões rosqueadas tipo fêmea BSP, cor verde, instalada em ramal de distribuição de água fornecimento e instalação

Bucha de redução em PPR (polipropileno copolímero randômico), Classe PN 25, DN 90/75 mm, com conexões rosqueadas tipo fêmea BSP, cor verde, instalada em ramal de distribuição de água fornecimento e instalação

b. Área de aplicação

As tubulações e conexões de PPR deverão ser instaladas nas colunas suplementares que serão executadas para a alimentação exclusiva das válvulas de descarga, conforme indicações específicas do Projeto de Instalações Hidráulicas de Água Fria

c. Diretrizes de execução

Requisitos gerais

As tubulações devem ser projetadas e instaladas tendo em vista as particularidades de cada tipo de material selecionado, observadas as respectivas normas de produto de aplicação.

As tubulações de distribuição de água fria devem ser projetadas de modo a minimizar o acúmulo de ar em seu interior e a eliminar ar eventualmente segregado. Onde um trecho com formato de sifão for inevitável, o respectivo ponto de cota mais elevada a jusante deve ser dotado de meio para eliminar ar ou vapor segregado.

Tubulação dentro de paredes

Havendo instalação de tubulações no interior de paredes ou pisos (tubulação recoberta ou embutida), deve-se considerar a dificuldade com a manutenção e a movimentação das tubulações em relação às paredes e pisos. No que se refere à movimentação, deve ser preservada a integridade física e funcional das tubulações face aos deslocamentos previstos para as paredes e pisos.

As tubulações recobertas instaladas em dutos devem ser fixadas ou posicionadas por meio de utilização de anéis, abraçadeiras, grampos e outro dispositivos.

Tubulação aparente

A tubulação aparente deve ser posicionada de forma a minimizar o risco de impactos danosos à sua integridade. Em situações de maior risco, deve-se adotar medidas complementares de proteção contra impactos.

Identificação

Os sistemas prediais de água fria devem ser identificados. A identificação estabelecida deve levar em consideração os demais sistemas prediais do edifício, de forma deles se distinguir.

Materiais

Os tubos e conexões de PPR devem apresentar-se isentos de defeitos como estrias, fissuras, trincas e falhas. As superfícies devem ser lisas e uniformes.

Os requisitos de serviço estão relacionados a um campo de aplicação, para uma vida útil projetada de 50 anos, e devem atender às pressões de projeto, P_D , de 0,6 MPa ou de 0,8 MPa sob uma temperatura de projeto de 70° C.

Temperatura de serviço T_D	Período de tempo (t) sob T_D	Temperatura máxima $T_{máx}$	Período de tempo (t) sob $T_{máx}$	Temperatura de mau funcionamento T_{mau}	Período de tempo (t) sob T_{mau}	Campo de aplicação
70° C	Para uma vida útil	80° C	1 ano	95° C	100 h	Fornecimento de água até

	projetada de 49 anos					70° C
--	----------------------	--	--	--	--	-------

Todos os materiais plásticos e não plásticos, empregados em tubulações e conexões de PPR em contato permanente ou temporário com a água para consumo humano, não podem afetar adversamente a qualidade da água potável.

Qualquer que seja o composto empregado, a tubulação e as conexões de PPR devem atender à legislação vigente, podendo ser solicitado ao fabricante uma declaração de que o composto não interfere nos padrões de potabilidade da água.

Os tubos e conexões de PPR devem ser opacos e produzidos com um composto na cor verde, permitindo-se variações devidas às naturais diferenças de cor da matéria-prima. O pigmento deve estar total e adequadamente disperso no composto ao ser empregado na fabricação dos tubos. O pigmento e o sistema de aditivação devem minimizar as alterações de cor e das propriedades dos tubos.

Quando avaliados sem ampliação, os tubos e conexões devem apresentar cor uniforme e serem livres de corpos estranhos, bolhas, rachaduras ou outros defeitos visuais, além de possuírem superfícies lisas, limpas, sem sulcos e cavidades.

Transporte e armazenamento

O material utilizado nas instalações deve ser transportado e armazenado de modo que sejam preservadas suas características originais.

Os tubos e conexões devem estar protegidos contra intempéries e radiação UV, tanto em seu transporte quanto no armazenamento.

Os tubos e conexões devem ser transportado e armazenados em suas embalagens originais.

Os tubos em barras devem ser armazenados apoiados em estrados; em todos os casos as embalagens devem estar afastadas do solo, mantendo a altura de empilhamento máximo de 1,5 metro. As conexões devem permanecer em suas caixas e devem ser armazenadas em prateleiras.

Os tubos e as conexões não devem sofrer impactos ou outras ações mecânicas que possam danificar a sua superfície.

Os tubos e as conexões devem estar armazenados em local protegido contra sujeira e fontes de calor.

Os tubos não podem ser arrastados.

Nunca aplicar chama na tubulação.

Os processos de termofusão devem ser executados sem a presença de água.

Equipamentos

Os equipamentos empregados para a instalação de tubos e de conexões de PPR devem ser de acordo com a NBR 15813-3.

O processo de instalação de tubulação por termofusão deve ser efetuado por termofusores portáteis ou de bancada e de equipamentos indicados abaixo.



Assinatura digital conjunta, primeira assinatura em 09/02/2024 12:22. Para verificar a autenticidade acesse <http://www.transparencia.mpf.mp.br/validacaodocumento>. Chave c86684f0.ddd04688.1bf697ef.d3184645

Termofusor portátil



Bocais para termofusor



MPF

MPF

Cortador de tubo

Arco de serra

Montagem

A instalação e a manutenção de tubulações de PPR devem ser efetuadas por processo de termofusão, e no caso de transições (instalação de válvulas, registros, etc.), devem ser efetuadas com as peças de transição específicas.

Termofusão é um processo onde as calorias necessárias são geradas por uma resistência elétrica localizada no interior de uma lâmina metálica e são transmitidas por condução até os bocais macho e fêmea, aquecendo a tubulação e a conexão.

O processo de termofusão de tubos e conexões deve ser efetuado sem presença de água.

O termofusor deve ser ligado a uma rede com voltagem adequada, compatível com o equipamento.

Para a utilização do termofusor, ligar o equipamento e aguardar o período de tempo necessário para atingir a temperatura de termofusão do PPR, que é de $(260 \pm 10)^{\circ} \text{C}$.

Assim que o termofusor atingir a temperatura de termofusão indicada no equipamento iniciar o processo de termofusão.

Para começar o trabalho, ou sempre que interromper o processo de termofusão, limpar os bocais do termofusor com um pano umedecido em álcool em gel e verificar seu correto ajuste sobre a placa de alumínio.

Cortar perpendicularmente os tubos com tesoura, evitando-se rebarbas na tubulação. Na falta de tesoura podem ser cortados empregando arco de serra, com o cuidado de se efetuar o corte perpendicular e eliminar eventuais rebarbas.

Limpar a ponta do tubo e o interior do bocal com um pano umedecido em álcool em gel pouco antes de efetuar cada termofusão.

Marcar a extremidade do tubo antes de introduzi-lo no bocal, de acordo com as medidas de penetração em função de cada diâmetro, a seguir

Diâmetro do tubo e conexão		Profundidade de inserção no bocal	
DN		p	
20		12	
25		13	
32		15	
40		16	
50		18	
63		24	
75		26	
90		29	
MPF	110	MPF	33

Introduzir ao mesmo tempo o tubo e a conexão nos respectivos bocais, sustentando-os na posição reta, perpendicularmente à placa do termofusor.

A conexão deve ser colocada até o final do bocal macho. O tubo não pode ultrapassar a marca de referência previamente assinalada.

Retirar o tubo e a conexão do termofusor quando for atingido o tempo mínimo determinado.

A tabela abaixo estabelece, para cada diâmetro de tubulação, o intervalo mínimo de aquecimento no termofusor, o intervalo máximo para executar a união e o tempo em que deve ser efetuado o resfriamento.

O tempo de aquecimento começa a ser contado depois que a conexão atinge o final do bocal macho e o tubo atinge a profundidade.

Diâmetro Nominal (DN)	Período de tempo mínimo de contato para aquecimento	Intervalo de tempo máximo para introdução da extremidade do tubo na conexão	Período de tempo mínimo para resfriamento
20	5	4	120
25	7	4	120
32	8	6	240
40	12	6	240
50	18	6	240
63	24	8	360
75	30	8	360
90	40	8	360
110	50	10	480

Logo após a retirada do tubo e da conexão do termofusor, efetuar o acoplamento deles dentro dos períodos de tempo indicados acima.

Interromper a introdução do tubo na conexão quando os anéis do tubo e da conexão tiverem se encontrado.

Uma vez realizado o acoplamento da conexão com o tubo, existe a possibilidade de alinhar a conexão e/ou girá-la no máximo 15°, dentro de um intervalo de tempo máximo de 4 s.

Após realizar a termofusão, não submeter essa junta a esforços até que os componentes estejam frios.

Após a execução da última união de um sistema instalado por termofusão, deve-se aguardar um período de tempo de 2 horas antes da pressurização da tubulação.

d. Legislação, normatização e regulamentação aplicáveis

ABNT NBR 5626:2020 – Sistemas prediais de água fria e água quente – Projeto, execução, operação e manutenção

ABNT NBR 5674:2012 – Manutenção de edificações – Requisitos para o sistema de gestão de edificações

ABNT NBR 6493:2019 – Emprego de cores para a identificação de tubulações industriais

ABNT NBR 15575-6:2021 – Edificações habitacionais – Desempenho. Parte 6: Requisitos para os sistemas hidrossanitários

ABNT NBR 15813-1:2018 – Sistemas de tubulações plásticas para instalações prediais de água quente e fria. Parte 1: Tubos de polipropileno copolímero random PP-R e PP-RCT – Requisitos

ABNT NBR 15813-2:2018 – Sistemas de tubulações plásticas para instalações prediais de água quente e fria. Parte 2: Conexões de polipropileno copolímero random PP-R e PP-RCT – Requisitos

ABNT NBR 15813-3:2018 – Sistemas de tubulações plásticas para instalações prediais de água quente e fria. Parte 3: Tubos e conexões de polipropileno copolímero random PP-R e PP-RCT – Montagem, instalação, armazenamento e manuseio

ABNT NBR 15932:2011 – Qualificação de pessoas no processo construtivo de edificações – Perfil profissional do instalador hidráulico predial

ABNT NBR 16280:2022 – Reforma em edificações – Sistema de gestão de reformas – Requisitos

e. Crítérios de medição

Os serviços de assentamento de tubos de PPR serão medidos em m (metros), considerando-se o comprimento efetivo, em medição vertical e horizontal, de tubulação executada pela Contratada e aceita e testada pela Fiscalização.

Os serviços de assentamento de conexões de PPR serão medidos em un (unidades), considerando-se a quantidade efetiva de componentes instalados pela Contratada e aceitos e testados pela Fiscalização.

Estão automaticamente incluídas nos custos destes serviços, todas as despesas relativas ao fornecimento dos materiais, equipamentos, ferramentas e mão de obra necessários ao preparo e ao posicionamento dos tubos e conexões, realização da termofusão, e colocação de suportes fixos e deslizantes em tubulações verticais, se necessário.

10.4.3 Tubos e conexões de PVC (policloreto de vinila) soldável

Especificações técnicas



Tubo fabricado em PVC (policloreto de vinila) soldável, DN 50 mm, cor marrom, instalado em ramal de distribuição de água, inclusive aplicação de solução preparadora para limpeza e adesivo plástico para PVC – fornecimento e instalação

Tubo fabricado em PVC (policloreto de vinila) soldável, DN 60 mm, cor marrom, instalado em prumada de água, inclusive aplicação de solução preparadora para limpeza e adesivo plástico para PVC – fornecimento e instalação

Joelho 90° fabricado em PVC (policloreto de vinila) soldável, DN 50 mm, cor marrom, instalado em ramal de distribuição de água, inclusive aplicação de solução preparadora para limpeza e adesivo plástico para PVC – fornecimento e instalação

Joelho 90° fabricado em PVC (policloreto de vinila) soldável, DN 60 mm, cor marrom, instalado em prumada de água, inclusive aplicação de solução preparadora para limpeza e adesivo plástico para PVC – fornecimento e instalação

Tê fabricado em PVC (policloreto de vinila) soldável, DN 50 mm, cor marrom, instalado em ramal de distribuição de água, inclusive aplicação de solução preparadora para limpeza e adesivo plástico para PVC – fornecimento e instalação

Tê fabricado em PVC (policloreto de vinila) soldável, DN 60mm, cor marrom, instalado em prumada de água, inclusive aplicação de solução preparadora para limpeza e adesivo plástico para PVC – fornecimento e instalação

Tê de redução fabricado em PVC (policloreto de vinila) soldável, DN 60/50 mm, instalado em ramal de distribuição de água, inclusive aplicação de solução preparadora para limpeza e adesivo plástico para PVC – fornecimento e instalação

Tê de redução fabricado em PVC (policloreto de vinila) soldável, DN 75/60 mm, instalado em ramal de distribuição de água, inclusive aplicação de solução preparadora para limpeza e adesivo plástico para PVC – fornecimento e instalação

Área de aplicação

Os tubos e conexões em PVC deverão ser instalados na derivação da coluna de distribuição de água existente na SSIN, para alimentar torneiras e chuveiros, conforme indicações específicas do Projeto de Instalações Hidráulicas de Água Fria.

Diretrizes de execução

Requisitos gerais

As tubulações devem ser projetadas e instaladas tendo em vista as particularidades de cada tipo de material selecionado, observadas as respectivas normas de produto de aplicação.

As tubulações de distribuição de água fria devem ser projetadas de modo a minimizar o acúmulo de ar em seu interior e a eliminar ar eventualmente segregado. Onde um trecho com formato de sifão for inevitável, o respectivo ponto de cota mais elevada a jusante deve ser dotado de meio para eliminar ar ou vapor segregado.

Tubulação dentro de paredes

Havendo instalação de tubulações no interior de paredes ou pisos (tubulação recoberta ou embutida), deve-se considerar a dificuldade com a manutenção e a movimentação das tubulações em relação às paredes e pisos. No que se refere à movimentação, deve ser preservada a integridade física e funcional das tubulações face aos deslocamentos previstos para as paredes e pisos.

As tubulações recobertas instaladas em dutos devem ser fixadas ou posicionadas por meio de utilização de anéis, abraçadeiras, grampos e outro dispositivos.

Tubulação aparente

A tubulação aparente deve ser posicionada de forma a minimizar o risco de impactos danosos à sua integridade. Em situações de maior risco, deve-se adotar medidas complementares de proteção contra impactos.

Identificação

Os sistemas prediais de água fria devem ser identificados. A identificação estabelecida deve levar em consideração os demais sistemas prediais do edifício, de forma deles se distinguir.

Materiais

Os tubos, conexões e juntas devem ser empregados na condução de água sob pressão para temperatura até 45° C, para uso geral e para o suprimento de água potável. A pressão de serviço da tubulação deve ser reduzida em função da temperatura da água conduzida.

Os tubos devem ser fabricados por processo de extrusão e as conexões devem ser fabricadas por moldagem, por injeção, com composto de policloreto de vinila (PVC), que assegura a obtenção de um produto que satisfaça os requisitos da NBR 5648.

Tubos

A resina de PVC utilizada na produção do composto de PVC deve apresentar valor *K* de no mínimo 65, quando determinado de acordo com a NBR 13610.

O composto de PVC deve estar aditivado com produtos necessários à sua transformação e à utilização dos tubos.

O pigmento deve estar total e adequadamente disperso no composto a ser empregado na fabricação dos tubos.

O pigmento e o sistema de aditivação devem minimizar as alterações de cor e das propriedades dos tubos, durante a sua exposição a intempéries, no manuseio e estocagem em obra.

O emprego de material reprocessado é permitido, desde que gerado pelo próprio fabricante dos tubos. Material reprocessado ou reciclado obtido de fontes externas não pode ser empregado na fabricação dos tubos.

O composto de PVC empregado na fabricação dos tubos deve ser de cor marrom, permitindo-se nuances devidas às diferenças naturais de cor da matérias-primas.

O composto de PVC empregado na fabricação dos tubos deve preservar o padrão de potabilidade no interior da tubulação, sem transmitir sabor e odor, e não pode provocar turvamento ou coloração à água.

O composto, bem como as concentrações máximas dos seus aditivos, deve estar em conformidade com a legislação em vigor, de maneira a não transmitir para a água potável qualquer elemento que possa alterar suas características, tornando-a imprópria para o consumo humano.

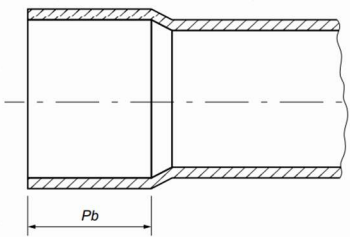
Os tubos devem ter diâmetro externo médio (d_{em}) e a espessura mínima de parede (e_{min}) conforme indicado na tabela abaixo.

Diâmetro nominal (DN)	Diâmetro externo (DE)	Diâmetro externo médio (mm)		Espessura mínima de parede (mm)	
		d_{em}	Tolerância	e_{min}	Tolerância
15	20	20,0	± 0,2	1,5	± 0,3
20	25	25,0		1,7	
25	32	32,0		2,1	± 0,4
32	40	40,0		2,4	
40	50	50,0		3,0	
50	60	60,0	± 0,3	3,3	± 0,5
65	75	75,0		4,2	± 0,6
75	85	85,0		4,7	
100	110	110,0		6,1	± 0,8

NOTA: As espessuras mínimas dos tubos DN15 e DN20 foram dimensionadas levando-se em consideração as necessidades de transporte, manuseio e instalação. As espessuras mínimas de parede dos demais diâmetros foram dimensionadas com a tensão circunferencial admissível de 6,3 MPa.

Bolsas e pontas dos tubos

Os tubos podem ser fabricados com pontas lisas ou com ponta e bolsa lisas para junta soldável. As bolsas lisas dos tubos devem ter profundidade mínima (P_b) de encaixe, conforme indicado na tabela abaixo.

	Diâmetro externo (DE)	Profundidade mínima da bolsa lisa (mm)
	20	16
	25	18
	32	22
	40	26
	50	31
	60	36
	75	43
	85	48
	110	61

Os tubos devem ser fabricados com comprimento total de 6 ou 3 metros, com tolerância de + 1,5 %. A medição deve ser realizada de acordo com a NBR NM 65.

Os tubos devem trazer marcado, de forma indelével, no mínimo o seguinte:

- Marca ou identificação do fabricante;

- PVC-U;
- Diâmetro externo: DE;
- Os dizerem ÁGUA FRIA;
- Código de rastreabilidade;
- Referência à NBR 5648.

Conexões

MPF

MPF

MPF

O composto de PVC deve estar aditivado com produtos necessários à sua transformação e à utilização das conexões.

O pigmento deve estar total e adequadamente disperso no composto a ser empregado na fabricação das conexões.

O pigmento e o sistema de aditivação devem minimizar as alterações de cor e das propriedades das conexões, durante a sua exposição a intempéries, no manuseio e estocagem em obra.

O emprego de material reprocessado é permitido, desde que gerado pelo próprio fabricante das conexões. Material reprocessado ou reciclado obtido de fontes externas não pode ser empregado na fabricação das conexões.

O composto de PVC empregado na fabricação das conexões deve ser de cor marrom, permitindo-se nuances devidas às diferenças naturais de cor da matérias-primas.

O composto de PVC empregado na fabricação das conexões deve preservar o padrão de potabilidade no interior da tubulação, sem transmitir sabor e odor, e não pode provocar turvamento ou coloração à água.

O composto, bem como as concentrações máximas dos seus aditivos, deve estar em conformidade com a legislação em vigor, de maneira a não transmitir para a água potável qualquer elemento que possa alterar suas características, tornando-a imprópria para o consumo humano.

MPF

MPF

MPF

As conexões devem ser fabricadas com composto de PVC de cor marrom, para serem soldadas a tubos e conexões de PVC, com adesivo recomendado pelo fabricante.

As conexões do tipo peça de transição sem inserto metálico devem ser fabricadas com composto de PVC na cor marrom, com uma das bolsas ou ponta conforme a seguir:

- Com bolsas lisas para serem unidas a tubos ou conexões de PVC. Nesse caso, devem ser soldadas com adesivo recomendado pelo fabricante dos tubos e conexões;
- Com ponta com rosca compatível com a NBR NR ISO 7-1 e/ou NBR 8133;
- Outras soluções podem ser adotadas, desde que atendam aos requisitos de desempenho descritos na NBR 5648.

As conexões do tipo peça de transição, com inserto metálico, devem ser fabricados com composto de PVC de cor azul, com a bolsa de transição dotada de bucha de bronze ou de latão, com rosca compatível com a NBR NR ISO 7-1 e bolsas lisas para serem soldadas a tubos ou conexões de PVC, com adesivo recomendado pelo fabricante dos tubos e conexões.

Cada conexão deve ter cor uniforme e ser livre de corpos estranhos, bolhas, trincas, fissuras ou outros defeitos visuais que indiquem descontinuidade do material e/ou do processo de fabricação.

As conexões devem trazer marcado, de forma indelével, no mínimo o seguinte:

- Marca ou identificação do fabricante;
- Diâmetro externo em peças sem redução;
- Diâmetro externo nas bolsas de peças com redução;

MPF

MPF

- Diâmetro externo e diâmetro nominal de rosca (referência) nas peças de transição;
- Referência à NBR 5648.

Conexões com espaço insuficiente para a marcação completa descrita acima, devem conter no mínimo a identificação do fabricante e o diâmetro externo.

Montagem

Cortar o tubo no esquadro e chanfrar a ponta. Com uma lixa d'água tirar o brilho das superfícies a serem soldadas (ponta do tubo e bolsa da conexão), com objetivo de melhorar a aderência.

Limpar as superfícies lixadas com solução preparadora, eliminando as impurezas que podem impedir a ação do adesivo plástico para PVC.

Aplicar com pincel uma camada fina e uniforme de adesivo plástico para PVC na parte interna da bolsa da conexão, cobrindo um terço dela, e uma camada igual na parte externa do tubo.

Juntar as duas peças, forçando o encaixe até o fundo da bolsa, sem torcer.

Remover o excesso de adesivo plástico para PVC e deixar secar. Aguardar 12 horas para submeter a tubulação à pressão.

Legislação, normatização e regulamentação aplicáveis

ABNT NBR 5626:2020 – Sistemas prediais de água fria e água quente – Projeto, execução, operação e manutenção

ABNT NBR 5648:2018 – Tubos e conexões de PVC-U com junta soldável para sistemas prediais de água fria – Requisitos

ABNT NBR 5674:2012 – Manutenção de edificações – Requisitos para o sistema de gestão de edificações

ABNT NBR 6493:2019 – Emprego de cores para a identificação de tubulações industriais

ABNT NBR 15575-6:2021 – Edificações habitacionais – Desempenho. Parte 6: Requisitos para os sistemas hidrossanitários

ABNT NBR 15932:2011 – Qualificação de pessoas no processo construtivo de edificações – Perfil profissional do instalador hidráulico predial

ABNT NBR 16280:2022 – Reforma em edificações – Sistema de gestão de reformas – Requisitos

CrITÉrios de medição

Os serviços de assentamento de tubos de PVC soldável serão medidos em m (metros), considerando-se o comprimento efetivo, em medição vertical e horizontal, de tubulação executada pela Contratada e aceita e testada pela Fiscalização.

Os serviços de assentamento de conexões de PVC soldável serão medidos em un (unidades), considerando-se a quantidade efetiva de componentes instalados pela Contratada e aceitos e testados pela Fiscalização.

Estão automaticamente incluídas nos custos destes serviços, todas as despesas relativas ao fornecimento dos materiais, equipamentos, ferramentas e mão de obra necessários ao corte da tubulação existente, ao preparo e ao posicionamento dos tubos e conexões, lixamento das pontas e bolsas, aplicação da solução preparadora e do adesivo plástico, e colocação de suportes fixos e deslizantes em tubulações verticais, se necessário.

10.4.4 Válvulas e registros

Especificações técnicas

Registro de gaveta bruto diâmetro 1 1/2", classe de pressão PN16, confeccionado em latão forjado,

com volante em aço e vedação em teflon, roscável – fornecimento e instalação

Registro de gaveta bruto diâmetro 2", classe de pressão PN16, confeccionado em latão forjado, com volante em aço e vedação em teflon, roscável – fornecimento e instalação

Registro de gaveta bruto diâmetro 2 1/2", classe de pressão PN16, confeccionado em latão forjado, com volante em aço e vedação em teflon, roscável – fornecimento e instalação

Registro de gaveta bruto diâmetro 3", classe de pressão PN16, confeccionado em latão forjado, com volante em aço e vedação em teflon, roscável – fornecimento e instalação

Tubo de descida para válvula de descarga fabricado em PPR (polipropileno copolímero randômico), diâmetro 63 mm, cor verde, inclusive joelho soldável 90° com bucha de latão, cor azul, DN 63/50 mm e anel de borracha de vedação tipo *o'ring* – fornecimento e instalação

Área de aplicação

Os registros de gaveta devem ser instalados na coluna de distribuição, a montante do primeiro ramal, e nos ramais, posicionados a montante do primeiro sub-ramal, em todos os ambientes sanitários, e em todos os locais setorizados conforme indicações específicas do Projeto de Instalações Hidráulicas de Água Fria.

Diretrizes de execução

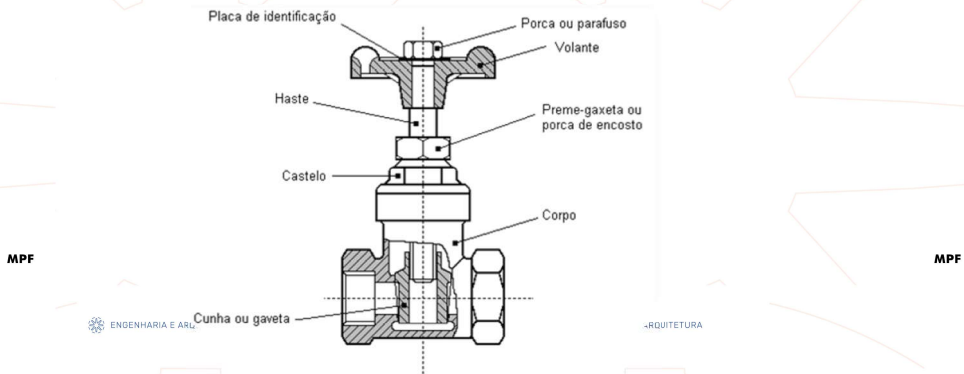
Os sistemas prediais de água fria devem ser concebidos de modo que as intervenções de manutenção sejam facilitadas. Para possibilitar a manutenção de qualquer parte do sistema de distribuição deve ser prevista setorização, mediante a previsão de registros de fechamento ou de dispositivos de idêntica finalidade, particularmente:

- No barrilete, posicionado no trecho que alimenta o próprio barrilete: no caso de abastecimento indireto, posicionado em cada trecho que liga o barrilete ao reservatório;
- Na coluna de distribuição, posicionado a montante do primeiro ramal;
- No ramal, posicionado a montante do primeiro sub-ramal em ao menos um dos ambientes sanitários da unidade autônoma;
- Havendo medição individualizada de consumo, a montante do hidrômetro.

O sistema de distribuição deve ser setorizado de forma a permitir a operação e a manutenção independente de diferentes ambientes sanitários, pavimentos, unidades autônomas, economias e atividades-fim.

Em ambientes sanitários destinados a uso público, ao menos um ponto de utilização de cada tipo de aparelho sanitário deve ser dotado de registro de fechamento exclusivo e independente dos demais, para evitar a interdição do espaço quando da avaria de uma peça de utilização ou de um aparelho sanitário.

Materiais



Para os materiais utilizados na fabricação das peças que constituem os registros de gaveta, recomenda-se que:

- A potabilidade da água não seja colocada em risco pelos materiais com os quais estará em contato, quando o registro de gaveta é instalado em sistema de água potável;
- Não seja facilitado o desenvolvimento de atividade biológica.

Na fabricação de registros de gaveta, os materiais metálicos devem ser os recomendados na tabela abaixo, podendo, contudo, ser substituídos por outros, desde que os novos materiais apresentem qualidade equivalente ou superior aos indicados e atendam aos requisitos da NBR 15705.

Material	Referência	Processo produtivo
C-83600	NBR 6314	Fundição em areia ou casca
C-84600	NBR 6314	Fundição em areia ou casca
C-84400	NBR 6314	Fundição em areia ou casca
C-85400	NBR 6314	Fundição em areia ou casca
C-86500	NBR 6314	Fundição em areia ou casca
Liga 1	NBR 6941	Fundição em molde permanente
Liga 2	NBR 6941	Fundição em molde permanente
Liga 3	NBR 6941	Fundição em molde permanente
ASTM B 124		Perfil para forjamento
CuZn36Pb3	NBR 5023	Perfil para fácil usinagem
CuZn40Pb3	NBR 5023	Perfil para fácil usinagem
a Cu = 58/62 %, Pb = 1,2/2,5 %, Fe = 0,3 % (máx.), outros elementos = 0,5 % (máx.), Zn = restante		

Os registros de gaveta não podem apresentar defeitos como trincas, bolhas ou rebarbas internas ou externas em seu acabamento superficial.

A qualidade e a geometria dos acabamentos devem ser suficientes pra evitar possíveis danos físicos aos usuários no manuseio do produto.

Os corpos dos registros devem apresentar marcação permanente com os seguintes dados:

- Nome ou marca de identificação do fabricante;
- Diâmetro nominal (DN) do produto ou diâmetro externo (DE);

Nos registros de gaveta destinados à instalação embutida é obrigatória a marcação adicional com nome, código ou marca do fabricante, de modo a permitir a sua identificação sem necessidade de retirá-los da tubulação ou danificar o acabamento da parede. Essa marcação pode ser feita no volante.

É obrigatória a existência de um sextavado ou oitavado em ambas as extremidades dos registros de gaveta metálicos, quando dotados de roscas para a fixação do produto.

Não são permitidos processo de impregnação, rebatamento ou soldagem para estanqueidade do corpo ou do castelo.

Os registros de gaveta devem ser projetados de tal forma que, quando totalmente abertos, tanto a cunha/gaveta quanto a haste não se projetem na seção de escoamento, permitindo a passagem plena da água.

Os movimentos de abertura e fechamento do registro deve processar-se de maneira livre e uniforme.

Instalação

Para o perfeito funcionamento da peça, deve-se instalar o registro fechado.

Vede a rosca nas extremidades dos tubos de instalação e rosqueie o registro de gaveta, fixando-o na posição desejada.

Outras soluções de fixação do registro à tubulação que não sejam por rosca podem ser adotadas, desde que atendam aos requisitos de desempenho descritos na NBT 15705, como, por exemplo, o sistema JET 30. O adaptador JET 30 deve atender às dimensões especificadas na mesma norma já mencionada anteriormente.

Legislação, normatização e regulamentação aplicáveis

ABNT NBR 5626:2020 – Sistemas prediais de água fria e água quente – Projeto, execução, operação e manutenção

ABNT NBR 5674:2012 – Manutenção de edificações – Requisitos para o sistema de gestão de edificações

ABNT NBR 6493:2019 – Emprego de cores para a identificação de tubulações industriais

ABNT NBR 15575-6:2021 – Edificações habitacionais – Desempenho. Parte 6: Requisitos para os sistemas hidrossanitários

ABNT NBR 15705:2009 – Instalações hidráulicas prediais – Registro de gaveta – Requisitos e métodos de ensaio

ABNT NBR 15932:2011 – Qualificação de pessoas no processo construtivo de edificações – Perfil profissional do instalador hidráulico predial

ABNT NBR 16280:2022 – Reforma em edificações – Sistema de gestão de reformas – Requisitos

Critérios de medição

Os serviços de instalação de registros de gaveta serão medidos em un (unidades), considerando-se a quantidade efetiva de peças instaladas pela Contratada e testadas e aceitas pela Fiscalização.

Estão automaticamente incluídas nos custos desse serviço, todas as despesas relativas ao fornecimento dos materiais, equipamentos, ferramentas e mão de obra necessários ao corte e preparo dos tubos existentes, à instalação dos registros, e à instalação dos adaptadores para tubulação soldável, se necessário.

Conexões flangeadas ou soldadas serão aceitas como equivalentes, desde que comprovada a inaplicabilidade técnica das conexões rosqueadas, e desde que os flanges adotados atendam à normatização específica e aos padrões do mercado.

10.4.5 Estação redutora de pressão

Especificações técnicas

Válvula redutora de pressão auto-operada, confeccionada em aço carbono, ferro fundido, bronze ou latão, com conexões rosqueadas tipo BSP, diâmetro 3" – fornecimento e instalação

Filtro tipo "Y" em latão, ferro ou aço carbono, c/ elemento filtrante em aço inox, com conexões rosqueadas tipo BSP, diâmetro de 3" – fornecimento e instalação

Manômetro vertical com caixa em aço inoxidável, preenchimento em glicerina, com rosca macho tipo BSP, 150 psi/10 bar, diâmetro 63 mm – fornecimento e instalação

Registro de gaveta bruto diâmetro 3", classe de pressão PN16, confeccionado em latão forjado, com volante em aço e vedação em teflon, roscável – fornecimento e instalação

Tubo fabricado em aço galvanizado com costura, classe média, conexão rosqueada, DN 80 mm (3"), instalado em rede de alimentação de água fria – fornecimento e instalação

Niple duplo fabricado em ferro galvanizado, conexão rosqueada tipo BSP, DN 80 mm (3"), instalado em rede de alimentação de água fria – fornecimento e instalação

Tê fabricado em ferro galvanizado, conexão rosqueada tipo BSP, DN 80 mm (3"), instalado em prumadas – fornecimento e instalação

Cotovelo 90° fabricado em ferro galvanizado, conexão rosqueada tipo BSP, DN 80 mm (3"), instalado em rede de alimentação de água fria – fornecimento e instalação

Tê de redução fabricado em ferro galvanizado, DN 80/50 mm (3" x 2"), com conexões rosqueadas tipo BSP, instalado em prumadas de água fria – fornecimento e instalação

Luva de redução fabricada em ferro galvanizado, DN 80/50 mm (3" x 2"), com conexões rosqueadas tipo BSP, instalada em prumadas de água fria – fornecimento e instalação

Cap (tampão) liso fabricado em ferro galvanizado, DN 50 mm (2"), com conexão fêmea rosqueada tipo BSP, instalado em prumadas de água fria – fornecimento e instalação

Área de aplicação

A estação redutora de pressão deverá ser instalada na galeria técnica do mezanino do bloco B, conforme indicações específicas do Projeto de Instalações Hidráulicas de Água Fria.

Diretrizes de execução

Estação redutora de pressão

Estações redutoras de pressão que atendam múltiplas unidades condominiais ou diferentes setores da edificação devem ser dotadas de pelo menos duas válvulas redutoras, instaladas em paralelo, sendo uma sobressalente.

A exigência de duas ou mais válvulas redutoras em paralelo não se aplica quando a válvula redutora de pressão não for instalada em estação redutora de pressão e se destinar a uma única unidade condominial ou reduzir a pressão dinâmica para um dado setor da edificação ou trecho respectivo do sistema de distribuição ou ponto de utilização. Nesse caso, a redução pode ser feita por meio de uma só válvula, sem tubulação de desvio (*by pass*). Para tanto, o projeto deve especificar que ao menos uma válvula sobressalente de idênticas características deva ser mantida na edificação, para reposição em caso da retirada da válvula instalada.

O dimensionamento da tubulação que abastece a válvula redutora de pressão deve considerar o menor valor de pressão dinâmica atuante a montante dela. Esta deve ser selecionada de modo a superar a pressão dinâmica desejada a jusante em valor igual ou superior ao valor do diferencial mínimo especificado para o equipamento.

O dimensionamento da tubulação que abastece a válvula redutora de pressão deve levar em conta a pressão estática a montante dela. Na seleção da válvula redutora de pressão deve ser respeitado o limite da relação de redução de pressões e a faixa de vazões especificadas para o equipamento.

Cada estação redutora de pressão deve abastecer uma única zona de pressão.

Estações redutoras de pressão devem ser projetadas de forma a evitar o acúmulo de ar na saída.

Estações redutoras de pressão devem ser projetadas prevendo-se meios para impedir a sobrepressão a jusante em caso de falha da válvula redutora, tal como um equipamento de segurança contra a sobrepressão, e meio de alerta do evento de falha.

Quando o tipo de válvula redutora de pressão exigir, o projeto do sistema deve permitir tanto a

regulagem em condições dinâmicas quanto a sua remoção para manutenção, quando necessário.

A estação redutora de pressão deve ser projetada em área comum, com acesso para operação e manutenção, em espaço dotado de meio de coleta e drenagem de água.

Tubos e conexões metálicas

A classificação do material deve seguir a ISO 5922.

O método de fabricação do ferro maleável, bem como a sua composição química e tratamento térmico, deve ser deixado a critério do fabricante, que deve assegurar a conformidade com os requisitos citados na NBR 6943.

As conexões devem utilizar os seguintes materiais e classes de ferro fundido:

- Ferro fundido maleável branco: JMW 350-4 ou JMW 400-5;
- Ferro fundido maleável preto: JMW 300-6 ou JMW 350-10.

O revestimento das conexões deverá ser feito com zinco por imersão a quente, não sendo permitida a execução de retoques de defeitos gerais.

A espessura média da camada de zinco deve ser de 70 µm, devendo a camada de zinco ser uniforme, de acordo com os laudos que podem ser exigidos do fabricante, de acordo com as NBR 7399 e 7400.

Os materiais revestidos pelo processo de galvanização por imersão a quente apresentam variações em seu aspecto superficial. Aspecto acinzentado localizado ou generalizado, bem como diferenças de brilho, tonalidade ou de cristalização do revestimento de zinco não podem ser motivo de rejeição.

A corrosão branca não é prejudicial à durabilidade do material quando não diminuir a espessura do revestimento abaixo do especificado pela norma.

Gotas de zinco, inclusão de cinzas e rugosidades somente são considerados motivos de rejeição se comprometerem a funcionalidade e/ou durabilidade do material.

Roscas

As roscas de vedação devem estar de acordo com a NBR NM ISO 7-1, sendo cônicas as roscas externas (R) e as roscas internas paralelas (Rp) ou cônicas (Rc).

As conexões que utilizarem roscas de fixação devem estar de acordo com a NBR 8133 ou a ISO 228-1.

As entradas das conexões devem ser chanfradas. Os chanfros devem ser concêntricos com a rosca.

Na rosca interna, o chanfro deve apresentar um ângulo inscrito mínimo de 90°, e o diâmetro na face da boca da conexão deve exceder o diâmetro maior da rosca.

Na rosca externa, o chanfro deve apresentar um ângulo mínimo de 60°, e o diâmetro na face da boca da conexão deve exceder o diâmetro menor da rosca.

As peças devem ser marcadas com as seguintes informações por meio de processo de fundição ou outra alternativa:

- Nome ou marca do fabricante;
- Bitola da conexão;
- Símbolo do projeto.

Equipamentos

Os componentes mecânicos da estação redutora de pressão deverão obedecer às normas específicas pertinentes aos materiais com os quais foram fabricados, no que se refere ao aspecto, dimensões e desempenho.

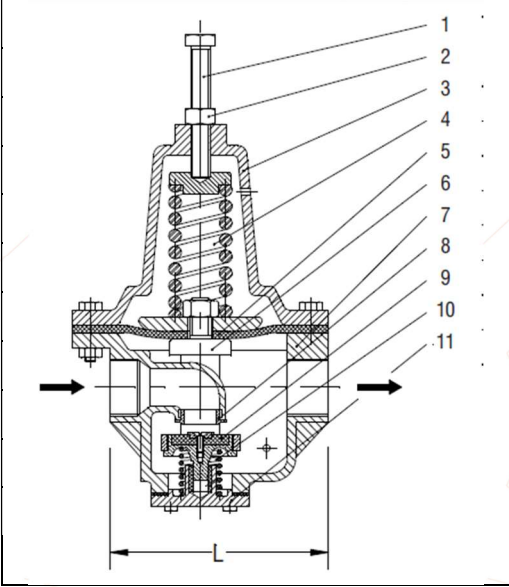
Em relação ao uso, instalação, operação e manutenção dos componentes mecânicos, devem ser seguidas estritamente as orientações do fabricante de capa equipamento, conforme segue.

Válvula Redutora de Pressão

Válvula auto-operada que permite reduzir a pressão primária a montante para uma pressão à jusante, mantendo-a constante, independentemente da variação de fluxo.

Protótipo de referência: Válvula Redutora de Pressão modelo Varb Futon VRP 140 ou equivalente aprovado

Especificações Técnicas*

MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO			
	Item	Denominação	Material
	1	Parafuso de regulagem,	Aço carbono
	2	Contraporca	Aço carbono
	3	Tampa superior	Ferro fundido
	4	Mola de regulagem	Aço carbono
	5	Diafragma	Borracha sintética
	6	Garfo	Bronze
	7	Corpo	Bronze
	8	Anel obturador	Bronze
	9	Disco de vedação	Borracha sintética
	10	Contramola auxiliar	Aço inox
	11	Tampa guia inferior	Bronze

Tamanho nominal: 3"

Vazão: 45 m³/h

Velocidade de fluxo: 2,5 m/s

* As especificações técnicas foram retiradas do protótipo de referência. Na hipótese de apresentação de produto equivalente ou similar, a Fiscalização analisará quais critérios de desempenho deverão ser atendidos pela amostra submetida.

Filtro Y

Filtro Y em ferro fundido com elemento filtrante substituível em aço inox.

Protótipo de referência: Filtro Y marca Varb modelo

Especificações técnicas*

Diâmetro nominal: 3"

Material: corpo em ferro fundido, elemento filtrante em aço inox, parafusos em aço carbono e vedações em EPDM.

Perfuração do elemento filtrante: 1,6 mm

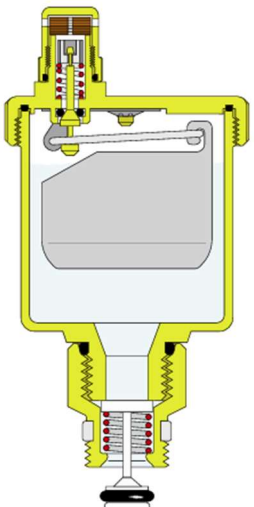
* As especificações técnicas foram retiradas do protótipo de referência. Na hipótese de apresentação de produto equivalente ou similar, a Fiscalização analisará quais critérios de desempenho deverão ser atendidos pela amostra submetida.

Válvula Ventosa

Purgador de ar automático em latão com acabamento cromado, ligação roscada de 1/2"

Protótipo de referência: Válvula ventosa marca Caleffi Hydronic Solutions modelo Série 5022 ou equivalente.

Especificações Técnicas*

MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO			
	Item	Denominação	Material
	1	Corpo e tampa	Latão
	2	Boia	Polipropileno
	3	Haste do obturador	Latão
	4	Mola	Aço inox
	5	Vedações	EPDM
	6	Vedação da interseção	PTFE

Pressão máxima de funcionamento: 10 bar

Pressão máxima descarga ar: 2,5 bar

Campo de temperatura do fluido: 0–110 °C

Material: latão com acabamento cromado

* As especificações técnicas foram retiradas do protótipo de referência. Na hipótese de apresentação de produto equivalente ou similar, a Fiscalização analisará quais critérios de desempenho deverão ser atendidos pela amostra submetida.

Legislação, normatização e regulamentação aplicáveis

ABNT NBR 5626:2020 – Sistemas prediais de água fria e água quente – Projeto, execução, operação e manutenção

ABNT NBR 5674:2012 – Manutenção de edificações – Requisitos para o sistema de gestão de edificações

ABNT NBR 5580:2012 – Tubos de aço-carbono para usos comuns na condução de fluidos – Requisitos

ABNT NBR 5590:2012 – Tubos de aço-carbono com ou sem solda longitudinal, pretos ou galvanizados – Requisitos

ABNT NBR 6493:2019 – Emprego de cores para a identificação de tubulações industriais

ABNT NBR 6943:2016 – Conexões de ferro fundido maleável, com rosca ABNT NBR NM ISO 7-1, para tubulações

ABNT NBR 14105-1:2013 – Medidores de pressão. Parte 1: Medidores analógicos de pressão com sensor de elemento elástico – Requisitos de fabricação, classificação, ensaios e utilização

ABNT NBR 14788:2001 – Válvulas de esfera – Requisitos

Assinatura digital conjunta, primeira assinatura em 09/02/2024 12:22. Para verificar a autenticidade acesse <http://www.transparencia.mpf.mp.br/validacaodocumento>. Chave c86684f0.ddd04688.1bf697ef.d3184645

ABNT NBR 15575-6:2021 – Edificações habitacionais – Desempenho. Parte 6: Requisitos para os sistemas hidrossanitários

ABNT NBR 15705:2009 – Instalações hidráulicas prediais – Registro de gaveta – Requisitos e métodos de ensaio

ABNT NBR 15932:2011 – Qualificação de pessoas no processo construtivo de edificações – Perfil profissional do instalador hidráulico predial

ABNT NBR 16280:2022 – Reforma em edificações – Sistema de gestão de reformas – Requisitos

ASME/ANSI B 16.5 - *Pipe flanges and flanged fittings: NPS 1/2 through NPS 24, metric/inch standard*

Crítérios de medição

Os serviços de instalação de componentes mecânicos (válvulas, filtros e registros) da estação redutora de pressão, como válvulas e filtros, serão medidos em un (unidades), considerando-se a quantidade efetiva de peças instaladas e testadas pela Contratada e aceitas pela Fiscalização.

Os serviços de instalação de tubos de PPR serão medidos em m (metros), considerando-se o comprimento efetivo, em caminho horizontal e vertical, de tubulação instalada e testada pela Contratada e aceitas pela Fiscalização.

Os serviços de instalação de conexões de PPR serão medidos em un (unidades), considerando-se a quantidade efetiva de peças instaladas e testadas pela Contratada e aceitas pela Fiscalização.

Estão automaticamente incluídas nos custos desse serviço, todas as despesas relativas ao fornecimento dos materiais, equipamentos, ferramentas e mão de obra necessários à mistura do concreto, e ao transporte, lançamento, espalhamento e nivelamento do concreto.

Os niples duplos tem a função de realizar a conexão entre dois componentes contíguos da estação redutora de pressão com rosca fêmea. Na hipótese de o afastamento entre os componentes promovido pelos niples não ser suficiente, devido às dimensões ou ao formato dos componentes fornecidos, serão aceitas como equivalentes a instalação de flanges, trechos de tubo ou de adaptadores.

Conexões flangeadas ou soldadas serão aceitas como equivalentes, desde que comprovada a inaplicabilidade técnica das conexões rosqueadas, e desde que os flanges adotados atendam à normatização específica e aos padrões do mercado.

10.4.6 Suportes e fixações

Especificações técnicas

Suporte para tubulação horizontal, em perfilado com comprimento de 27 cm e barras roscadas de 3/8", fixado em laje, conforme detalhamento – fornecimento e instalação

Suporte para 2 tubos verticais, espaçado a cada 150 cm, em perfilado com comprimento de 25 cm fixado em parede, por metro de tubulação fixada – fornecimento e instalação

Área de aplicação

Os suportes horizontais deverão ser instalados nos percursos horizontais das novas tubulações, em especial na ligação entre o bloco B e o bloco F e a Divisão de Transporte Institucional da SSIN, conforme indicações específicas do Projeto de Instalações Hidráulicas de Água Fria.

Os suportes verticais deverão ser instalados nos percursos verticais das novas tubulações, em especial nas colunas de distribuição dos blocos B e F, conforme indicações específicas do Projeto de Instalações Hidráulicas de Água Fria.

Diretrizes de execução

Diretrizes gerais

Todos os componentes dos sistemas prediais de água fria devem ser montados conforme as

especificações de projeto e recomendações dos respectivos fabricantes, de forma a não favorecerem a propagação de vibrações e não incorrerem em instabilidade, tensionamento excessivo e flambagem.

Os trechos horizontais das tubulações de água fria devem ser projetados de modo a evitar a deformação excessiva. Os espaçamentos entre apoios e suportes não podem permitir ondulações e deformações com flechas incompatíveis com as características dos componentes utilizados, levando em conta o peso da tubulação preenchida com água.

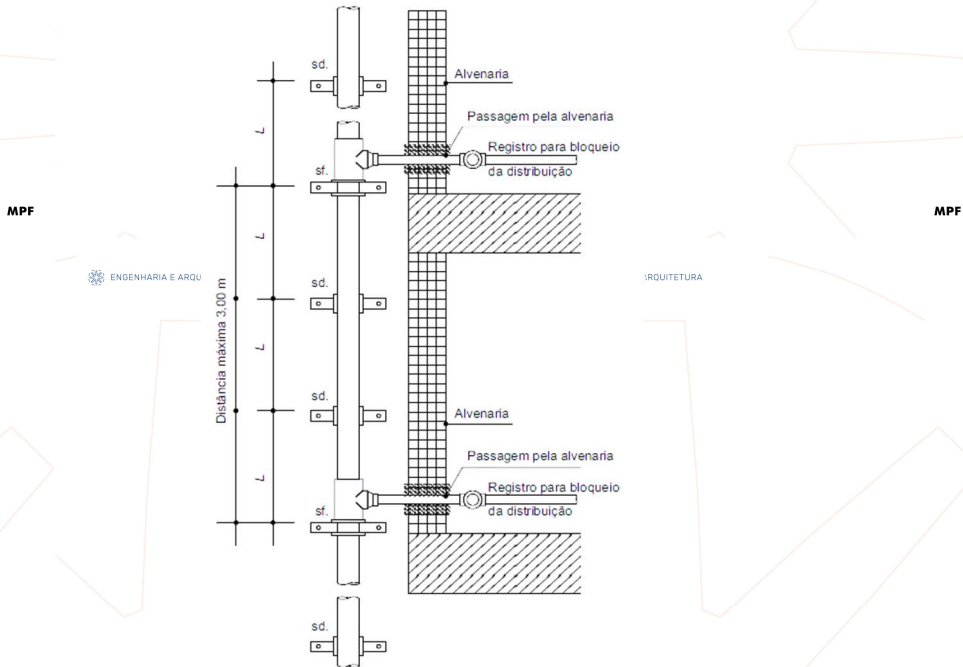
O espaçamento entre suportes, ancoragens ou apoio deve garantir níveis de deformação compatíveis com os materiais empregados. Devem ser consultados os documentos específicos de aplicação desses componentes.

Os materiais utilizados na fabricação de suportes, ancoragens e apoios, bem como os seus formatos, devem ser escolhidos de modo a não propiciar efeitos deletérios sobre as tubulações por eles suportadas. Devem ser considerados a possibilidade de corrosão, o requisito de estabilidade mecânica, a necessidade de movimentação e o espaço necessário para a inserção de isolantes.

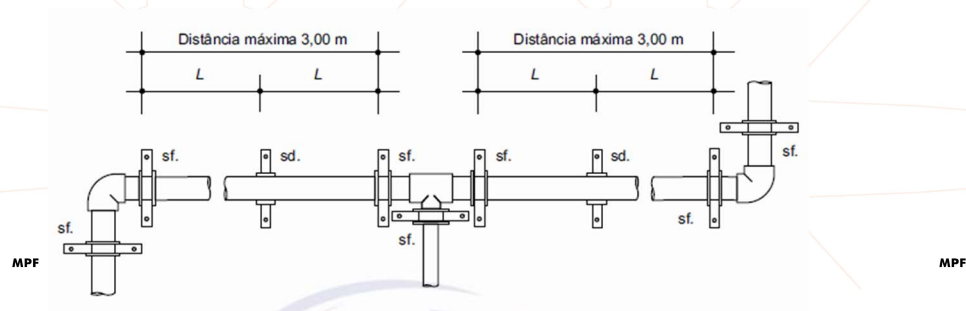
Suportes para tubos de PPR

Em instalações aparentes de PPR é necessária a utilização de suportes para fixação da tubulação.

Os pontos de derivação devem ser fixos em tubulações verticais, colocando-se suportes sob as derivações e junto delas. Além disso, entre os suportes fixos, devem ser instalados suportes deslizantes. A distância entre os suportes fixos, por norma, não pode ser maior do que 3 metros, e, por diretriz de projeto, essa medida não pode exceder 2 metros.



A fixação de tubulações aparentes horizontais deve ser feita em todos os pontos de derivação, sendo a distância entre os suportes fixos não pode ultrapassar, por norma, 3 metros, e por diretriz de projeto 2 metros. Entre os suportes fixos devem ser instalados suportes deslizantes.



A fixação de suportes na edificação deve ser feita com materiais adequados ao meio.

Sempre que houver mudança de direção da tubulação ou existir um ponto de carga concentrada, deve ser instalado um suporte.

Legislação, normatização e regulamentação aplicáveis

ABNT NBR 5626:2020 – Sistemas prediais de água fria e água quente – Projeto, execução, operação e manutenção

ABNT NBR 5648:2018 – Tubos e conexões de PVC-U com junta soldável para sistemas prediais de água fria – Requisitos

ABNT NBR 5674:2012 – Manutenção de edificações – Requisitos para o sistema de gestão de edificações

ABNT NBR 6493:2019 – Emprego de cores para a identificação de tubulações industriais

ABNT NBR 15575-6:2021 – Edificações habitacionais – Desempenho. Parte 6: Requisitos para os sistemas hidrossanitários

ABNT NBR 15813-1:2018 – Sistemas de tubulações plásticas para instalações prediais de água quente e fria. Parte 1: Tubos de polipropileno copolímero random PP-R e PP-RCT – Requisitos

ABNT NBR 15813-2:2018 – Sistemas de tubulações plásticas para instalações prediais de água quente e fria. Parte 2: Conexões de polipropileno copolímero random PP-R e PP-RCT – Requisitos

ABNT NBR 15813-3:2018 – Sistemas de tubulações plásticas para instalações prediais de água quente e fria. Parte 3: Tubos e conexões de polipropileno copolímero random PP-R e PP-RCT – Montagem, instalação, armazenamento e manuseio

ABNT NBR 15932:2011 – Qualificação de pessoas no processo construtivo de edificações – Perfil profissional do instalador hidráulico predial

ABNT NBR 16280:2022 – Reforma em edificações – Sistema de gestão de reformas – Requisitos

CrITÉrios de medição

Os serviços de instalação de suportes horizontais serão medidos em un (unidades), considerando-se a quantidade efetiva de peças instaladas e testadas pela Contratada e aceito pela Fiscalização.

Os serviços de instalação de suportes verticais serão medidos em m (metros), considerando-se o comprimento efetivo das tubulações suportadas pelas peças instaladas e testadas pela Contratada e aceitas pela Fiscalização.

Estão automaticamente incluídas nos custos desse serviço, todas as despesas relativas ao fornecimento dos materiais, equipamentos, ferramentas e mão de obra necessários ao corte e dobra dos perfis e barras roscadas, chumbamento das barras ao concreto e aparafusamento e tratamento da tubulação no suporte.

10.4.7 Pintura dos tubos

Especificações técnicas

Execução de pintura de tubulação hidráulica (metálica e de PVC) com duas demãos de esmalte sintético *premium* acabamento brilhante, cor verde, aplicado com rolo, pincel ou trincha, diâmetros variados

Área de aplicação

Deverão ser identificadas com pintura na cor verde todas as tubulações de ferro galvanizado e PVC aparentes a serem instaladas no âmbito deste projeto, conforme indicações específicas do Projeto de Instalações de Água Fria.

Diretrizes de execução

Os sistemas prediais de água fria devem ser identificados. A identificação estabelecida deve levar em consideração os demais sistemas prediais da edificação, de forma a deles se distinguir.

Todos os trechos visíveis das tubulações de água fria devem receber pintura identificativa conforme NBR 6493.

Será adotada a cor verde-emblema para a pintura das tubulações de água fria, aplicada em toda a sua extensão.

A tabela abaixo apresenta a cor de identificação e suas características.

Tubulação	Cor	Notação Munsell	RAL
Água (exceto incêndio)	Verde-emblema	2.5 G 3/4	-

São admitidas pequenas variações nas três propriedades da cor (tonalidade, luminosidade e saturação). As referências da tabela acima destina-se mais a evitar que se use indiferentemente, qualquer uma as inúmeras cores que correspondem a uma mesma denominação (verde, por exemplo) do que à necessidade de se estabelecer um padrão rigoroso, na prática, sem benefício à segurança.

Legislação, normatização e regulamentação aplicáveis

ABNT NBR 5626:2020 – Sistemas prediais de água fria e água quente – Projeto, execução, operação e manutenção

ABNT NBR 5648:2018 – Tubos e conexões de PVC-U com junta soldável para sistemas prediais de água fria – Requisitos

ABNT NBR 5674:2012 – Manutenção de edificações – Requisitos para o sistema de gestão de edificações

ABNT NBR 6493:2019 – Emprego de cores para a identificação de tubulações industriais

ABNT NBR 15575-6:2021 – Edificações habitacionais – Desempenho. Parte 6: Requisitos para os sistemas hidrossanitários

ABNT NBR 15932:2011 – Qualificação de pessoas no processo construtivo de edificações – Perfil profissional do instalador hidráulico predial

ABNT NBR 16280:2022 – Reforma em edificações – Sistema de gestão de reformas – Requisitos

Crítérios de medição

Os serviços de pintura de tubos e conexões serão medidos em m (metros), considerando-se o comprimento efetivo de tubulação pintado pela Contratada e aceito pela Fiscalização

Estão automaticamente incluídas nos custos desse serviço, todas as despesas relativas ao fornecimento dos materiais, equipamentos, ferramentas e mão de obra necessários à limpeza e preparo dos tubos e conexões, e à pintura dos tubos.

10.4.8 Ensaios de campo

Especificações técnicas

Execução de ensaio de estanqueidade das tubulações de água fria com bomba manual, realizado na própria tubulação instalada, conforme NBR 5626, inclusive emissão de laudo técnico assinado por profissional legalmente habilitado.

Execução de ensaio de segurança estrutural dos suportes de fixação da tubulação de água fria, realizado no canteiro de obras, conforme NBR 11575-6, inclusive emissão de laudo técnico assinado por profissional legalmente habilitado.

Área de aplicação

O ensaio de estanqueidade das tubulações deverá ser realizado, por setor, em todas as tubulações instaladas no âmbito deste projeto, conforme indicações específicas do Projeto de Instalações Hidráulicas de Água Fria. Entende-se por setor todo trecho compreendido entre dois registros de fechamento.

O ensaio de segurança estrutural deverá ser realizado em protótipo instalado em condições idênticas aos suportes que serão instalados no sistema predial de água fria. Deverá ser construído um protótipo para cada modelo (vertical ou horizontal) e condição de instalação (alvenaria, concreto, etc.), conforme indicações específicas do Projeto de Instalações Hidráulicas de Água Fria.

Diretrizes de execução

Estanqueidade

O sistema deve ser submetido a ensaios para verificação de sua estanqueidade conforme a NBR 5626. Em caso de não aprovação, o ensaio deverá ser novamente realizado depois da adoção das medidas corretivas.

O ensaio de estanqueidade das tubulações deve ser realizado de modo a submeter cada seção da tubulação a uma pressão mínima de 600 kPa (60 mca) ou 1,5 vez a máxima pressão de trabalho, o que for menor.

O sistema é considerado estanque caso não sejam detectados vazamentos ou queda de pressão manométrica por um período mínimo de 1 hora após a estabilização da pressão. O manômetro utilizado deve ter precisão e escala compatíveis com o valor da pressão de ensaio.

Segurança estrutural dos suportes

As tubulações devem ser submetidas ao ensaio de suportação conforme a NBR 11575-6.

Os fixadores ou suportes das tubulações, aparentes ou não, assim como as próprias tubulações, devem resistir, sem entrar em colapso, a cinco vezes o peso próprio das tubulações cheias d'água para tubulações fixas no teto ou em outros elementos estruturais, bem como não podem apresentar deformações que excedam 0,5% do vão.

Quando as tubulações forem submetidas a esforços dinâmicos significativos, por exemplo, tubulações de recalque ou água quente, esses esforços devem ser levados em consideração.

Realizar ensaio de tipo, em campo, em protótipo, aplicando-se as cargas mencionadas no ponto médio entre dois fixadores ancorados, conforme preconizado em projeto.

Após 30 minutos de atuação da carga, registrar se houve ocorrência de colapso dos fixadores ou dos suportes, ou de ambos, bem como se houve colapso das tubulações, registrando as informações.

Laudos

Ambos os ensaios deverão ser propriamente registrados por meio de anotações e fotografias, devendo, posteriormente, ser emitido um laudo declaratório do atendimento ou não das premissas de norma e projeto.

Os laudos deverão ser assinados pelo responsável técnico pela sua execução e supervisão, e deverão conter minimamente os seguintes dados:

- Nome do cliente;
- Nome da empresa;
- Local de realização dos ensaios;
- Data de realização dos ensaios;
- Tipo do ensaio (campo ou laboratório);
- Descrição detalhada dos procedimentos adotados;
- Especificação detalhada dos materiais e ferramentas empregados;
- Descrição detalhada das condições de realização do ensaio (temperatura da água, força aplicada, pressão submetida, período de tempo, etc.);
- Descrição dos resultados aferidos;
- Declaração de atendimento ou não aos critérios de desempenho das normas;
- Nome, CREA e assinatura do profissional responsável;
- Outras informações relevantes.

Legislação, normatização e regulamentação aplicáveis

ABNT NBR 5626:2020 – Sistemas prediais de água fria e água quente – Projeto, execução, operação e manutenção

ABNT NBR 15575-6:2021 – Edificações habitacionais – Desempenho. Parte 6: Requisitos para os sistemas hidrossanitários

CrITÉRIOS de medição

Os serviços de execução de ensaio de campo serão medidos por un (unidades), considerando-se a quantidade efetiva de procedimentos executados e documentos técnicos emitidos pela Controlada e aceitos pela Fiscalização

Estão automaticamente incluídas nos custos desses serviços, todas as despesas relativas ao fornecimento dos materiais, equipamentos, ferramentas e mão de obra necessários à instalação de bombas e manômetros, construção de protótipos, cortes e emendas nas tubulações, aplicação da carga e da pressão de projeto, supervisão por engenheiro e emissão de laudos técnicos.

10.5 RVESTIMENTO DE PAREDES

10.5.1 Revestimentos em argamassa

Especificações técnicas

Execução de chumbamento linear em alvenaria para ramais/distribuição de instalações hidráulicas com diâmetros maiores que 40 mm e menores ou iguais a 75 mm

Massa única, para recebimento de pintura, em argamassa traço 1:2:8, preparo manual, aplicada manualmente em faces internas de paredes, espessura de 20 mm, com execução de taliscas – fornecimento e aplicação

Área de aplicação

Os chumbamentos deverão ser executados nos locais onde tiver havido execução de rasgos para assentamento das novas tubulações embutidas em alvenarias e paredes, conforme indicações específicas do Projeto de Instalações Hidráulicas de Água Fria.

Os revestimentos em massa única deverão ser executados em locais onde a demolição das alvenarias

demandar a recomposição de todo o revestimento em argamassa, e onde os rasgos lineares excederem 60 cm de largura, conforme indicações específicas do Projeto de Instalações Hidráulicas de Água Fria.

Diretrizes de execução

Armazenamento dos materiais

A água destinada ao preparo das argamassas deve ser protegida de contaminação e atender ao disposto na NBR 6118.

Os agregados devem ser estocados em compartimentos identificados pela natureza e classificação granulométrica.

Os agregados devem ser armazenados em um espaço confinado em três lados, com fundo inclinado e drenado, de sorte a evitar a saturação e contaminação. Se não houver drenagem, deve-se evitar o emprego do material em contato com o solo até uma altura de 15 cm.

Os espaços de armazenamento devem estar protegidos da contaminação por resíduos de obra, tais como serragem, pontas de ferro, arames, pregos, etc.

Os agregados que apresentem grumos ou outros materiais estranhos por contaminação eventual no armazenamento devem ser peneirados antes do preparo das argamassas, através de peneiras de malha compatível com o agregado em uso e com o tipo de revestimento.

Os materiais aditivos que contenham finos de natureza argilosa devem ser protegidos da chuva.

O procedimento de armazenamento da cal virgem deve estar de acordo com a NBR 6453.

A cal virgem para construção deve ser imediatamente extinta. O tempo mínimo de maturação da pasta de cal virgem é de uma semana antes da utilização da argamassa.

O armazenamento da pasta de cal deve ser feito de modo a assegurar uma cobertura permanente de água sobre ela.

O procedimento de armazenamento da cal hidratada e do cimento em saco deve estar de acordo com as NBR 7175, NBR 5732, NBR 5735, NBR 5736, NBR 10907, NBR 11578 e NBR 12989.

As argamassas dosadas em central devem ser armazenadas em recipientes impermeáveis e protegidos de aeração e incidência de raios solares. O tempo máximo de validade deve ser definido pelo fornecedor.

Produção da argamassa

A composição das argamassas (traço) deve ser estabelecida pelo projetista ou construtor, obedecendo às especificações de projeto e às condições para a execução dos serviços de revestimento.

O consumo dos materiais deve ser registrado na planilha de acompanhamento.

O traço deve ser expresso em massa.

A medição dos materiais constituintes da argamassa pode ser feita em volume, cabendo ao construtor a responsabilidade de conversão do traço especificado em massa.

A medição dos materiais em volume deve ser feita utilizando-se recipientes de volumes conhecidos e identificados através da utilização de cores diferenciadas ou símbolos, claramente distintos.

Na medição dos materiais em volume, quando o recipiente utilizado na medição dos materiais estiver cheio, deve utilizar água para retirar o excesso do recipiente, a fim de assegurar-se a constância do volume medido.

Não se deve admitir a medição dos materiais com instrumentos ou recipientes que não assegurem um volume constante, tais como pás ou latas.

No dimensionamento dos recipientes de medição dos materiais, devem ser considerados como

referência volumes compatíveis com o consumo de sacos inteiros de aglomerante.

Deve-se fazer a correção da quantidade de agregado e adições em função da variação de umidade, visando obter-se argamassa de mesma trabalhabilidade e proporcionalidade.

As argamassas devem ser misturadas por processo mecanizado ou, em casos excepcionais, por processos manual, até obtenção de massa perfeitamente homogeneizada.

No processo mecanizado o tempo de mistura não deve ser inferior a 3 minutos nem superior a 5 minutos.

No processo de mistura manual devem ser preparados volumes de argamassa inferiores a 0,05 m³ de cada vez.

No preparo de argamassas de cal ou mistas, deve ser feita a maturação da cal.

Para as obras que empreguem pasta de cal hidratada, deve-se colocar a cal em um recipiente com água até que se forme uma pasta bem viscosa, não devendo ser usada água em excesso. A pasta produzida deve ser maturada durante 16 horas, no mínimo.

Para obras que empreguem mistura prévia de cal e areia, deve-se misturar primeiramente a areia e a cal, e após, acrescentar água, atingindo-se consistência seca. A mistura produzida deve ser deixada em maturação durante 16 horas, no mínimo.

O canteiro de produção deve possuir silos ou recipientes de armazenamento estanques, protegidos de chuva e insolação.

A mistura de cal e areia, e a pasta de cal, quando armazenadas, devem ser mantidas permanentemente úmidas para evitar o enrijecimento e formação de grumos de difícil homogeneização. Grumos ou torrões eventualmente formados devem ser desfeitos antes da adição dos demais constituintes da argamassa.

No preparo de argamassas mistas, o cimento deve ser adicionado no momento de sua aplicação, atendido o prazo de maturação da pasta ou mistura de cal e areia. No preparo das argamassas industrializadas seguir as instruções do documento técnico que acompanha o produto.

O volume de produção da argamassa de cimento ou mistura deve ser controlado de modo que seja utilizado em prazo máximo de 2h e 30 min. Para temperaturas acima de 30° C, forte insolação direta sobre o estoque de argamassa ou umidade relativa do ar inferior a 50%, o prazo máximo deve ser reduzido para 1h e 30 min. Esses prazos estabelecidos podem ser alterados pelo emprego de aditivos retardadores, seguindo-se as recomendações de uso previamente estudadas.

Execução do emboço ou cama única

Para definição do plano de revestimento, devem ser atendidas as espessuras constantes no projeto de revestimento e estar de acordo com as exigências estabelecidas na NBR 13749.

O plano de revestimento será determinado através de pontos de referência dispostos de forma tal que a distância entre eles seja compatível com o tamanho da régua a ser utilizada para o sarrafeamento. Nesses pontos, devem ser fixadas taliscas de peças planas de material cerâmico, com argamassa idêntica à que será empregada no revestimento.

Uma vez definido o plano de revestimento, faz-se o preenchimento de faixas entre as taliscas, empregando-se argamassa, que será regularizada pela passagem da régua, constituindo as guias ou mestras.

Após o enrijecimento das guias ou mestras, que permita o apoio da régua para a operação de sarrafeamento, aplica-se a argamassa, lançando-a sobre a superfície a ser revestida com a colher de pedreiro ou através de processo mecânico, até preencher a área desejada. Nessa mesma operação, devem ser retiradas as taliscas e preenchidos os vazios.

Estando a área totalmente preenchida, e tendo a argamassa adquirido a consistência adequada, faz-se a retirada do excesso de argamassa e a regularização da superfície pela passagem da régua. Em seguida, preenchem-se as depressões mediante novos lançamentos de argamassa nos pontos necessários, repetindo a operação de sarrafeamento até conseguir uma superfície plana e homogênea.

Para o revestimento de camada única, executa-se o alisamento da superfície sarrafeada através da passagem da desempenadeira.

Legislação, normatização e regulamentação aplicáveis

ABNT NBR 13529:2013 – Revestimento de paredes e tetos de argamassas inorgânicas – Terminologia

ABNT NBR 7200:1998 – Execução de revestimento de paredes e tetos de argamassas inorgânicas – Procedimento

ABNT.NBR 13281-1:2005 – Argamassas inorgânicas^{MPF} – Requisitos e métodos de ensaio. ^{MPF} Part 1: Argamassas para revestimento de paredes e tetos

ABNT NBR 13749:2013 – Revestimento de paredes e tetos de argamassas inorgânicas – Especificação

ABNT NBR 15575-1:2021 – Edificações habitacionais – Desempenho. Parte 1:

ABNT NBR 15575-4:2021 – Edificações habitacionais – Desempenho. Parte 4: Requisitos para os sistemas de vedações verticais internas e externas – SVVIE

ABNT NBR 15968:2011 – Qualificação de pessoas no processo construtivo para edificações – Perfil profissional do pedreiro de obra

Critérios de medição

Os serviços de execução de chumbamento linear em argamassa serão medidos em m (metros), considerando-se o comprimento efetivo das aberturas na alvenaria fechadas pela Contratada e medidos e aceitos pela Fiscalização.

Os serviços de aplicação de emboço ou massa única em argamassa serão medidos em m² (metros quadrados), considerando-se a área líquida efetiva, ou seja, descontando-se vão e aberturas, dos panos revestidos pela Contratada e medidos e aceitos pela Fiscalização.

Estão automaticamente incluídas nos custos de execução das calhas e rufos todas as despesas relativas à mobilização de mão de obra, ferramentas, equipamentos e materiais essenciais ao taliscamento da^{MPF} base e execução das mestras, lançamento da argamassa, sarrafeamento com^{MPF} régua metálica e acabamento superficial com desempenadeira.

10.5.2 Revestimento cerâmico

Especificações técnicas

Fornecimento e aplicação, na horizontal, em ambientes internos, de revestimento cerâmico tipo porcelanato, bordas retificadas, com acabamento acetinado (mate) 30 x 60 cm, cor cetim branco, assentada com argamassa colante AC-II, e rejuntado com rejunte acrílico, largura das juntas de 1 mm.

Protótipo de referência

Revestimento cerâmico 30 x 60 cm marca Portobello linha White Home Cetim Bianco ou equivalente aprovado.

Argamassa colante marca Quartzolit linha Super Cimentcola Cozinhas e Banheiros ou equivalente aprovado

Rejunte acrílico marca Quartzolit ou equivalente aprovado

Área de aplicação

O revestimento cerâmico deverá ser assentado nos sanitários acessíveis, nas áreas localizadas atrás das bacias, onde for necessária a demolição do revestimento cerâmico existente para a remoção e o reassentamento dos tubos hidráulicos, conforme indicações específicas do Projeto de Instalações Hidráulicas de Água Fria.

Diretrizes de execução

A execução do emboço, que servirá de substrato para receber a argamassa de assentamento deve estar em conformidade com as normas ABNT NBR 13753, NBR 13754 e NBR 13755, prevendo nesta etapa todos os aspectos estruturais.

Para o assentamento dos rodapés, o emboço da parede já deve estar previamente executado

A superfície a ser revestida deve ter um período mínimo de cura de 14 dias e deve estar limpa e isenta de pó, óleo, graxa, pinturas e quaisquer partículas que prejudiquem a aderência da argamassa, isenta de fissuras ou rachaduras. Deve, ainda, apresentar rugosidade superficial suficiente para permitir a adequada aderência entre a argamassa e o substrato a ser revestido.

Não se deve usar a argamassa após o tempo máximo permitido pelo fabricante. Não acrescentar mais água na argamassa em uso. Seguir rigorosamente o tempo em aberto da argamassa colante definido pelo fabricante.

Sobre a argamassa ainda fresca já estendida na base aplicar as placas obedecendo o nivelamento e mantendo a mesma largura de juntas existente entre as pastilhas. Para um perfeito nivelamento entre as placas e para que a argamassa tenha total aderência às pastilhas bater cuidadosamente sobre as mesmas utilizando um gabarito plano de madeira e um martelo de borracha.

As áreas das juntas que não forem totalmente preenchidas com argamassa devem ser completadas utilizando uma desempenadeira de borracha. Utilizando uma esponja levemente umedecida, dar acabamento nas juntas e retirar por completo o resíduo de argamassa da superfície das pastilhas antes da sua secagem completa. Após a secagem, faça a limpeza final com uma esponja limpa e seca.

Legislação, normatização e regulamentação aplicáveis

NBR 13754:1996 Revestimento de paredes internas com placas cerâmicas e com utilização de argamassa colante – Procedimento

NBR14081-1:2012 Argamassa colante industrializada para assentamento de placas cerâmicas Parte 1: Requisitos

NBR 14081-2:2015 Argamassa colante industrializada para assentamento de placas cerâmicas Parte 2: Execução do substrato-padrão e aplicação de argamassa para ensaios

NBR 14081-3:2012 Argamassa colante industrializada para assentamento de placas cerâmicas Parte 3: Determinação do tempo em aberto

NBR 14081-4:2012 Argamassa colante industrializada para assentamento de placas cerâmicas Parte 4: Determinação da resistência de aderência à tração

NBR 14081-5:2012 Argamassa colante industrializada para assentamento de placas cerâmicas Parte 5: Determinação do deslizamento

NBR 15463:2013 Placas cerâmicas para revestimento - Porcelanato

NBR 13818:1997 Placas cerâmicas para revestimento – Especificação e métodos de ensaios

Critérios de medição

Os serviços de aplicação do revestimento serão medidos em m² (metros quadrados), considerando-se a área efetiva de paredes revestidas pela Contratada e aceitas pela Fiscalização.

Estão automaticamente incluídas nos custos desse serviço, as despesas com mão de obra, materiais, equipamentos e ferramentas utilizados para o preparo, dosagem e aplicação da argamassa sobre o reboco e no tardo das peças, assentamento das placas, rejuntamento com argamassa colante e limpeza posterior da superfície das pastilhas.

Já está considerado na composição dos custos dos serviços, um acréscimo de 5% para as peças cerâmicas, devido a perdas de material com recortes e emendas no revestimento. Perdas superiores a esse percentual, caso não sejam motivadas pela Administração ou por algum evento superveniente, deverão ser absorvidas pela Contratada sem ônus para a Contratante.

10.5.3 Revestimento em laminado melamínico

Especificações técnicas

Revestimento de paredes em chapa de laminado melamínico cor branco, acabamento texturizado, com 1,3 mm de espessura, fixação em parede de alvenaria ou concreto com adesivo de contato – fornecimento e instalação

Protótipo de referência

Chapa de laminado melamínico marca Fórmica linha Fórmicall ou equivalente aprovado

Adesivo de contato marca Fórmica ou equivalente aprovado

Área de aplicação

Os revestimentos de laminado melamínico deverão ser executados nos sanitários coletivos, nas áreas onde seja necessária a demolição do revestimento original para o assentamento da nova tubulação, conforme indicações específicas do Projeto de Instalações Hidráulicas de Água Fria.

Diretrizes de execução

Transporte e estocagem

A armazenagem de chapas e das caixas de módulos e régua de laminado melamínico deve respeitar os seguintes critérios:

- Chapas – Devem ser empilhadas no sentido vertical, limitando a quantidade a 2 chapas;
- Módulos e régua – Podem ser armazenados tanto na vertical – com o empilhamento limitado à recomendação descrita em cada embalagem – quanto na horizontal, apoiadas em uma parede ou outra estrutura fixa, sempre no comprimento menor de suas dimensões voltadas para cima;
- Pallets – O empilhamento é limitado a dois, alinhando-os de forma adequada e mantendo uma superfície rígida, plana e resistente entre eles;
- Engradados – O empilhamento máximo não pode ser superior a 5 unidades, mantendo-as devidamente alinhadas.

O material deve ser mantido em local seco, protegido de intempéries, evitando-se áreas úmidas e com luz direta do sol ou outras fontes geradoras de calor.

Para aclimação correta das chapas de laminado melamínico, o produto deve ficar armazenado no local de utilização por no mínimo 48 horas antes da aplicação, a fim de proporcionar às chapas as condições atmosféricas do local.

Preparo da superfície

Para que a instalação seja realizada corretamente, é importante que a parede de aplicação do laminado melamínico esteja perfeitamente desempenada, plana e sem umidade ou fissuras, com desvio máximo permitido de 3 mm para concavidades e convexidades – medidos por régua de 2 metros de comprimento, em todas as direções.

Antes da preparação da base para a aplicação do laminado melamínico, recomenda-se a verificação da existência de umidade. Fixe um plástico com fita adesiva sobre a superfície e aguarde um período de 24 horas. Após este período, caso seja verificada a existência de umidade, será necessário realizar a impermeabilização antes da aplicação do revestimento.

As bases não indicadas devem ser removidas antes da aplicação.

Bases indicadas	Bases não indicadas
Reboco	Tinta
Cerâmica	Massa corrida

Chapa metálica	Papel de parede
Painel de gesso acartonado (Drywall)	Lambris
Placa cimentícia	Vinílicos
	Gesso liso
	Massa acrílica

Instalação

Utilize adequadamente os equipamentos de proteção individual. Recomenda-se o uso de óculos de proteção, luvas nitrílicas, máscara contra vapores orgânicos e sapato de segurança.

MPF

O ambiente de instalação deve ser bem ventilado e, próximo ao local de aplicação, não deve haver nenhuma fonte de ignição que produza fogo, como centelha, faísca e outros.

Para melhor aderência do material, é importante que o traço do reboco seja de 1:3 (1 parte de cimento e 3 partes de areia). O tempo mínimo de cura do reboco deve ser de 14 dias e o mesmo deve apresentar resistência de aderência à tração igual ou superior a 0,3 MPa, conforme especificado na NBR 13749.

Em casos onde haja trincas ou falhas, estas devem ser reparadas com o uso de massa regularizadora.

Caso a parede ou o chão apresente falhas, trincas etc., deve-se preparar a superfície usando massa regularizadora, composta de cimento, água e cola PVA (1 kg de cimento, 450 ml de água e 150 g de cola PVA), que deve ser aplicada com desempenadeira de aço.

O tempo de secagem da massa regularizadora varia de 48 a 72 horas, de acordo com as condições do ambiente onde foi aplicada.

Para a eliminação de porosidade, depois de nivelar a superfície com massa niveladora, recomenda-se a utilização de adesivo preparador específico para laminados. Para a aplicação do adesivo, utilize rolo de lã de carneiro – e o tempo de cura deve ser de 12 horas.

Quando a cola não grudar ao toque, significa que atingiu o ponto ideal de aderência: cerca de 30 a 45 minutos. Após este período, recomenda-se a imediata união das partes, não podendo ultrapassar 4 horas. Caso este tempo seja ultrapassado, será necessário reaplicar o adesivo.

MPF

MPF

MPF

Para o assentamento das chapas, misture bem a cola e aplique uma camada na parede, usando uma espátula dentada com espaçamento de 1,3 mm.

Quando a cola não grudar ao toque, mas estiver pegajosa, significa que atingiu o ponto ideal de aderência: cerca de 30 a 45 minutos. Após esse período, recomenda-se a imediata união das partes, não podendo ultrapassar 4 horas. Caso esse tempo seja ultrapassado, será necessário aplicar uma nova camada de adesivo.

Para o processo de união da chapa ao substrato, utilize um rolete de pressão ou um sarrafo. Não utilize martelo de borracha, pois há risco de rachar a massa niveladora. Caso precise cortar a chapa de laminado melamínico, utilize um riscador de vídeo.

Para melhor fixação do material, exerça pressão sobre a chapa aplicada, partindo do centro em direção às extremidades, eliminando assim as bolhas de ar.

É necessário deixar uma junta de dilatação com distância mínima da espessura do laminado para cada chapa ou módulo aplicado (no caso de chapas de laminado melamínico 1,3 mm de espessura).

Para tratamento das juntas de dilatação, recomenda-se selante à base de poliuretano monocomponente, que apresenta excelente desempenho e proporciona total higiene e impermeabilidade.

Para rejuntar, aguarde 48h após a fixação da chapa de laminado e utilize a pistola para calafetar, pressionando bem nas juntas para melhor compactação do produto. Retire imediatamente o excesso de material e faça a limpeza com um pano úmido.

Aplicação do selante

ENGENHARIA E ARQUITETURA

ENGENHARIA E ARQUITETURA

ENGENHARIA E ARQUITETURA

Assinatura digital conjunta, primeira assinatura em 09/02/2024 12:22. Para verificar a autenticidade acesse <http://www.transparencia.mpf.mp.br/validacaodocumento>. Chave c86684f0.ddd04688.1bf697ef.d3184645

As superfícies devem estar limpas, secas e isentas de poeira, produtos estranhos ou em degradação (vestígios de ferrugem);

Proteja as bordas das juntas a serem calafetadas com fita crepe.

Corte a parte superior do tubo e rosqueie o bico aplicador. Corte o bico aplicador em ângulo de 45° na altura compatível com a largura da junta.

Posicione a ponta do bico aplicador no fundo da junta para preenchê-la totalmente. Mantenha o fluxo contínuo para evitar a incorporação de bolhas.

Faça o acabamento da superfície com espátula lisa de celuloide, antes do tempo de formação de película.

Retire a fita crepe e, caso necessário, remova o excesso do selante com um pano levemente umedecido. Após a cura, o produto só poderá ser removido mecanicamente.

Para o perfeito acabamento, recomenda-se uma nova limpeza após 72h de aplicação do selante, com auxílio de um pano levemente umedecido.

Legislação, normatização e regulamentação aplicáveis

NEMA – ANSI/NEMA LD3 – High-pressure decorative laminates

Crítérios de medição

Os serviços de aplicação do revestimento de laminado serão medidos em m² (metros quadrados), considerando-se a área efetiva, ou seja, descontando-se vãos e aberturas, de paredes revestidas pela Contratada e aceitas pela Fiscalização.

Estão automaticamente incluídas nos custos desse serviço, as despesas com mão de obra, materiais, equipamentos e ferramentas utilizados para o preparo do substrato, aplicação do adesivo, coagem das chapas e calafetagem das juntas.

10.6 FORROS

10.6.1 Forro de gesso acartonado

Especificações técnicas

Forro em chapas gesso acartonado (drywall) tipo ST (standard), com 12,5 mm de espessura, para áreas de escritórios, inclusive estrutura de fixação (perfis metálicos F47 ou F530 e suportes niveladores) em aço galvanizado – fornecimento e instalação

Forro em chapas gesso acartonado (drywall) tipo RU (resistentes à umidade), com 12,5 mm de espessura, para áreas molhadas, inclusive estrutura de fixação (perfis metálicos F47 ou F530 e suportes niveladores) em aço galvanizado – fornecimento e instalação

Área de aplicação

Os forros de gesso acartonado deverão ser executados em sanitários e circulações, nas áreas onde for necessário remover o forro existente para a remoção da tubulação atual e a instalação da tubulação prevista em projeto, conforme indicações específicas do Projeto de Instalações Hidráulicas de Água Fria.

Diretrizes de execução

Chapas de gesso

Os tipos de chapas de gesso para drywall e a sua aplicação estão estabelecidos na tabela abaixo.

Tipo de chapa	Código	Cor	Aplicação
Standard	ST	Branca	Paredes, revestimentos e forros em áreas secas
Resistente à	RU	Verde	Paredes, revestimentos e forros em áreas sujeitas

umidade			intermitentemente à umidade
Resistente a fogo	RF	Rosa	Paredes, revestimentos e forros em áreas secas, com chapas de características especiais de resistência ao fogo

A identificação em cada chapa deve conter, de forma indelével, as seguintes informações:

- Marca e/ou fabricante;
- Identificação do lote de produção, permitindo a rastreabilidade;
- Tipo de chapa;
- Tipo de borda (reta ou rebaixada);
- Espessura;
- Referência à NBR 14715:2021.

Visualmente, as chapas devem ser sólidas, possuir faces planas sem ondulações aparentes, não apresentar manchas, e não possuir o filme de cartão solidário ao gesso.

As características geométricas das chapas de gesso devem atender aos limites estabelecidos na tabela abaixo.

Características geométricas			Tolerâncias	Dimensões
Espessura	9,5 mm		± 0,5 mm	-
	12,5 mm			-
	15,0 mm			-
Largura			+0/ -4 mm	Máximo de 1200 mm
Comprimento			+0/ - 5 mm	Máximo de 3600 mm
Esquadro			≤ 3 mm	-
Rebaixo MPF	Largura	Mínimo	-	40 mm
		Máximo	-	80 mm
	Profundidade	Mínimo	-	0,6 mm
		Máximo	-	2,5 mm

As características físicas das chapas de gesso para drywall devem atender aos limites estabelecidos na tabela abaixo

Características físicas e mecânicas		Dimensões			Método de ensaio
		Espessura da chapa (mm)			
		9,5	12,5	15,0	
Densidade superficial de massa (kg/m²)	Limite máximo	6,5	8,0	10,0	NBR 14715-2:2021 Anexo B
	Limite mínimo	8,5	12,0	14,0	
	Variação máxima em relação à média das amostras de um lote	± 0,5			
Resistencia mínima média à ruptura na flexão (N)	Longitudinal	400	550	650	NBR 14715-2:2021 Anexo C
	Transversal	160	210	250	
Dureza superficial determinada pelo diâmetro máximo da moesa (m)		20			NBR 14715-2:2021 Anexo E
Absorção máxima de água para chapa resistente à umidade (RU) (%)		5			NBR 14715-2:2021 Anexo D

As chapas de gesso para drywall devem ser armazenadas em local plano, seco, abrigado e ventilado.

As chapas devem ser armazenadas na horizontal, de forma a não sofrerem deformações e danos em seu manuseio e transporte.

Perfilados

As informações sobre a espessura dos perfilados, marca e/ou identificação do fabricante, indicação de rastreabilidade, classe de revestimento de zinco e o número da NBR 15217 devem ser pintadas ou gravadas em todos os perfilados de forma indelével.

As chapas planas de aço a serem fornecidas para a fabricação dos perfilados devem apresentar as seguintes características:

- Especificação ZAR 230 segundo a NBR 7008-3:2021;
- Espessura mínima de 0,5 mm e com revestimento de zinco atendendo às especificações tipo Z 275 conforme a NBR 7008-3:2021.

Os perfilados de aço devem apresentar uma espessura mínima de 0,5 mm.

Os perfilados são fabricados a partir de chapas planas de aço que atendam aos requisitos estabelecidos na NBR 15217, conformados a frio, por sequência de rolos, a partir de chapas de aço revestidas com zinco pelo processo contínuo de zincagem por imersão a quente.

Os perfis devem ser armazenados em local plano, seco, abrigado e ventilado.

Os perfilados devem ser acondicionados de fora a não sofrerem danos em seu manuseio e transporte.

Os perfilados devem ser mantidos preferencialmente amarrados e alinhados, evitando-se balanços ou distorções que possam causar amassamentos ou torções.

Os perfilados não podem apresentar rebarbas, bordas amassadas, abas ou almas torcidas e amassadas em geral que comprometam a montagem.

Fitas

Devem ser utilizadas para assegurar o acabamento dos sistemas de chapas de gesso para drywall. Existem três tipos, conforme a tabla abaixo:

MPF	Tipo de fitas	MPF	Utilização	MPF
	Fita de papel microperfurado		Tratamento de juntas entre chapas	
	Fita de papel com reforço metálico		Reforço de ângulos salientes	
	Fita para isolamento acústico (banda acústica)		Isolamento dos perfis nos perímetros das paredes	

Massa para tratamento de juntas

A fim de assegurar o acabamento das juntas sem trincas entre as chapas de gesso, essas massas devem ser utilizadas juntamente com as fitas que atendam as especificações deste Caderno de Encargos.

Para a execução das juntas não deve ser utilizado gesso em pó ou massa corrida para pintura.

Existem dois tipos de massas para juntas, conforme a tabela a seguir.

Tipo de massa	Utilização
Massa em pó para tratamento de juntas	Tratamento de juntas entre chapas em paredes, forros e revestimentos. Deve ser misturada com água para sua aplicação.
Massa pronta para tratamento de juntas	Tratamento de juntas entre chapas em paredes, forros e revestimentos. Pronta para uso.

Montagem

Os forros a serem instalados devem ser do tipo estruturado, constituídos pelo aparafusamento de uma ou mais chapas de gesso para *drywall*, possuindo 1200 mm de largura, fixados em estruturas de aço galvanizado, sendo suspenso por pendurais, composto por suportes niveladores associados a tirantes de aço galvanizado com diâmetro mínimo de 3,4 mm.

É também admitida a utilização de pendurais compostos de perfis, barras roscadas, pivôs ou fitas

metálicas, de acordo com as recomendações dos fabricantes.

A carga máxima de serviço, por pendural, não deve exceder 0,25 KN para utilização de pendurais compostos por suportes niveladores associados a tirantes de aço galvanizado com diâmetro de 3,4 mm.

Os forros não devem receber nenhuma carga adicional, tais como luminárias e dutos de ar condicionado, pois esses componentes devem ser fixados diretamente na estrutura de suporte da edificação, por exemplo, nas lajes e coberturas.

Antes do início da montagem dos forros, deve ser verificado o atendimento aos seguintes requisitos:

- Detalhes dos vários projetos entre si, como, por exemplo, estrutura, vedações, instalações, ar condicionado, sprinklers, luminotécnica, etc. devem estar compatibilizados;
- As aberturas, como janelas, portas externas, etc., e aberturas nos elementos, tais como coberturas, *shafts*, etc., devem estar protegidas da entrada do vento, chuva e umidade excessiva;
- Os elementos construtivos na região do encontro com o forro devem estar acabados;
- As saídas de instalações hidráulicas, elétricas, de ar condicionado, sprinklers, etc., devem estar posicionadas de acordo com o projeto;
- O elemento de suporte (estrutura ou laje) deve estar dimensionado para sustentar o forro;
- Os dispositivos de fixação devem seguir as prescrições do Anexo A da NBR 15758-1.

Para a instalação do forro de gesso acartonado para *drywall* do tipo estruturado, deve-se marcar o nível da estrutura do forro em todo o perímetro, considerando o nível do forro acabado para a fixação da estrutura.

Fixar os perfis perimetrais no máximo a cada 600 mm, utilizando-se componentes de fixação compatíveis com os elementos construtivos na região do encontro com o forro.

No caso de o forro com fixação da sua estrutura nos perfis perimetrais estruturais, a distância máxima entre o eixo do perfil e a borda da chapa deve ser de 600 mm, e a distância entre a borda da chapa e o pendural deve ser de acordo com a NBR 15758-1.

O espaçamento dos pendurais deve ser estabelecido em função da quantidade de chapas de gesso para *drywall*, de eventual sobrecarga, do tipo de perfil e do vão a ser vencido.

Essa tipologia de forro pode ser estruturada com perfil ômega ou canaletas. Para grandes vãos, podem-se utilizar montantes, desde que o projeto especifique.

Para a fixação do tirante, deve-se prendê-los com arame de dimensão nominal 10 (diâmetro de 3,4 mm) de aço galvanizado, no suporte por meio de dispositivos de sustentação compatíveis com a estrutura-suporte da edificação (laje ou cobertura).

O espaçamento dos tirantes depende do peso do forro, o qual é função da quantidade de chapas de gesso para *drywall*, de eventual sobrecarga, do tipo de perfil e do vão a ser vencido.

Encaixar os tirantes na estrutura por meio de um acessório compatível com ela, e nivelar a estrutura perfilada.

Para a fixação das chapas de gesso para *drywall*, posicionar e fixar as chapas preferencialmente perpendiculares à estrutura do forro. Nesse caso, utilizar chapas com comprimento múltiplo do espaçamento da estrutura.

Em casos especiais, como por exemplo circulações ou passagens, pode-se aplicar as chapas de gesso com seu comprimento paralelo à estrutura do forro. Nesse caso, deve-se instalar a estrutura do forro com espaçamento múltiplo da largura das chapas.

Parafusar as chapas aos perfis, com espaçamento entre parafusos compreendido no máximo a cada 300 mm e no mínimo a 10 mm da borda da chapa.

Em função dos tipos de chapas, os espaçamentos máximos da estrutura perfilada devem estar de acordo com valores mencionados na tabela abaixo.

Tipo de chapa	Espaçamento máximo da estrutura (mm)	
	Chapa perpendicular à estrutura	Chapa paralela à estrutura
Standard (ST)	600	400
Resistente ao fogo (RF)		
Resistente à Umidade (RU)	400	Não utilizar

A tabela abaixo apresenta os componentes e seus espaçamentos máximos, em milímetros, em função da espessura das chapas de gesso.

Designação do componente	Uma chapa de 12,5 mm	
	Entre perfis	Entre pendurais
Canaleta C	600	1200
Canaleta ômega	600	1000

Legislação, normatização e regulamentação aplicáveis

ABNT NBR 14715-1:2021 – Chapas de gesso para drywall. Parte 1: Requisitos

ABNT NBR 14715-2:2021 – Chapas de gesso para drywall. Parte 2: Métodos de ensaio

ABNT NBR 15217:2018 – Perfilados de aço para sistemas construtivos em chapas de gesso para drywall – Requisitos e métodos de ensaio

ABNT NBR 15575-1:2021 – Edificações habitacionais – Desempenho. Parte 1: Requisitos gerais

ABNT NBR 15575-5:2021 – Edificações habitacionais – Desempenho. Part 5: Requisitos para os sistemas de coberturas

ABNT NBR 15758-2:2021 – Sistemas construtivos em chapas de gesso para drywall – Projetos e procedimentos construtivos para montagem. Parte 1: Requisitos para sistemas usados como forros.

Critérios de medição

Os serviços de instalação de forro em gesso acartonado serão medidos em m² (metros quadrados), considerando-se a área líquida, ou seja, descontando-se vão e aberturas com área maior do que 2,00 m², dos forros executados pela Contratada e medidos e aceitos pela Fiscalização.

Estão automaticamente incluídas nos custos de execução dos revestimentos de granito todas as despesas relativas à mobilização de mão de obra, ferramentas, equipamentos e materiais essenciais à marcação dos níveis nas paredes, fixação das guias, marcação e fixação dos perfis e dos pontos dos tirantes, colocação dos suportes niveladores e encaixe dos perfis, fixação das chapas de gesso acartonado com parafusos, aplicação de massa e fita microperfurada nas juntas das placas e nos parafusos

10.7 PINTURAS

10.7.1 Emassamento de superfícies internas

Especificações técnicas

Aplicação de duas demãos de massa niveladora corrida à base de resina vinílica PVA em tetos e paredes internas, cor branco, acabamento fosco, inclusive lixamento.

Área de aplicação

A massa corrida PVA deverá ser aplicada nas superfícies de todas as paredes de alvenaria e na face inferior de lajes, conforme indicações específicas do Projeto de Arquitetura.

Protótipo de Referência

Massa corrida marca Suvinil ou equivalente

Diretrizes de execução

Antes de começar a aplicação da massa corrida, deve-se proteger os vãos com um filme plástico para conter os respingos, fazendo o mesmo no piso para facilitar a limpeza após a conclusão do serviço.

Utilizando luvas, máscara e óculos protetor, deve-se utilizar a espátula para raspar a superfície das paredes caso haja irregularidades. Em seguida, deve-se proceder ao lixamento da superfície, com uma lixa adequada à espessura da parede.

Com a superfície limpa, deve-se, então, diluir o fundo selador conforme a recomendação do fabricante, e aplicar uma demão do produto sobre a superfície, utilizando um pincel nos cantos e requadros e um rolo no restante do teto ou da parede.

Após a secagem do fundo selador, deve-se, enfim, aplicar a massa corrida, tomando cuidado para não colocar massa em excesso na desempenadeira. Posicione a desempenadeira em um ângulo de, aproximadamente, 45° e inicie a aplicação.

Depois de aplicada a primeira demão em toda a parede, deve-se esperar a secagem e aplicar mais uma camada de massa corrida, esperando novamente a secagem e lixando a superfície para melhorar o acabamento.

Por fim, deve-se utilizar uma escova de cerdas macias e um pano úmido para retirar o pó da superfície.

Legislação, normatização e regulamentação aplicáveis

NBR 11702:2019 – Tintas para construção civil – Tintas, vernizes, texturas e complementos para edificações não industriais – Classificação e requisitos

NBR 12554:2013 – Tintas para edificações não-industriais – Terminologia

NBR 13245:2011 – Tintas para construção civil – Execução de pinturas em edificações não industriais – Preparação de superfície

NBR 15312:2005 – Tintas para construção civil – Métodos para avaliação de desempenho de tintas para edificações não industriais – Determinação da resistência à abrasão de massa niveladora

NBR 15348:2006 – Tintas para construção civil - Massa niveladora monocomponente à base de dispersão aquosa para alvenaria – Requisitos

Critérios de medição

Os serviços de aplicação de massa corrida serão medidos em m² (metros quadrados), considerando-se a área efetiva, ou seja, descontando-se vão e aberturas, pintada pela Contratada, descontando-se os vãos acima de 2 m².

Estão inclusos nos trabalhos de pintura, além do fornecimento e aplicação dos materiais, a execução dos serviços, consistindo de limpeza, lixamento e aplicação de, no mínimo, duas demãos de massa corrida.

10.7.2 Tinta látex PVA e acrílica em paredes e tetos

Especificações técnicas

Pintura de paredes conforme Projeto de Arquitetura com tinta à base de resina acrílica modificada, qualidade premium, acabamento acetinado. Cor branco gelo, duas demãos.

Pintura de tetos conforme Projeto de Arquitetura com tinta à base de resina PVA modificada, qualidade premium, acabamento fosco. Cor branco neve, duas demãos.

Área de aplicação

Deverão receber pintura em tinta acrílica todas as paredes de alvenaria e divisórias de gesso acartonado construídas ou recompostas após o assentamento de tubulações embutidas, conforme indicações

específicas do Projeto de Instalações Hidráulicas de Água Fria.

Deverão receber pintura em tinta PVA todas as forros de gesso ou lajes de concreto construídas ou recompostas após o assentamento de tubulações embutidas, conforme indicações específicas do Projeto de Instalações Hidráulicas de Água Fria.

Protótipo de Referência

Tinta acrílica marca Suvinil cor branco gelo ou equivalente.

Tinta acrílica marca Suvinil cor branco neve ou equivalente.

Diretrizes de execução

Para alvenarias com o reboco recém executado, deve-se, previamente aos serviços de aplicação da pintura, aguardar a cura e a secagem por, no mínimo, trinta dias, lixar e eliminar o pó, aplicando, em seguida, o fundo selador apropriado.

Após secagem do fundo, aplicar duas demãos de tinta acrílica, espaçadas no mínimo duas horas.

Legislação, normatização e regulamentação aplicáveis

NBR 11702:2019 – Tintas para construção civil – Tintas, vernizes, texturas e complementos para edificações não industriais – Classificação e requisitos

NBR 12554:2013 – Tintas para edificações não-industriais – Terminologia

NBR 13245:2011 – Tintas para construção civil – Execução de pinturas em edificações não industriais – Preparação de superfície

NBR 14940:2018 – Tintas para construção civil – Método para avaliação de desempenho de tintas para edificações não industriais – Determinação da resistência à abrasão úmida

NBR 14941:2011 – Tintas para construção civil – Método para avaliação de desempenho de tintas para edificações não industriais – Determinação da resistência de tintas, vernizes e complementos ao crescimento de fungos em placas de Petri sem lixiviação.

NBR 14942:2019 – Tintas para construção civil – Método para avaliação de desempenho de tintas para edificações não industriais – Determinação do poder de cobertura de tinta seca

NBR 14943:2018 – Tintas para construção civil – Método para avaliação de desempenho de tintas para edificações não industriais – Determinação do poder de cobertura de tinta úmida

NBR 14944:2017 – Tintas para construção civil – Determinação da porosidade em película de tinta para avaliação de desempenho de tintas para edificações não industriais

NBR 14945:2017 – Tintas para construção civil – Método comparativo do grau de craqueamento para avaliação do desempenho de tintas para edificações não industriais

NBR 14946:2017 – Tintas para construção civil – Avaliação de desempenho de tintas para edificações não industriais - Determinação da dureza König

NBR 15079-2:2019 – Tintas para construção civil – Requisitos mínimos de desempenho. Parte 2: Tintas látex semiacetinada, acetinada e semibrilho nas cores claras

NBR 15299:2015 – Tintas para construção civil – Método para avaliação de desempenho de tintas para edificações não industriais – Determinação de brilho

NBR 15303:2018 – Tintas para construção civil – Método para avaliação de desempenho de tintas para edificações não industriais – Determinação da absorção de água de massa niveladora

NBR 15311:2010 – Tintas para construção civil - Método para avaliação de desempenho de tintas para edificações não industriais – Determinação do tempo de secagem de tintas e vernizes por medida instrumental

NBR 15382:2017 – Tintas para construção civil – Determinação da massa específica de tintas para edificações não industriais

NBR 16445:2016 – Tintas para construção civil – Método para avaliação de desempenho de tintas para edificações não industriais – Detecção de bactérias redutoras de sulfato em tintas, vernizes e complementos

Crerérrios de medição

Os serviços de pintura serão medidos em m² (metros quadrados), considerando-se a área efetiva. Ou seja, descontando-se vãos e aberturas, dos panos pintados pela Contratada e aceitos pela Fiscalização, após descontarem-se os vãos de portas e aberturas das paredes.

Estão automaticamente inclusos neste serviço, os custos com o fornecimento dos materiais e execução dos serviços, consistindo de preparação prévia da superfície (limpeza, lixamento), uma demão de líquido-base e duas demãos de tinta látex.

10.8 SERVIÇOS COMPLEMENTARES

10.8.1 Transportes dentro do canteiro

Especificações técnicas

Execução de transporte horizontal manual de tubo confeccionado em PPR PN12 ou PN25, com diâmetro maior que 50 mm e menor ou igual a 75 mm, comprimento 3 ou 6 metros

Execução de transporte horizontal manual de tubo confeccionado em PPR PN12 ou PN25, com diâmetro maior que 75 mm e menor ou igual a 110 mm, comprimento 3 ou 6 metros

Execução de transporte horizontal manual de tubo confeccionado em PVC soldável com diâmetro menor ou igual a 60 mm, comprimento 3 ou 6 metros

Execução de carga, manobra e descarga manual de tubos plásticos (PPR ou PVC), DN menor ou igual a 100 mm, em caminhão carroceria com capacidade de 9 toneladas

Área de aplicação

Os tubos de PPR deverão ser transportados manualmente dentro do canteiro de obras, de seu local de depósito, próximo ao container-depósito, até seu local de assentamento, conforme indicações específicas do projeto de instalações hidráulicas de água fria.

Os tubos de PVC deverão ser transportados manualmente dentro do canteiro de obras, de seu local de depósito, próximo ao container-depósito, até seu local de assentamento, conforme indicações específicas do projeto de instalações hidráulicas de água fria.

Diretrizes de execução

Especial atenção será dada aos cabos de aço, cordas, correntes, roldanas e ganchos que deverão ser inspecionados, permanentemente, substituindo-se as suas partes defeituosas.

Em todo o equipamento será indicado, em lugar visível, a carga máxima de trabalho permitida.

Os carros manuais para transporte devem possuir protetores das mãos.

Nos equipamentos de transporte, com força motriz própria, o operador deverá receber treinamento específico, dado pela empresa, que o habilitará nessa função.

Em locais fechados e sem ventilação, é proibida a utilização de máquinas transportadoras, movidas a motores de combustão interna, salvo se providas de dispositivos neutralizadores adequados.

Transporte manual de sacos

Denomina-se, para fins de aplicação da presente regulamentação a expressão "Transporte manual de

sacos" toda atividade realizada de maneira contínua ou descontínua, essencial ao transporte manual de sacos, na qual o peso da carga é suportado, integralmente, por um só trabalhador, compreendendo também o levantamento e sua deposição.

Fica estabelecida a distância máxima de 60,00 m para o transporte manual de um saco.

Além do limite previsto neste Caderno de Especificações e Encargos, o transporte descarga deverá ser realizado mediante impulsão de vagonetes, carros, carretas, carros de mão apropriados, ou qualquer tipo de tração mecanizada.

É vedado o transporte manual de sacos, através de pranchas, sobre vãos superiores a 1,00 m ou mais de extensão.

As pranchas de que trata o item acima deverão ter a largura mínima de 50 cm.

Na operação manual de carga e descarga de sacos, em caminhão ou vagão, o trabalhador terá o auxílio de ajudante.

As pilhas de sacos, nos armazéns, devem ter altura máxima limitada ao nível de resistência do piso, à forma e resistência dos materiais de embalagem e à estabilidade, baseada na geometria, tipo de amarração e inclinação das pilhas.

Deve ser evitado o transporte manual de sacos em pisos escorregadios ou molhados.

A empresa deverá providenciar cobertura apropriada dos locais de carga e descarga da sacaria.

Armazenamento de materiais

O peso do material armazenado não poderá exceder a capacidade de carga calculada para o piso.

O material armazenado deverá ser disposto de forma a evitar a obstrução de portas, equipamentos contra incêndio, saídas de emergências, etc.

O material empilhado deverá ficar afastado das estruturas laterais do prédio a uma distância de pelo menos 50 cm.

A disposição da carga não deverá dificultar o trânsito, a iluminação, e o acesso às saídas de emergência.

O armazenamento deverá obedecer aos requisitos de segurança especiais a cada tipo de material.

Legislação, normatização e regulamentação aplicáveis

NR nº 11, do Ministério do Trabalho e Emprego – Transporte, movimentação, armazenagem e manuseio de materiais

NR nº 17, do Ministério do Trabalho e Emprego – Ergonomia

Crêterios de medição

Os serviços de transporte horizontal de tubos dentro do canteiro de obras serão medidos por m.km (metros por quilômetros), considerando-se o comprimento efetivo dos tubos transportados multiplicado pela distância efetivamente percorrida pelos funcionários da Contratada, aferidos pela Fiscalização.

Os serviços de carga, manobra e descarga de tubos plásticos dentro do canteiro de obras serão medidos por T (toneladas) considerando o peso nominal dos tubos manuseados pelos funcionários da Contratadas e aferidos pela Fiscalização

Estão automaticamente inclusos nestes serviços, todos os custos com o fornecimento dos materiais, mão de obra, ferramentas e equipamentos essenciais para a carga, transporte, manobra e descarga de tubos dentro do canteiro de obras.

10.8.2 Limpeza do canteiro

Especificações técnicas

Execução de limpeza periódica permanente de canteiro de obras

Execução de limpeza final de canteiro de obras para entrega

Área de aplicação

As limpezas periódicas e final deverão ser executadas em todas áreas afetadas pelos serviços contratados, e inclusive nas adjacências e em áreas próximas onde por ventura possa ter havido depósito de sujidades ou influência de poeiras e outros resíduos causados pela obra.

Diretrizes de execução

O canteiro de obras tem de apresentar-se organizado, limpo e desimpedido, notadamente nas vias de circulação, passagens e escadas. O entulho e quaisquer sobras de material devem ser regularmente coletados e removidos.

Por ocasião de sua remoção, necessitam ser tomados cuidados especiais, de forma a evitar poeira excessiva e eventuais riscos. Quando houver diferença de nível, a remoção de entulho ou sobras de material será realizada por meio de equipamentos mecânicos ou calhas fechadas.

É proibida a queima de lixo, lenha ou qualquer outro material no interior do canteiro de obras, Nilo é permitido manter lixo ou entulho acumulado ou exposto em locais inadequados do canteiro de obras.

Legislação, normatização e regulamentação aplicáveis

ABNT NBR 5674:2012 – Manutenção de edificações – Requisitos para o sistema de gestão de manutenção

NR nº 18, Ministério do Trabalho e Emprego – Segurança e saúde no trabalho na indústria da construção

NR nº 24, Ministério do Trabalho e Emprego – Condições sanitárias e de conforto nos locais de trabalho

Crerios de medição

Os serviços de limpeza periódica do canteiro de obras serão medidos em % (por cento), considerado um percentual relativo e proporcional ao andamento da obra, nos mesmos moldes da medição do item Administração Local.

Os serviços de limpeza final do canteiro de obras serão medidos em m² (metros quadrados), considerando-se a área efetiva do canteiro de obras limpa e liberada pela Contratada e medida pela Fiscalização.

Estão automaticamente inclusos nestes serviços, todos os custos com o fornecimento dos materiais, mão de obra, ferramentas e equipamentos essenciais para a lavagem, limpeza e desinfecção de tubos, alvenarias, revestimentos, forros, pisos, e outros elementos construtivos.

10.8.3 Registros de execução (as built)

Especificações técnicas

Confecção de documentação técnica de registro de alterações de obra “conforme construído” (as built), inclusive levantamento *in loco* e emissão de relatório periódico, desenhos executivos e memorial descritivo de especificações assinados por profissional legalmente habilitado.

Área de aplicação

O as built deverá ser elaborado concomitantemente à execução dos serviços, e apresentado ao fim dos mesmos, conforme indicações específicas do Projeto de Instalações Hidráulicas de Água Fria.

Diretrizes de execução

Etapas do serviço

A identificação e documentação das alterações observadas visam à atualização do projeto executivo, compatibilizando-o com a obra executada e servindo como apoio às futuras obras complementares ou modificações que se fizerem necessárias.

Em função de dados e informações da situação “como construída” será possível também estimar a vida útil futura de vários componentes da edificação, a partir do desenvolvimento de novos modelos de previsão de desempenho ou calibração dos modelos existentes.

A elaboração do *as built* compõe-se de duas fases:

- Fase de execução;
- Fase de conclusão.

A fase de execução desenvolve-se paralelamente à execução propriamente dita da obra, quando se deve constatar eventuais desvios em relação ao projeto executivo e registrar de imediato a ocorrência de alterações, por meio de desenhos e relatórios preliminares. Todos os registros realizados devem ser arquivados pela Fiscalização também em meio magnético.

Na fase de conclusão os desenhos e relatórios preliminares e documentos produzidos durante a execução devem ser compilados, gerando um relatório de *as built* que complementa o projeto executivo considerando as modificações efetivamente implantadas na obra.

O relatório deve ser constituído, no mínimo, pelos itens abaixo relacionados, respeitando esta sequência de apresentação dos capítulos:

- Informações gerais do empreendimento;
- Planta de implantação;
- Plantas baixas;
- Esquemas verticais;
- Perspectivas isométricas;
- Esquemas verticais;
- Detalhamento;
- Memorial descritivo;
- Conclusões;
- Anexos.

Salienta-se que a elaboração do *as built* deve ser feita imediatamente após a conclusão de cada etapa física dos serviços, ou seja, após a conclusão de cada fase construtiva citada anteriormente, deve-se concluir o respectivo *as built*.

O início das atividades do *as built* pressupõe que toda a documentação relativa ao projeto executivo esteja disponibilizada na obra. O projeto executivo é indispensável para as atividades de supervisão e diversos tipos de controle da obra, e serve como embasamento da comparação das características previstas no projeto às efetivamente implementadas.

Toda a documentação deve estar disponível em meio magnético, no formato .dwg, permitindo a execução das correções sem necessidade de elaboração de novo desenho. Além do projeto propriamente dito, deve-se verificar quais as especificações técnicas a serem observadas, relacionando-as.

Salienta-se que as alterações e desvios constatados ao longo do desenvolvimento dos trabalhos, em relação aos inicialmente projetados, constituirão, juntamente com o projeto original, a base para elaboração do *as built*.

A elaboração do *as built* não exige a Contratada da responsabilidade de verificação e inclusão de obras que, apesar de não fazerem parte do projeto executivo, interferem, integram ou foram executadas simultaneamente, mesmo que por outrem.

Registro das Alterações

Todas as alterações implementadas pelos projetistas e equipes de execução devem ser documentadas e compiladas nos relatórios preliminares da obra. Deve-se atentar às causas das modificações, buscando avaliar se decorreram de incidentes aleatórios ou de deficiências do projeto inicial, podendo servir de embasamento aos próximos projetos.

Em casos específicos, e dependendo da natureza das alterações, estas devem ser caracterizadas através da realização de levantamentos, preferencialmente a cargo da Contratada.

Ressalta-se que até mesmo a adoção de especificações diferentes das recomendadas no projeto executivo deve ser registrada, apresentando-se as justificativas cabíveis. Além disso, no período de obras, todas as interferências e remanejamentos definitivos devem ser documentados, independentemente de constarem dos projetos executivos.

A fase final constitui-se pela compilação dos dados coletados nos relatórios da fase executiva. Devem ser elaborados os documentos que representem a última versão emitida do projeto e que sejam condizentes e coerentes com a real implantação da obra.

Legislação, normatização e regulamentação aplicáveis

Não se aplica

CrITÉRIOS de medição

Os serviços de confecção do relatório e projetos *as built* serão medidos por un (unidades), considerando a documentação técnica efetivamente elaborada e entregue pela Contratada e aferida e aceita pela Fiscalização.

Estão automaticamente inclusos nestes serviços, todos os custos com o fornecimento dos materiais, mão de obra, ferramentas e equipamentos essenciais para a realização de levantamentos *in loco* das instalações, elaboração de relatórios e desenhos executivos, elaboração de memorial descritivo, e gravação e disponibilização dos arquivos em mídia digital e impressa.

10.8.4 Manual de uso, operação e manutenção

Especificações técnicas

Elaboração de manual de uso, operação, limpeza e manutenção da rede de distribuição de água fria do bloco F e da Divisão de Transporte Institucional da PGR, em meio impresso e digital, conforme a NBR 14037.

Área de aplicação

O objeto do manual de uso, operação, limpeza e manutenção deverá abranger todos as áreas e serviços realizados pela Contratada, conforme indicações específicas do Projeto de Instalações Hidráulicas de Água Fria.

Diretrizes de execução

O conteúdo do manual deve orientar o proprietário na forma de obtenção das informações.

Por motivos práticos, pode ser útil a divisão do manual em capítulos, os quais podem ser subdivididos em itens.

A tabela a seguir recomenda a estrutura de disposição do conteúdo em capítulos, e as subdivisões em itens básicos que devem estar contidos no manual, podendo ser complementada e adaptada conforme a necessidade específica do empreendimento

Explicações adicionais que aprofundem a compreensão de alguma informação específica devem ser apresentadas como anexo ao manual objeto deste Caderno de Especificações e Encargos.

Capítulo	Subdivisões
Apresentação	Índice

	Introdução
	Definições
Garantia e assistência técnica	Garantias e assistência técnica
Memorial Descritivo das instalações	
Fornecedores	Relação de fornecedores
	Relação de projetistas
MPF Operação, uso e limpeza	Tubos e conexões ferro galvanizado
	Tubos e conexões de PPR
	Tubos e conexões de PVC
	Válvulas e registros
	Estação redutora de pressão
	Serviços complementares (pisos, forros, paredes)
Manutenção	Programa de manutenção preventiva
	Registros (fotos e anotações)
	Inspeções
Informações complementares	Meio ambiente e sustentabilidade
	Segurança
	Operação dos equipamentos e suas ligações
	Documentação técnica e legal
	Elaboração e entrega do manual
	Atualização do manual

Apresentação

Índice: recomenda-se que seja alfanumérico e contenha, de forma sequencial, os capítulos e subdivisões, indicando o número da página do manual.

Introdução: deve conter informações sobre o empreendimento e fazer comentários sobre o manual.

Definições: devem ser incluídas apenas as que são necessárias à compreensão de certos termos técnicos e legais adotados no manual.

Garantias e assistência técnica

O manual deve conter informações sobre os prazos de garantia, constando os principais itens das áreas de uso, podendo variar de acordo com a característica individual de cada empreendimento, com base no seu memorial descritivo.

Eventuais contratos de garantias preexistentes, especialmente de equipamentos, devem ser informados no manual.

Recomenda-se que os prazos de garantia sejam apresentados conforme a NBR 15575-1.

O manual deve conter explicitamente as condições de perda das garantias.

O manual deve conter o procedimento da forma como a Contratada se obriga a prestar o serviço de atendimento ao cliente, para orientações e esclarecimentos de dúvidas referentes à manutenção, garantia e assistência técnica.

Memorial descritivo

O manual deve apresentar uma descrição escrita e ilustrativa das instalações “como construídas”, sendo que as informações devem se ater, no mínimo, à abrangência dessas respectivas áreas, e deve conter:

- Informações sobre aspectos importantes para o proprietário, como propriedades especiais previstas em projeto e sistema construtivo empregado;
- Desenhos esquemáticos com dimensões cotadas, que representem a posição das instalações;
- Descrição dos sistemas e, quando aplicável, dos elementos e equipamentos;

- Descrição sucinta dos sistemas;
- Relação dos componentes utilizados para acabamentos (por exemplo, revestimentos cerâmicos, tintas, etc.);
- Sugestão ou modelo de programa de manutenção preventiva;

A abordagem e a extensão das informações vão depender da complexidade da edificação e seus equipamentos.

Fornecedores

MPF

MPF

MPF

Relação de fornecedores: deve conter a indicação dos fornecedores em geral e dados para contato.

Relação de projetistas: Deve conter a indicação dos responsáveis pela elaboração dos projetos e dados para contato.

Operação, uso e limpeza

Esta seção trata dos procedimentos para a operação, uso e limpeza dos componentes ou equipamentos mais importantes do sistema, a fim de prevenir danos que possam acarretar consequências graves.

O manual deve apresentar informações sobre os procedimentos para a colocação em uso do sistema, contendo:

- Instruções para a ligação e para o uso do sistema;
- Recomendações para a limpeza;
- Referência as recomendações contidas na NBR 15575-1, nas partes específicas, para o acesso de pessoas e manutenção de áreas técnicas e coberturas.

O grau de detalhamento deste capítulo depende da complexidade do sistema objeto deste manual.

Manutenção

MPF

MPF

MPF

A Contratante deve elaborar o programa de manutenção. A observação e o cumprimento do programa de manutenção fornecem subsídios para o bom funcionamento da edificação, atendendo às condições de saúde, segurança e salubridade do usuário.

O manual deve apresentar modelo de programa de manutenção preventiva, cuja elaboração e implementação atendam à NBR 5674.

O modelo de programa de manutenção preventiva deve mencionar a periodicidade das manutenções.

Deve apresentar, ainda, informações sobre procedimentos e roteiros recomendados para a manutenção do sistema e descrever as condições de manutenibilidade previstas no projeto.

Recomenda-se que a manutenção seja efetuada por pessoal qualificado ou empresa especializada, conforme a NBR 5674.

O manual deve indicar a obrigatoriedade de se registrar a realização da manutenção. Esses registros devem ser armazenados adequadamente conforma a NBR 5674.

O programa de manutenção deve conter orientações para a realização de inspeções.

É recomendável que o manual indique a realização de laudos de inspeção da manutenção, uso e operação, a serem realizados periodicamente, por profissionais registrados nos conselhos profissionais competentes, para serem anexados à documentação e registros da edificação.

Meio ambiente e sustentabilidade

MPF

MPF

MPF

O manual deve apresentar recomendações para o uso racional da água, de forma consciente e sustentável,

Segurança

Esta seção trata das instruções sobre os procedimentos a serem adotados em caso de emergência, ou seja, aqueles que requerem providências rápidas e imediatas que visem à segurança patrimonial e dos usuários da edificação.

O manual deve apresentar informações sobre os procedimentos que devem ser adotados em caso de vazamentos de água e falhas de válvulas e registros que comprometam a potabilidade da água ou seu fornecimento adequado.

Operação de equipamentos e suas ligações

O manual deve fazer referência aos manuais específicos dos fornecedores dos equipamentos e sistemas, a fim de que as devidas operações e manutenções sejam respaldadas tecnicamente.

Documentação técnica e legal

O manual deve conter a relação de documentos técnicos e legais, indicando a incumbência pelo fornecimento inicial, o responsável e a periodicidade de renovação.

A relação de documentos deve conter no mínimo os seguintes projetos:

- Projeto de Instalações Hidráulicas de Água Fria;
- Memorial descritivo do projeto, não contemplando as memórias de cálculo.

Esses documentos podem ser entregues em meios eletrônicos anexados ao manual, subdivididos em partes.

Legislação, normatização e regulamentação aplicáveis

ABNT NBR 5674:2012 – Manutenção de edificações – Requisitos para o sistema de gestão de manutenção

ABNT NBR 14037:2011 – Diretrizes para elaboração de manuais de uso, operação e manutenção das edificações – Requisitos para elaboração e apresentação dos conteúdos

ABNT NBR 15575-1:2021 – Edificações habitacionais – Desempenho. Parte 1: Requisitos gerais

ABNT NBR 15575-6:2021 – Edificações habitacionais – Desempenho. Parte 6: Requisitos para os sistemas hidrossanitários

Critérios de medição

Os serviços de elaboração de manual de uso, operação, limpeza e manutenção dos sistemas objeto dos serviços executados serão medidos por un (unidades), considerando-se a quantidade efetiva de documentos elaborados pela Contratadas e aceitos pela Fiscalização.

Estão automaticamente inclusos nestes serviços, todos os custos com o fornecimento dos materiais, mão de obra, ferramentas e equipamentos essenciais para a realização de levantamentos *in loco* das instalações, elaboração de relatórios e desenhos executivos, elaboração de memorial descritivo, e gravação e disponibilização dos arquivos em mídia digital e impressa.

10.9 ADMINISTRAÇÃO LOCAL

10.9.1 Engenheiro Civil

Especificações técnicas

Engenheiro civil, ou arquiteto júnior, com habilitação profissional regularizada e comprovada.

Área de aplicação

Os serviços deverão ser administrados em todo o seu processo, desde a instalação do canteiro até a

desmobilização pelo responsável técnico indicado pela Contratada.

Diretrizes de execução

A empreitada deverá contar com um engenheiro civil ou arquiteto, que será o responsável pelo gerenciamento dos serviços.

O profissional, ressalvado nos casos de superveniência de fato imprevisto ou interesse da Administração, deverá comparecer diariamente ao canteiro.

O engenheiro/arquiteto deverá:

- Certificar-se de que estão sendo executados e aplicados processos construtivos, materiais, componentes, subcomponentes, equipamentos e ferramentas, respeitando o projeto, o qual deverá ter sido previamente examinado;
- Prover e administrar a mão-de-obra sob sua responsabilidade;
- Manter no local de execução prepostos com poderes definidos, enquanto necessário;
- Responsabilizar-se pela reexecução dos serviços quando executados em desacordo com o projeto;
- Assumir os ônus decorrentes de erros de seu trabalho, desde que devidamente comprovados;
- Acatar as determinações da Diretrizes de fiscalização e da Contratante que visem a boa coordenação do empreendimento;
- Responder pelos encargos trabalhistas e previdenciários de sua mão de obra, assim como por encargos tributários decorrentes de sua prestação de serviços, de acordo com a legislação vigente;
- Fornecer à Contratada, sempre que necessário, a comprovação do cumprimento das obrigações trabalhistas, previdenciárias, sociais e tributárias, quando solicitado;
- Assegurar o emprego adequado dos materiais, apetrechos, ferramentas, EPIs, equipamentos e instalações que lhe forem confiados;
- Assumir a responsabilidade pelos danos causados por si ou seus prepostos ao empreendimento ou a terceiros.

Legislação, normatização e regulamentação aplicáveis

Lei nº 5194, de 24 de dezembro de 1966;

Lei nº 12378 de 31 de dezembro de 2010;

Crêterios de medição

De acordo com o Acórdão TCU nº 2369/2012, o pagamento dos itens referentes à Administração Local seja feito na proporção da execução financeira dos serviços, de forma a garantir que o serviço chegue ao fim juntamente com a medição e o pagamento de 100% da parcela de Administração Local.

O orçamento prevê, minimamente, três visitas técnica semanais desse profissional ao canteiro de obras. Essas visitas deverão ser comunicadas à Fiscalização sempre que ocorrerem. Caso sejam necessárias visitas extras ao local, para garantir o a perfeita execução e a entrega dos serviços dentro dos padrões de qualidade e desempenho exigidos, estas deverão ocorrer sem ônus á contratante.

10.9.2 Encarregado geral

Especificações técnicas

Mestre de obras ou encarregado geral

Área de aplicação

A empreitada deverá ser conduzida em todo seu processo por um mestre ou encarregado geral experiente

Diretrizes de execução

A empreitada deverá contar com um mestre ou encarregado geral, que será o responsável pelo acompanhamento e execução dos serviços de adaptação com vistas à acessibilidade.

O profissional, ^{MPF}ressalvado nos casos de superveniência de fato imprevisto ou interesse ^{MPF} da Administração, deverá comparecer diariamente ao canteiro, em regime de meia-jornada.

O mestre de obras deverá acompanhar e supervisionar todos os serviços de adaptação da edificação. Nesta empreitada, deverá atuar essencialmente:

- No controle do fluxo de serviços;
- No recebimento e checagem de materiais;
- Na coordenação do trabalho dos pedreiros, serralheiros e outros profissionais do canteiro;
- Na leitura e interpretação das plantas desenhadas por engenheiros e arquitetos;
- No cálculo da quantidade de material utilizado no serviço;
- Manter informados engenheiros, projetistas, calculistas e arquitetos do andamento do serviço.

Legislação, normatização e regulamentação aplicáveis

Não se aplica

Crêterios de medição

De acordo com o Acórdão TCU nº 2369/2012, o pagamento dos itens referentes à Administração Local seja feito na proporção da execução financeira dos serviços, de forma a garantir que o serviço chegue ao fim juntamente com a medição e o pagamento de 100% da parcela de Administração Local ^{MPF}

O orçamento prevê, minimamente, um profissional dessa natureza em jornada integral no canteiro de obras. A frequência deverá ser comprovada pela Fiscalização.

MPF

MPF

MPF



MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL

Assinatura/Certificação do documento **PGR-00043997/2024 DOCUMENTO DIVERSO**

Signatário(a): **MARCELO BORGES FACCENDA**

Data e Hora: **09/02/2024 12:22:11**

Assinado com login e senha

Signatário(a): **ANTONIO GRANGEIRO DA COSTA JUNIOR**

Data e Hora: **15/02/2024 13:27:00**

Assinado com login e senha

Acesse <http://www.transparencia.mpf.mp.br/validacaodocumento>. Chave c86684f0.ddd04688.1bf697ef.d3184645