



Luiz Carlos Ramos Torres
Eng. Civil e Seg. Trabalho
CREA- RN 020197526-2

**MEMORIAL DESCRITIVO (ESPECIFICAÇÕES E NORMAS
DE EXECUÇÃO PERTINENTES)**

**DEMOLIÇÃO E CONSTRUÇÃO DA ESCOLA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO
BÁSICA IRMÃ DULCE, DELMIRO GOUVEIA – AL**

1. ADMINISTRAÇÃO DA OBRA

1.1. ENCARREGADO GERAL COM ENCARGOS COMPLEMENTARES

Itens e suas características: encarregado geral com encargos complementares.

Execução: não se aplica.

**1.2. ENGENHEIRO CIVIL DE OBRA JUNIOR COM ENCARGOS
COMPLEMENTARES**

Itens e suas características: engenheiro civil de obra júnior com encargos complementares.

Execução: não se aplica.

1.3. VIGIA DIURNO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES

Itens e suas características: vigia diurno com encargos complementares.

Execução: não se aplica.

**1.4. VIGIA NOTURNO, HORA EFETIVAMENTE TRABALHADA DE 22 H AS 5 H
(COM ADICIONAL NOTURNO)**

Itens e suas características: vigia noturno, hora efetivamente trabalhada de 22 h às 5 h (com adicional noturno).

Execução: não se aplica.

2. SERVIÇOS PRELIMINARES

**2.1. PLACA DE OBRA EM CHAPA AÇO GALVANIZADO, INSTALADA - REV
02_01/2022**



Luiz Carlos Ramos Torres
Eng. Civil e Seg. Trabalho
CREA- RN 020197526-2

Itens e suas características: chave de fenda chata 30 cm; furadeira e parafusadeira elétrica Bosch ou Similar profissional; madeira mista serrada (barrote) 6 x 6cm - 0,0036 m³/m (angelim, louro); placa de obra em chapa galvanizada 26; prego de aço polido com cabeça 18 x 30 (2 3/4 x 10); serra circular elétrica portátil; serrote 40 cm.

Execução: a contratada deverá fornecer e instalar a placa de obra conforme modelo fornecido pela fiscalização, e demais placas exigidas pela legislação, no canteiro de obras e em local de boa visibilidade. A solicitação dos modelos padrões se fará junto à fiscalização por escrito após o recebimento da ordem de serviço. A empresa opcionalmente poderá instalar a placa de identificação da empresa sem custo para a contratante. As placas serão executadas em chapa de aço galvanizada n.º 22, devidamente pintada com tinta esmalte, padrão do Ministério da Saúde, montada em estrutura de madeira de lei aparelhada, tipo pontaletes com dimensões de (3" x 3" com travessas 3" x 2"), devidamente fixada ao solo em blocos de concreto simples, ficando a face inferior da placa com altura de 1,20 metros do nível do solo. Uso de mão de obra habilitada e obrigatório uso de equipamentos de proteção individual (EPI). Para os procedimentos citados anteriormente, deve-se seguir as normas NR18, NBR7203 e entre outras pertinentes.

2.2. ANDAIME TUBULAR METÁLICO SIMPLES - PEÇA X DIA

Itens e suas características: aluguel de andaime metálico tubular simples.

Execução: o serviço de andaime tubular metálico simples (peça x dia) consiste na locação, montagem, utilização e desmontagem de estrutura modular metálica para trabalhos em altura, incluindo fornecimento de quadros, diagonais, plataformas, guarda-corpos, bases niveladoras e acessórios, bem como equipe especializada para montagem e inspeção conforme NR-18 e NR-35. A atividade envolve preparação e nivelamento do local, montagem com travamentos e acessos seguros, inspeções diárias durante o uso e desmontagem ao final do período contratado. A medição é realizada por peça/dia, contabilizando cada componente instalado durante todo o período em que o andaime permanece montado.

2.3. LOCAÇÃO DE CONSTRUÇÃO DE EDIFICAÇÃO ACIMA DE 1000 M2, INCLUSIVE EXECUÇÃO DE GABARITO DE MADEIRA

Itens e suas características: arame galvanizado 18 BWG, d = 1,24mm (0,009 kg/m); carrinho de mão de aço capacidade 50 a 60 l, pneu com câmara; chave de fenda chata 30 cm; formão grande; furadeira e parafusadeira elétrica Bosch ou Similar profissional; madeira mista



Luiz Carlos Ramos Torres
Eng. Civil e Seg. Trabalho
CREA- RN 020197526-2

serrada (barrote) 6 x 6cm - 0,0036 m³/m (angelim, louro); marreta 1 kg com cabo; martelo com unha; pá quadrada; prego de aço polido com cabeça 16 x 24 (2 1/4 x 12); serra circular elétrica portátil; serrote 40 cm; tabua *2,5 x 23* cm em pinus, mista ou equivalente da região bruta.

Execução: deverão ser conferidos os afastamentos das divisas, os ângulos reais do terreno assinalado o RN, marcados os pontos característicos através dos aparelhos de precisão, teodolito ou nível (medidas maiores que 25 m) ou simplesmente empregando-se fita métrica de aço, esquadro, prumo e nível de pedreiro, quando as distâncias forem menores que 25 m. Confrontar inicialmente a exata correspondência entre os projetos arquitetônicos, estrutura e fundações. Verificar a orientação do Norte-Sul. Constatar os ângulos reais do terreno. Determinar e assinalar o RN previsto. Deverá também ser construído o gabarito formado por guias de madeira, devidamente niveladas, pregadas a uma altura mínima de 60 cm, em caibros, afastados convenientemente do prédio a construir. Em terrenos com acentuado desnível, essas linhas de guias deverão ser rebaixadas para os 60 cm, cada vez que for atingido o limite máximo de 150 cm de altura, em relação ao terreno. Mediante pregos cravados no topo dessas guias, através de coordenadas, serão marcados com fios estirados, os alinhamentos. Marcar os cantos ou os eixos dos pilares assinalados com piquetes no terreno, por meio de fio de prumo. A marcação dos eixos deverá ser feita com cota acumulada. Para os casos de alvenaria com fundação, será construído o gabarito em madeira com tábuas de 10,00 cm, pontaleada a cada 1,50 metros em caibros ou barrotes de madeira de lei, tábuas estas devidamente niveladas. Ser considerado para execução do gabarito a manutenção de distância das tábuas corridas, para os eixos dos alinhamentos, que viabilize a circulação interna dos operários com segurança, quando da execução das escavações e ou fundações. Para os casos de alvenarias construídas sobre o piso ou lajes, deverão ser observadas as distâncias de projeto e as mesmas poderão ser locadas através de pintura no piso, onde serão implantadas. Uso de mão de obra habilitada e obrigatório uso de equipamentos de proteção individual (EPI). Para os procedimentos citados anteriormente, deve-se seguir as normas NR18, NBR7203 e entre outras pertinentes.

3. DEMOLIÇÕES E RETIRADAS

3.1. REMOÇÃO DE FORROS DE DRYWALL, PVC E FIBROMINERAL, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_09/2023

Itens e suas características: montador, profissional que executa a remoção; servente, profissional que executa a remoção.



Luiz Carlos Ramos Torres
Eng. Civil e Seg. Trabalho
CREA- RN 020197526-2

Execução: antes de iniciar a remoção, deve-se verificar a estabilidade dos elementos com função estrutural, checar se os EPC necessários estão instalados, utilizar todos os EPI exigidos para a atividade e retirar as placas ou régua manualmente, com auxílio eventual de pé-de-cabra.

3.2. REMOÇÃO DE TELHAS DE FIBROCIMENTO METÁLICA E CERÂMICA, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_09/2023

Itens e suas características: telhadista, profissional que executa a remoção; servente, profissional que executa a remoção.

Execução: antes de iniciar a remoção, deve-se verificar a estabilidade dos elementos com função estrutural, checar se os EPC necessários estão instalados, utilizar todos os EPI exigidos para a atividade, retirar os parafusos que prendem as telhas com chave de fenda, remover cada telha manualmente e baixá-las até o térreo com o eventual uso de cordas.

3.3. REMOÇÃO DE TRAMA DE MADEIRA PARA COBERTURA, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_09/2023

Itens e suas características: telhadista, profissional que executa a remoção; servente, profissional que executa a remoção.

Execução: antes de iniciar a remoção, deve-se verificar a estabilidade dos elementos com função estrutural, checar se os EPC necessários estão instalados, utilizar os EPI exigidos para a atividade, soltar as extremidades dos elementos em madeira com ferramentas apropriadas e retirar cada elemento manualmente.

3.4. DEMOLIÇÃO DE ALVENARIA DE BLOCO FURADO, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_09/2023

Itens e suas características: pedreiro, profissional que executa a demolição; servente, profissional que executa a demolição.

Execução: antes de iniciar a demolição, deve-se verificar a estabilidade dos elementos com função estrutural, checar se os EPC necessários estão instalados, utilizar os EPI exigidos para a atividade e realizar a demolição manual da parede com marreta, iniciando pela parte superior e avançando para a parte inferior.



Luiz Carlos Ramos Torres
Eng. Civil e Seg. Trabalho
CREA- RN 020197526-2

3.5. DEMOLIÇÃO DE PISO DE CONCRETO SIMPLES, DE FORMA MECANIZADA COM MARTELETE, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_09/2023

Itens e suas características: pedreiro, profissional que executa a demolição; servente, profissional que executa a demolição; martetele ou rompedor pneumático manual, 28 kg, equipamento utilizado para demolição do concreto; compressor de ar rebocável, 89 PCM, 102 PSI, motor diesel, 20 CV, equipamento utilizado para demolição do concreto.

Execução: antes de iniciar a demolição, deve-se verificar a estabilidade dos elementos com função estrutural, checar se os EPC necessários estão instalados, utilizar os EPI exigidos para a atividade e realizar a demolição do piso com o uso de martetele manual.

3.6. DEMOLIÇÃO DE REVESTIMENTO CERÂMICO, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_09/2023

Itens e suas características: azulejista, profissional que executa a demolição; servente, profissional que executa a demolição.

Execução: antes de iniciar a demolição, deve-se verificar a estabilidade dos elementos com função estrutural, checar se os EPC necessários estão instalados, utilizar os EPI exigidos para a atividade e remover o revestimento cerâmico com auxílio de marreta e talhadeira.

3.7. COLETA E CARGA MANUAIS DE ENTULHO

Itens e suas características: servente com encargos complementares.

Execução: o serviço de coleta e carga manuais de entulho consiste em remover resíduos da obra de forma segura, utilizando métodos manuais para acondicionamento e transporte até o ponto de carga, garantindo o uso correto de EPI como luvas, capacete, botas e máscara, verificando a estabilidade do local e a integridade dos materiais durante a operação, evitando dispersão de poeira e acidentes, e realizando o descarregamento em caçambas ou caminhões apropriados de acordo com as normas de segurança e meio ambiente.

4. FUNDAÇÕES/BALDRAMES

4.1. FUNDAÇÕES (SAPATA E ARANQUE)



Luiz Carlos Ramos Torres
Eng. Civil e Seg. Trabalho
CREA- RN 020197526-2

4.1.1. ESCAVAÇÃO DE VALA A FRIO, EM MATERIAL DE 3ª CATEGORIA, COM PERFURATRIZ MANUALE COMPRESSOR

Itens e suas características: servente com encargos complementares; perfuratriz pneumática (atlas copco -rh 571 5l); compressor de ar 60 pcm.

Execução: o serviço de escavação de vala a frio em material de 3ª categoria consiste em abrir a vala utilizando perfuratriz manual e compressor, realizando a retirada do material de forma controlada, garantindo o uso adequado de EPI como capacete, luvas, botas, protetor auricular e óculos de proteção, observando a estabilidade das paredes da vala, evitando desmoronamentos, controlando o pó e o ruído, e acondicionando o material escavado para transporte ou descarte conforme normas de segurança e meio ambiente.

4.1.2. ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA. AF_09/2024

Itens e suas características: servente, profissional que escava manualmente a vala.

Execução: a escavação da vala deve ser realizada conforme o projeto de engenharia, atendendo todas as exigências da NR 18, garantindo a segurança dos trabalhadores e a conformidade com as normas de segurança e saúde no ambiente de trabalho.

4.1.3. CONCRETAGEM DE SAPATA, FCK 30 MPA, COM USO DE JERICA - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF_01/2024

Itens e suas características: pedreiro, operário responsável pela manipulação do vibrador de imersão e controle do lançamento; servente, operário responsável pelo transporte e lançamento do concreto com jericas; concreto dosado em obra, classe de resistência C30, com brita 1, relação água/cimento igual a 0,52, preparo mecânico em betoneira de 600 litros; vibrador de imersão com motor elétrico, equipamento utilizado para adensar o concreto fresco, eliminando os espaços vazios.

Execução: antes do lançamento do concreto, deve-se assegurar que as armaduras atendem a todas as disposições do projeto estrutural, verificar a correta montagem das fôrmas quanto à geometria, nivelamento, estanqueidade e cimbramento, avaliar a trabalhabilidade do concreto (abatimento/Slump) e moldar os corpos de prova para controle da resistência à compressão, lançar o material utilizando jericas e adensá-lo com vibrador de imersão para garantir que toda a armadura seja envolvida, e realizar o acabamento das sapatas com



Luiz Carlos Ramos Torres
Eng. Civil e Seg. Trabalho
CREA- RN 020197526-2

desempenadeira, assegurando a inclinação das faces conforme o projeto e uma superfície uniforme.

4.1.4. FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA PARA SAPATA, EM MADEIRA SERRADA, E=25 MM, 4 UTILIZAÇÕES. AF_01/2024

Itens e suas características: carpinteiro, operário responsável pela marcação, pré-montagem, montagem e controle de qualidade do jogo de fôrmas; ajudante de carpinteiro, operário que auxilia na fabricação e distribuição dos materiais; tábua de madeira pinus ou equivalente, com $e = 2,5$ cm e largura de 30,0 cm, fornecida em peças de 4 m; peça de madeira nativa 2,5 x 7,5 cm, não aparelhada, sarrafo para fôrma; prego polido com cabeça 17x24 (comprimento 54,2 mm, diâmetro 3 mm); prego polido com cabeça 1 1/2 x 13 (comprimento 40,7mm, diâmetro 2,4mm); prego de aço com cabeça dupla 17x27 (2 1/2 x 11); desmoldante protetor para fôrmas de madeira, de base oleosa emulsionada em água, desmoldante para fôrma de madeira hidrossolúvel; serra circular de bancada com motor elétrico, equipamento utilizado para corte das peças de madeira.

Execução: a partir dos projetos de fabricação de fôrmas, deve-se conferir as medidas e realizar o corte das peças de madeira não aparelhada, obedecendo rigorosamente ao projeto e observando a perfeita marcação das posições dos cortes, utilizando ferramentas como trena metálica calibrada, esquadro de braços longos, transferidor mecânico ou marcador eletrônico de ângulo; com os sarrafos, montar as gravatas de estruturação da fôrma da sapata e pregar a tábua sobre essas gravatas, executando ainda os demais dispositivos do sistema de fôrmas conforme o projeto de fabricação; proceder à marcação das faces para auxiliar na montagem das fôrmas, posicionando as quatro faces da base da sapata de acordo com o projeto e pregando-as com prego de cabeça dupla, escorando as laterais com sarrafos de madeira apoiados no terreno e fixando a estrutura de delimitação da altura e abertura do tronco de pirâmide.

4.1.5. ARMAÇÃO DE BLOCO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10 MM - MONTAGEM. AF_01/2024

Itens e suas características: armador, operário responsável pela montagem e posicionamento da armadura; ajudante de armador, operário que auxilia nas tarefas de montagem e posicionamento da armadura; peças de aço CA-50 com 10,0 mm de diâmetro,



Luiz Carlos Ramos Torres
Eng. Civil e Seg. Trabalho
CREA- RN 020197526-2

previamente cortadas e dobradas no canteiro: composição auxiliar; arame recozido nº 18 BWG, diâmetro 1,25 mm; espaçador de plástico industrializado circular para concreto armado.

Execução: Com as barras já cortadas e dobradas, deve-se executar a montagem da armadura, fixando as diversas partes com arame recozido e respeitando rigorosamente o projeto estrutural; dispor os espaçadores plásticos com afastamento máximo de 50 cm, amarrando-os à armadura de forma a garantir o cobrimento mínimo indicado em projeto; e, após a execução do lastro, posicionar a armadura na fôrma ou cava, fixando-a de modo que não haja risco de deslocamento durante a concretagem.

4.1.6. ARMAÇÃO DE BLOCO UTILIZANDO AÇO CA-60 DE 5 MM - MONTAGEM. AF_01/2024

Itens e suas características: armador, operário responsável pela montagem e posicionamento da armadura; ajudante de armador, operário que auxilia nas tarefas de montagem e posicionamento da armadura; peças de aço CA-60 com 5,0 mm de diâmetro, previamente cortadas e dobradas no canteiro: composição auxiliar; arame recozido nº 18 BWG, diâmetro 1,25 mm; espaçador de plástico industrializado circular para concreto armado.

Execução: Com as barras já cortadas e dobradas, deve-se executar a montagem da armadura, fixando as diversas partes com arame recozido e respeitando rigorosamente o projeto estrutural; dispor os espaçadores plásticos com afastamento máximo de 50 cm, amarrando-os à armadura de forma a garantir o cobrimento mínimo indicado em projeto; e, após a execução do lastro, posicionar a armadura na fôrma ou cava, fixando-a de modo que não haja risco de deslocamento durante a concretagem.

4.1.7. CONCRETO MAGRO PARA LASTRO, TRAÇO 1:4,5:4,5 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MANUAL. AF_05/2021

Itens e suas características: cimento Portland Composto CP II-32; areia média, areia média na umidade natural, com coeficiente de inchamento em torno de 1,30, pronta para o uso; brita 1, agregado graúdo com dimensão granulométrica entre 9,5 e 19 mm e que atenda à norma ABNT NBR 7211; servente, responsável pela mistura dos componentes e preparo do concreto.

Execução: fazer uma mistura inicial a seco da areia e do cimento, conforme a dosagem indicada, e, estando a mistura bem homogeneizada com o auxílio de pás e enxadas, depositar



Luiz Carlos Ramos Torres
Eng. Civil e Seg. Trabalho
CREA- RN 020197526-2

sobre a camada de areia e cimento toda a quantidade de brita e, sobre a brita, cerca da metade da quantidade de água; homogeneizar novamente com o auxílio de pás e enxadas, formando um monte em forma aproximada de cone, abrir uma cavidade no centro do monte e adicionar a quantidade restante de água, misturando cuidadosamente até obter uma massa homogênea e livre de grumos.

4.1.8. REATERRO MANUAL DE VALAS, COM COMPACTAÇÃO UTILIZANDO SÊPO, SEM CONTROLE DO GRAU DE COMPACTAÇÃO

Itens e suas características: servente com encargos complementares.

Execução: o serviço consiste no reaterro manual de valas, executado com o preenchimento cuidadoso do material removido, seguido de compactação utilizando sêpo, sem a exigência de controle formal do grau de compactação. A execução deve garantir a adequada acomodação do solo, evitando vazios ou desníveis, mantendo a conformidade com o perfil original da vala e respeitando as condições de segurança e acessibilidade durante toda a operação.

4.2. BALDRAME

4.2.1. ESCAVAÇÃO DE VALA A FRIO, EM MATERIAL DE 3ª CATEGORIA, COM PERFURATRIZ MANUALE COMPRESSOR

Itens e suas características: servente com encargos complementares; perfuratriz pneumática (atlas copco -rh 571 5l); compressor de ar 60 pcm.

Execução: o serviço de escavação de vala a frio em material de 3ª categoria consiste em abrir a vala utilizando perfuratriz manual e compressor, realizando a retirada do material de forma controlada, garantindo o uso adequado de EPI como capacete, luvas, botas, protetor auricular e óculos de proteção, observando a estabilidade das paredes da vala, evitando desmoronamentos, controlando o pó e o ruído, e acondicionando o material escavado para transporte ou descarte conforme normas de segurança e meio ambiente.

4.2.2. ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA. AF_09/2024

Itens e suas características: servente, profissional que escava manualmente a vala.



Luiz Carlos Ramos Torres
Eng. Civil e Seg. Trabalho
CREA- RN 020197526-2

Execução: a escavação da vala deve ser realizada conforme o projeto de engenharia, atendendo todas as exigências da NR 18, garantindo a segurança dos trabalhadores e a conformidade com as normas de segurança e saúde no ambiente de trabalho.

4.2.3. ARMAÇÃO DE ESTRUTURAS DIVERSAS DE CONCRETO ARMADO, EXCETO VIGAS, PILARES, LAJES E FUNDAÇÕES, UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10,0 MM - MONTAGEM. AF_06/2022

Itens e suas características: peças de aço CA-50 com 10,0 mm de diâmetro, previamente cortadas e dobradas no canteiro; arame recozido nº 18 BWG, diâmetro 1,25 mm; espaçador de plástico industrializado circular para concreto armado; armador, responsável pela pré-montagem e montagem das armaduras, de acordo com o projeto estrutural; ajudante de armador, auxilia o armador em todas as atividades necessárias.

Execução: com as barras já cortadas e dobradas, deve-se executar a montagem da armadura, fixando as diversas partes com arame recozido e respeitando o projeto estrutural; dispor os espaçadores plásticos com afastamento máximo de 50 cm, amarrando-os à armadura de forma a garantir o cobrimento mínimo indicado em projeto; e, em seguida, posicionar a armadura na fôrma, fixando-a de modo que não haja risco de deslocamento durante a concretagem.

4.2.4. ARMAÇÃO DE BLOCO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 8 MM - MONTAGEM. AF_01/2024

Itens e suas características: armador, operário responsável pela montagem e posicionamento da armadura; ajudante de armador, operário que auxilia nas tarefas de montagem e posicionamento da armadura; peças de aço CA-50 com 8,0 mm de diâmetro, previamente cortadas e dobradas no canteiro: composição auxiliar; arame recozido nº 18 BWG, diâmetro 1,25 mm; espaçador de plástico industrializado circular para concreto armado.

Execução: Com as barras já cortadas e dobradas, deve-se executar a montagem da armadura, fixando as diversas partes com arame recozido e respeitando rigorosamente o projeto estrutural; dispor os espaçadores plásticos com afastamento máximo de 50 cm, amarrando-os à armadura de forma a garantir o cobrimento mínimo indicado em projeto; e, após a execução do lastro, posicionar a armadura na fôrma ou cava, fixando-a de modo que não haja risco de deslocamento durante a concretagem.



Luiz Carlos Ramos Torres
Eng. Civil e Seg. Trabalho
CREA- RN 020197526-2

4.2.5. ARMAÇÃO DE BLOCO UTILIZANDO AÇO CA-60 DE 5 MM - MONTAGEM. AF_01/2024

Itens e suas características: armador, operário responsável pela montagem e posicionamento da armadura; ajudante de armador, operário que auxilia nas tarefas de montagem e posicionamento da armadura; peças de aço CA-60 com 5,0 mm de diâmetro, previamente cortadas e dobradas no canteiro: composição auxiliar; arame recozido nº 18 BWG, diâmetro 1,25 mm; espaçador de plástico industrializado circular para concreto armado.

Execução: Com as barras já cortadas e dobradas, deve-se executar a montagem da armadura, fixando as diversas partes com arame recozido e respeitando rigorosamente o projeto estrutural; dispor os espaçadores plásticos com afastamento máximo de 50 cm, amarrando-os à armadura de forma a garantir o cobrimento mínimo indicado em projeto; e, após a execução do lastro, posicionar a armadura na fôrma ou cava, fixando-a de modo que não haja risco de deslocamento durante a concretagem.

4.2.6. FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA PARA SAPATA, EM MADEIRA SERRADA, E=25 MM, 4 UTILIZAÇÕES. AF_01/2024

Itens e suas características: carpinteiro, operário responsável pela marcação, pré-montagem, montagem e controle de qualidade do jogo de fôrmas; ajudante de carpinteiro, operário que auxilia na fabricação e distribuição dos materiais; tábua de madeira pinus ou equivalente, com $e = 2,5$ cm e largura de 30,0 cm, fornecida em peças de 4 m; peça de madeira nativa 2,5 x 7,5 cm, não aparelhada, sarrafo para fôrma; prego polido com cabeça 17x24 (comprimento 54,2 mm, diâmetro 3 mm); prego polido com cabeça 1 1/2 x 13 (comprimento 40,7mm, diâmetro 2,4mm); prego de aço com cabeça dupla 17x27 (2 1/2 x 11); desmoldante protetor para fôrmas de madeira, de base oleosa emulsionada em água, desmoldante para fôrma de madeira hidrossolúvel; serra circular de bancada com motor elétrico, equipamento utilizado para corte das peças de madeira.

Execução: a partir dos projetos de fabricação de fôrmas, deve-se conferir as medidas e realizar o corte das peças de madeira não aparelhada, obedecendo rigorosamente ao projeto e observando a perfeita marcação das posições dos cortes, utilizando ferramentas como trena metálica calibrada, esquadro de braços longos, transferidor mecânico ou marcador eletrônico de ângulo; com os sarrafos, montar as gravatas de estruturação da fôrma da sapata e pregar a



Luiz Carlos Ramos Torres
Eng. Civil e Seg. Trabalho
CREA- RN 020197526-2

tábua sobre essas gravatas, executando ainda os demais dispositivos do sistema de fôrmas conforme o projeto de fabricação; proceder à marcação das faces para auxiliar na montagem das fôrmas, posicionando as quatro faces da base da sapata de acordo com o projeto e pregando-as com prego de cabeça dupla, escorando as laterais com sarrafos de madeira apoiados no terreno e fixando a estrutura de delimitação da altura e abertura do tronco de pirâmide.

4.2.7. CONCRETO FCK = 30MPA, TRAÇO 1:2,1:2,5 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 600 L.
AF_05/2021

Itens e suas características: cimento Portland composto CP II-32; areia média, areia média na umidade natural, com coeficiente de inchamento em torno de 1,30, pronta para o uso; brita 1, agregado graúdo com dimensão granulométrica entre 9,5 e 19 mm e que atenda à norma ABNT NBR 7211; operador de betoneira, responsável por carregar e descarregar o equipamento e operá-lo; servente, auxilia no carregamento e descarregamento.

Execução: lançar 1/3 do volume de água e toda a quantidade de agregado graúdo na betoneira, colocando-a em movimento, em seguida, adicionar toda a quantidade de cimento conforme a dosagem indicada e mais 1/3 do volume de água; após algumas voltas da betoneira, acrescentar toda a quantidade prevista de areia e o restante da água; por fim, respeitar o tempo mínimo de mistura indicado pela norma técnica e/ou pelo fabricante do equipamento, garantindo que todos os materiais sejam devidamente homogeneizados.

4.2.8. IMPERMEABILIZAÇÃO DE ALICERCE E VIGA BALDRAME COM 2 DEMÃOS DE TINTA ASFÁLTICA TIPO NEUTROL DA VEDACIT OU SIMILAR, EXCETO ARGAMASSA IMPERMEABILIZAÇÃO

Itens e suas características: servente com encargos complementares; pintor com encargos complementares; tinta asfáltica impermeabilizante diluída em solvente, para materiais cimentícios, metal e madeira.

Execução: o serviço consiste na impermeabilização de alicerces e vigas baldrame, aplicando-se duas demãos de tinta asfáltica do tipo Neutrol, da Vedacit ou similar, garantindo cobertura uniforme sobre toda a superfície estruturada. O processo abrange apenas a aplicação da tinta asfáltica, não incluindo a argamassa de regularização ou qualquer outro preparo



Luiz Carlos Ramos Torres
Eng. Civil e Seg. Trabalho
CREA- RN 020197526-2

adicional de impermeabilização. A execução deve assegurar perfeita aderência do produto ao substrato, evitando falhas, bolhas ou descontinuidade na camada protetora, proporcionando proteção eficaz contra a umidade ascendente.

4.2.9. ATERRO MANUAL DE VALAS COM AREIA PARA ATERRO. AF_08/2023

Itens e suas características: servente, profissional que lança o material, de forma manual, para o interior da vala e opera o compactador; caminhão pipa, utilizado para a umidificação do solo; areia, material de empréstimo utilizado no aterro; compactador de solos de percussão (sapo) com motor a gasolina 4 tempos de 4 CV, equipamento utilizado para a compactação do solo utilizado no aterro da vala.

Execução: inicia-se, quando necessário, com a umidificação do solo a fim de atingir o teor de umidade ótima de compactação previsto em projeto, seguindo-se a execução do aterro da envoltória lateral, que recobre o tubo e garante apoio contínuo da tubulação enterrada sobre o berço de assentamento; prossegue-se então com o aterro superior, correspondente a 30 cm acima da geratriz superior da tubulação, realizando-se a compactação de cada lado apenas nas regiões entre o plano vertical tangente ao tubo e a parede da vala, sendo essa compactação executada simultaneamente em ambos os lados para evitar deslocamentos horizontais da rede; concluída essa fase, procede-se ao aterro final, que compreende o preenchimento desde o aterro superior até a superfície do terreno ou cota de projeto, sempre em camadas sucessivas e devidamente compactadas para assegurar condições homogêneas com o terreno lateral, e, caso exista escoramento, este deve ser retirado de forma simultânea às etapas do aterro, garantindo o preenchimento total da vala.

5. SUPERESTRUTURA

5.1. PAREDES ALVEOLARES PRÉ-MOLDADAS ALVEOLAR DE CONCRETO ARMADO 25MPA, INCLUINDO A CONFECÇÃO DAS PEÇAS E FORNECIMENTO

Itens e suas características: paredes alveolares pré-moldadas alveolar de concreto armado 25 Mpa.

Execução: a execução do serviço de paredes alveolares pré-moldadas de concreto armado 25 MPa compreende todas as etapas desde a confecção até o fornecimento das peças, iniciando-se pelo projeto detalhado e especificações técnicas, que definem dimensões, armaduras, furações e pontos de encaixe. Em seguida, procede-se à fabricação das peças em ambiente controlado, com a montagem das armaduras conforme projeto estrutural,



Luiz Carlos Ramos Torres
Eng. Civil e Seg. Trabalho
CREA- RN 020197526-2

posicionamento correto de espaçadores e guias para manter as dimensões, e a concretagem com concreto de resistência característica de 25 MPa, garantindo compactação adequada, cura e acabamento superficial conforme normas técnicas. Após a cura, as peças são inspecionadas quanto a dimensões, integridade estrutural e acabamento, incluindo conferência de eventuais rebarbas ou imperfeições. Finalmente, realiza-se o transporte e fornecimento das paredes alveolares ao canteiro de obras, com acondicionamento seguro para evitar danos, garantindo que todas as peças cheguem em perfeitas condições para posterior montagem, respeitando critérios de segurança, normativos e qualidade.

5.2. MONTAGEM PAREDES E PAINÉIS ALVEOLARES PRÉ-FABRICADAS DE CONCRETO ARMADO (M²)

Itens e suas características: operador de guindaste com encargos complementares; encarregado geral com encargos complementares; guindaste hidráulico autopropelido, com lança treliçada 40 m, capacidade máxima 75 T, equipado com Clamshell; pedreiro com encargos complementares; soldador a (para solda a ser testada com raios "x") com encargos complementares; ajudante de armador com encargos complementares; técnico de edificações com encargos complementares; óleo diesel combustível comum metropolitano s-10 ou s-500.

Execução: A execução do serviço de montagem de paredes e painéis alveolares pré-fabricados de concreto armado envolve todas as etapas desde o recebimento das peças até o assentamento final, garantindo segurança, precisão e integridade estrutural; inicialmente, realiza-se a verificação das dimensões, integridade e conformidade das peças entregues em obra, conferindo possíveis danos ou deformações, seguido do preparo da fundação e dos apoios, incluindo alinhamento, nivelamento e fixação de ancoragens conforme projeto estrutural; na sequência, os painéis são erguidos utilizando guindastes ou equipamentos adequados, posicionados cuidadosamente e conectados entre si por sistemas de encaixe, chapas de ancoragem e juntas estruturais previstas, assegurando alinhamento vertical e horizontal, estabilidade temporária com escoramentos e travamentos provisórios, além de vedação e regularização das juntas com argamassa ou selantes especificados; finalmente, é realizado o controle de prumo, alinhamento e nível final, inspeção visual e documental, garantindo que a montagem atenda aos critérios de projeto, normas técnicas, segurança e durabilidade da estrutura.



Luiz Carlos Ramos Torres
Eng. Civil e Seg. Trabalho
CREA- RN 020197526-2

5.3. GRAUTE FGK=25 MPA; TRAÇO 1:0,02:1,3:1,6 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ CAL/ AREIA GROSSA/ BRITA 0) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_09/2021

Itens e suas características: operador de betoneira estacionária com encargos complementares, responsável pelo carregamento, descarregamento e pela operação da betoneira; servente com encargos complementares, auxilia no carregamento e descarregamento; cimento Portland composto CP II-32; cal hidratada tipo CH-I; areia grossa, areia grossa úmida, taxa de inchamento de 25%, pronta para uso; brita 0 ou pedrisco; betoneira de capacidade 400 litros, motor elétrico trifásico, potência 2 CV.

Execução: lançar parte da água e todo o agregado na betoneira, colocando-a em movimento, em seguida adicionar o cimento conforme a dosagem indicada; após algumas voltas do misturador, lançar a cal hidratada e o restante da água, respeitando o tempo mínimo de mistura indicado pela normalização técnica e/ou pelo fabricante do equipamento, garantindo que todos os materiais sejam completamente homogeneizados.

5.4. TRANSPORTE COM CAMINHÃO CARROCERIA COM GUINDAUTO (MUNCK), MOMENTO MÁXIMO DE CARGA 11,7 TM, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, ADICIONAL PARA DMT EXCEDENTE A 30 KM (UNIDADE: TXKM). AF_07/2020

Itens e suas características: caminhão carroceria com guindauto acoplado (Munck): equipamento utilizado para o transporte de materiais.

Execução: não se aplica.

5.5. ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS CERÂMICOS FURADOS NA HORIZONTAL DE 9X14X19 CM (ESPESSURA 9 CM) E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO EM BETONEIRA. AF_12/2021

Itens e suas características: pedreiro, responsável pela transferência de eixos, marcação, elevação e verificação de alinhamento e nível das paredes; servente, auxilia o pedreiro em todas as atividades e responsável pelo abastecimento de argamassa no andar; argamassa de cimento, cal e areia média, no traço 1:2:8, preparo com betoneira, conforme composição auxiliar de argamassa, e espessura média real da junta de 10 mm; tela metálica eletrossoldada de malha 15x15mm, fio de 1,24mm e dimensões de 7,5x50cm; pino de aço com furo, haste = 27 mm



Luiz Carlos Ramos Torres
Eng. Civil e Seg. Trabalho
CREA- RN 020197526-2

(ação direta); bloco cerâmico com furos na horizontal de dimensões 9x14x19cm para alvenaria de vedação.

Execução: posicionar os dispositivos de amarração da alvenaria conforme as especificações do projeto e fixá-los com resina epóxi; demarcar a alvenaria por meio da materialização dos eixos de referência, da definição das faces das paredes a partir dos eixos ortogonais, do posicionamento dos escantilhões para a marcação vertical das fiadas e da execução da primeira fiada; proceder à elevação da alvenaria com o assentamento dos blocos utilizando argamassa aplicada com palheta ou bisnaga, formando dois cordões contínuos; e realizar a execução de vergas e contravergas de forma concomitante com a elevação da alvenaria.

5.6. LAJE PRÉ-MOLDADA UNIDIRECIONAL, BIAPOIADA TIPO LAJE PAINEL TRELIÇADO MACIÇO (SEM ENCHIMENTO), PARA PISO, ALTURA TOTAL DA LAJE "LT" = 20 CM (PAINEL+CAPA) = (3+17). AF_08/2025

Itens e suas características: laje painel treliçado maciço (sem enchimento) PTM-20, com treliça de 16 cm de altura, base de concreto de largura 25 cm e 3 cm de espessura, unidirecional, sobrecarga de 350 kgf/m², vão máximo de 8,0 m; fabricação de escoras em madeira serrada tipo pontalete, contém o pontalete e demais dispositivos de travamento e acoplagem para auxiliar na montagem; tábua de madeira não aparelhada, 2ª qualidade, com e = 2,5 cm e largura de 20,0 cm, utilizada no vigamento e travamento das escoras; prego de aço com cabeça dupla 17x27 (comprimento 62,1 mm, diâmetro 3 mm) para fixação das tábuas que comporão o escoramento; concretagem de vigas e lajes, fck = 25 MPa, para lajes pré-moldadas com uso de bomba lançamento, adensamento e acabamento; armação de laje de uma estrutura convencional de concreto armado, utilizando aço CA60 de 5,0 mm; carpinteiro de fôrmas, responsável pelo posicionamento dos painéis treliçados e montagem e desmontagem do cimbramento; - Servente, auxilia o oficial em todas as tarefas.

Execução: posicionar as linhas de escoras de madeira e as travessas conforme previsto em projeto, nivelando-as com o uso de pequenas cunhas sob os pontaletes; garantir que o escoramento seja contraventado em ambas as direções para evitar deslocamentos laterais e eventual flambagem dos pontaletes; caso o projeto estrutural especifique contraflechas, utilizar escoras de maior comprimento ou calços mais altos nos apoios intermediários, respeitando as cotas estabelecidas; com o escoramento concluído, apoiar as lajes painel treliçado nas extremidades, justapostas entre si, assegurando que mantenham apoio adequado nas paredes ou



Luiz Carlos Ramos Torres
Eng. Civil e Seg. Trabalho
CREA- RN 020197526-2

vigas periféricas, com avanço mínimo de 5 cm; conferir alinhamento e esquadro; durante a montagem, garantir que os trabalhadores circulem apenas sobre tábuas apoiadas na armadura superior das treliças; posicionar as armaduras de distribuição, negativa e das nervuras transversais; lançar o concreto de modo a envolver totalmente as tubulações embutidas e alcançar a espessura definida em projeto; realizar o acabamento com desempenadeira para obter superfície uniforme e executar a cura com água potável até o endurecimento satisfatório; por fim, promover a retirada progressiva dos escoramentos, sempre do centro para os apoios, somente após o concreto atingir resistência adequada conforme a NBR 14931:2023.

5.7. LAJE PRÉ-FABRICADA TRELIÇADA COM VIGOTA DUPLA PARA PISO, INTEREIXO 38CM, H=12CM, ENCHIMENTO EM BLOCO CERÂMICO H=8CM, INCLUSIVE ESCORAMENTO EM MADEIRA E CAPEAMENTO 4CM.

Itens e suas características: servente com encargos complementares; pedreiro com encargos complementares; madeira mista serrada (barrote) 6 x 6cm - 0,0036 m³/m (angelim, louro); madeira mista serrada (sarrafo) 2,2 x 5,5cm - 0,00121 m³/m; laje pré-fabricada treliçada com vigota dupla para piso, h=12cm, intereixo 38cm, enchimento em bloco cerâmico h=8cm; areia grossa, posto jazida/fornecedor (retirado na jazida, sem transporte); cimento Portland composto CP II-32; pedra britada n. 2 (19 a 38 mm) posto pedreira/fornecedor, sem frete; pedra britada n. 1 (9,5 a 19 mm) posto pedreira/fornecedor, sem frete; prego de aço polido com cabeça 18 x 30 (2 3/4 x 10); tabua *2,5 x 23* cm em pinus, mista ou equivalente da região bruta; aço CA - 50 Ø 6,3 a 12,5mm, inclusive corte, dobragem, montagem e colocação de ferragens nas formas, para superestruturas e fundações.

Execução: a execução da laje pré-fabricada treliçada com vigota dupla para piso consiste na verificação e regularização do apoio, seguida da distribuição das vigotas com intereixo de 38 cm e altura de 12 cm, posicionadas conforme projeto estrutural. Em seguida, procede-se ao escoramento provisório em madeira, nivelado e travado para garantir a estabilidade durante a montagem e concretagem. Os blocos cerâmicos de enchimento com altura de 8 cm são assentados entre as vigotas, respeitando alinhamento e apoiando-se adequadamente nas nervuras. Após conferência geral do conjunto, posicionam-se eventuais armaduras complementares (negativas, distribuição ou reforços locais), aplica-se a limpeza da superfície e realiza-se o capeamento em concreto com espessura de 4 cm, garantindo adensamento,



Luiz Carlos Ramos Torres
Eng. Civil e Seg. Trabalho
CREA- RN 020197526-2

cobrimento e nivelamento, além da cura adequada até atingir a resistência mínima especificada para desforma e continuidade das etapas construtivas.

5.8. CONCRETO FCK = 30MPA, TRAÇO 1:2,1:2,5 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 600 L.
AF_05/2021

Itens e suas características: cimento Portland composto CP II-32; areia média, areia média na umidade natural, com coeficiente de inchamento em torno de 1,30, pronta para o uso; brita 1, agregado graúdo com dimensão granulométrica entre 9,5 e 19 mm e que atenda à norma ABNT NBR 7211; operador de betoneira, responsável por carregar e descarregar o equipamento e operá-lo; servente, auxilia no carregamento e descarregamento.

Execução: lançar 1/3 do volume de água e toda a quantidade de agregado graúdo na betoneira, colocando-a em movimento, em seguida, adicionar toda a quantidade de cimento conforme a dosagem indicada e mais 1/3 do volume de água; após algumas voltas da betoneira, acrescentar toda a quantidade prevista de areia e o restante da água; por fim, respeitar o tempo mínimo de mistura indicado pela norma técnica e/ou pelo fabricante do equipamento, garantindo que todos os materiais sejam devidamente homogeneizados.

5.9. ARMAÇÃO DE BLOCO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 6,3 MM - MONTAGEM.
AF_01/2024

Itens e suas características: armador, operário responsável pela montagem e posicionamento da armadura; ajudante de armador, operário que auxilia nas tarefas de montagem e posicionamento da armadura; peças de aço CA-50 com 6,3 mm de diâmetro, previamente cortadas e dobradas no canteiro: composição auxiliar; arame recozido nº 18 BWG, diâmetro 1,25 mm; espaçador de plástico industrializado circular para concreto armado.

Execução: Com as barras já cortadas e dobradas, deve-se executar a montagem da armadura, fixando as diversas partes com arame recozido e respeitando rigorosamente o projeto estrutural; dispor os espaçadores plásticos com afastamento máximo de 50 cm, amarrando-os à armadura de forma a garantir o cobrimento mínimo indicado em projeto; e, após a execução do lastro, posicionar a armadura na fôrma ou cava, fixando-a de modo que não haja risco de deslocamento durante a concretagem.



Luiz Carlos Ramos Torres
Eng. Civil e Seg. Trabalho
CREA- RN 020197526-2

5.10. ARMAÇÃO DE BLOCO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 8 MM - MONTAGEM. AF_01/2024

Itens e suas características: armador, operário responsável pela montagem e posicionamento da armadura; ajudante de armador, operário que auxilia nas tarefas de montagem e posicionamento da armadura; peças de aço CA-50 com 8,0 mm de diâmetro, previamente cortadas e dobradas no canteiro; composição auxiliar; arame recozido nº 18 BWG, diâmetro 1,25 mm; espaçador de plástico industrializado circular para concreto armado.

Execução: Com as barras já cortadas e dobradas, deve-se executar a montagem da armadura, fixando as diversas partes com arame recozido e respeitando rigorosamente o projeto estrutural; dispor os espaçadores plásticos com afastamento máximo de 50 cm, amarrando-os à armadura de forma a garantir o cobrimento mínimo indicado em projeto; e, após a execução do lastro, posicionar a armadura na fôrma ou cava, fixando-a de modo que não haja risco de deslocamento durante a concretagem.

5.11. ARMAÇÃO DE LAJE DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-60 DE 4,2 MM - MONTAGEM. AF_06/2022

Itens e suas características: peças de aço CA-60 com 4,2 mm de diâmetro, previamente cortadas e dobradas no canteiro; arame recozido nº 18 BWG, diâmetro 1,25 mm; espaçador de plástico industrializado circular para concreto armado; armador, responsável pela pré-montagem e montagem das armaduras, de acordo com o projeto estrutural; ajudante de armador, auxilia o armador em todas as atividades necessárias.

Execução: com as barras já cortadas e dobradas, deve-se executar a montagem da armadura, fixando suas diversas partes com arame recozido e respeitando o projeto estrutural; dispor os espaçadores plásticos com afastamento máximo de 50 cm, amarrando-os à armadura de forma a garantir o cobrimento mínimo indicado em projeto; e, em seguida, posicionar a armadura na fôrma, fixando-a de modo que não haja risco de deslocamento durante a concretagem.

5.12. FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA PARA SAPATA, EM MADEIRA SERRADA, E=25 MM, 4 UTILIZAÇÕES. AF_01/2024



Luiz Carlos Ramos Torres
Eng. Civil e Seg. Trabalho
CREA- RN 020197526-2

Itens e suas características: carpinteiro, operário responsável pela marcação, pré-montagem, montagem e controle de qualidade do jogo de fôrmas; ajudante de carpinteiro, operário que auxilia na fabricação e distribuição dos materiais; tábua de madeira pinus ou equivalente, com $e = 2,5$ cm e largura de 30,0 cm, fornecida em peças de 4 m; peça de madeira nativa 2,5 x 7,5 cm, não aparelhada, sarrafo para fôrma; prego polido com cabeça 17x24 (comprimento 54,2 mm, diâmetro 3mm); prego polido com cabeça 1 1/2 x 13 (comprimento 40,7 mm, diâmetro 2,4 mm); prego de aço com cabeça dupla 17x27 (2 1/2 x 11); desmoldante protetor para fôrmas de madeira, de base oleosa emulsionada em água, desmoldante para fôrma de madeira hidrossolúvel; serra circular de bancada com motor elétrico, equipamento utilizado para corte das peças de madeira.

Execução: A partir dos projetos de fabricação de fôrmas, deve-se conferir as medidas e realizar o corte das peças de madeira não aparelhada, observando rigorosamente a perfeita marcação das posições dos cortes, utilizando trena metálica calibrada, esquadro de braços longos, transferidor mecânico ou marcador eletrônico de ângulo; com os sarrafos, montar as gravatas de estruturação da fôrma da sapata e pregar a tábua sobre essas gravatas, executando ainda os demais dispositivos do sistema de fôrmas conforme o projeto de fabricação; proceder à marcação das faces para auxiliar na montagem das fôrmas, posicionar as quatro faces da base da sapata de acordo com o projeto e pregá-las com prego de cabeça dupla, escorar as laterais com sarrafos de madeira apoiados no terreno e, por fim, fixar a estrutura de delimitação da altura e abertura do tronco de pirâmide.

5.13. SERVIÇOS DE ESCORAMENTO DE PAREDE ALVEOLARES DE CONCRETO ARMADO (DUAS ESCORAS A CADA METRO LINEAR DE PAREDE)

Itens e suas características: pedreiro com encargos complementares; carpinteiro de esquadrias com encargos complementares; ajudante de carpinteiro com encargos complementares; soldador com encargos complementares; escoramento metálico para lajes e vigas, com escoras tubulares tipo "b" ($h=3,30$ a 4,50 m), com montagem e desmontagem.

Execução: a execução do serviço de escoramento de paredes alveolares de concreto armado compreende todas as etapas necessárias para garantir a estabilidade e segurança das estruturas durante a montagem e cura, iniciando-se com a análise do projeto estrutural e verificação das dimensões das paredes, definindo a posição e quantidade das escoras, obedecendo à especificação de duas escoras a cada metro linear de parede; em seguida, procede-se ao preparo do local, incluindo nivelamento do piso, limpeza da base e instalação de apoios



Luiz Carlos Ramos Torres
Eng. Civil e Seg. Trabalho
CREA- RN 020197526-2

provisórios, assegurando que os pontos de apoio suportem os esforços temporários; as escoras são então posicionadas e fixadas firmemente, ajustadas em prumo e alinhamento com as paredes, utilizando sistemas metálicos ou de madeira apropriados, com travamentos transversais para evitar deslocamentos laterais; durante todo o período em que as paredes não possuem rigidez suficiente própria, mantém-se monitoramento constante, verificando tensões, deformações e estabilidade, até que a estrutura seja definitivamente conectada e liberada, momento em que ocorre a remoção controlada das escoras, garantindo a integridade da parede e a segurança da obra.

5.14. TRATAMENTO DE JUNTA DILATAÇÃO - EM PILARES DE CONSOLIDAÇÃO

Itens e suas características: pintura de acabamento com tinta emborrachada - 03 demãos - r1; mastique de poliuretano np1, mbt, basf ou similar, cartucho com 300 ml; tela de fibra de vidro, acabamento anti-alkalino, malha 10 x 10 mm.

Execução: a execução do serviço de tratamento de junta de dilatação em pilares de consolidação envolve todas as etapas necessárias para garantir a integridade estrutural e durabilidade da obra, iniciando-se com a limpeza e preparação da superfície, removendo resíduos, poeira, partículas soltas ou concretos mal aderidos, de modo a garantir a aderência do material de tratamento; em seguida, procede-se à verificação das dimensões da junta e das folgas de dilatação, avaliando se estão dentro das tolerâncias projetadas, seguido da aplicação de materiais específicos para juntas de dilatação, como selantes elastoméricos, perfis de Neoprene ou poliuretano, devidamente compatíveis com concreto e com a movimentação esperada da estrutura; o processo inclui também a proteção das bordas da junta, aplicação uniforme do selante ou preenchimento do perfil de dilatação, garantindo estanqueidade e elasticidade, além de acabamento adequado para permitir movimentação sem fissuras; finalmente, realiza-se a inspeção final do serviço, verificando alinhamento, preenchimento completo, aderência do material e conformidade com normas técnicas, assegurando que os pilares de consolidação mantenham sua funcionalidade estrutural e resistência ao longo do tempo.

5.15. TELA DE FIBRA DE VIDRO, ACABAMENTO ANTI-ALCALINO, MALHA 10 X 10 MM



Luiz Carlos Ramos Torres
Eng. Civil e Seg. Trabalho
CREA- RN 020197526-2

Itens e suas características: tela de fibra de vidro, acabamento anti-alkalino, malha 10 x 10 mm.

Execução: não se aplica.

6. PISOS

6.1. APLICAÇÃO DE LONA PLÁSTICA PARA EXECUÇÃO DE PAVIMENTOS DE CONCRETO. AF_04/2022

Itens e suas características: pedreiro e servente, profissionais responsáveis pela aplicação da lona plástica; lona plástica, material empregado para evitar a interação entre diferentes superfícies.

Execução: desenrolar o rolo de lona plástica e aplicar sobre a superfície, realizando os cortes necessários.

6.2. ESPAÇADOR DE AÇO, TIPO CARANGUEJO, EM AÇO CA - 50 Ø 6,3MM, PARA TELAS SOLDADAS

Itens e suas características: servente com encargos complementares; armador com encargos complementares; aço ca-50 6,3 a 12,5 mm; arame recozido 16 BWG, d = 1,65 mm (0,016 kg/m) ou 18 BWG, d = 1,25 mm (0,01 kg/m).

Execução: as etapas necessárias para garantir o correto posicionamento e a integridade estrutural do concreto armado, iniciando-se com a verificação das dimensões e do tipo de tela soldada, bem como do espaçamento requerido entre a armadura e a superfície do concreto, conforme projeto estrutural; em seguida, os espaçadores são posicionados sob a tela ou entre camadas de armadura, garantindo que mantenham a cobertura mínima de concreto prevista, evitando deslocamentos durante a concretagem; o procedimento inclui a fixação adequada dos espaçadores, conferindo estabilidade e alinhamento da malha, além da verificação de prumo e nível, de modo a assegurar que a armadura permaneça na posição correta durante a execução do concreto; finaliza-se com a inspeção de todo o arranjo, conferindo quantidade, espaçamento e firmeza dos caranguejos, garantindo que a estrutura receba a concretagem com cobertura e distribuição de armaduras conforme as normas técnicas vigentes, evitando corrosão e comprometimento da durabilidade.



Luiz Carlos Ramos Torres
Eng. Civil e Seg. Trabalho
CREA- RN 020197526-2

6.3. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE TELA AÇO SOLDADA NERVURADA CA-60, MALHA 20X20CM, FERRO 3.4MM, PAINEL 2X3M, (0,72KG/M²), MALHA POP LEVE GERDAU OU SIMILAR

Itens e suas características: armador com encargos complementares; tela aço soldada nervurada CA-60, malha 20x20cm, ferro 3.4mm, painel 2x3m, (0,72kg/m²), Malha Pop Leve Gerdau ou similar.

Execução: inicia-se com a verificação da conformidade das peças fornecidas, conferindo dimensões, tipo de aço, malha e integridade do painel; em seguida, procede-se ao preparo do local de aplicação, incluindo limpeza da superfície, nivelamento do suporte e definição das posições exatas das telas conforme projeto estrutural; as telas são então posicionadas, ajustadas e fixadas utilizando espaçadores adequados para garantir a cobertura mínima de concreto, alinhamento e prumo, evitando deslocamentos durante a concretagem; o procedimento inclui a verificação de sobreposições entre painéis, mantendo o comprimento mínimo de emendas e garantindo continuidade estrutural, seguida de inspeção final de posicionamento, firmeza e conformidade com normas técnicas; todo o processo assegura que a armadura esteja corretamente posicionada para receber o concreto, garantindo resistência, durabilidade e segurança da estrutura.

6.4. CONCRETO FCK = 30MPA, TRAÇO 1:2,1:2,5 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 600 L. AF_05/2021

Itens e suas características: cimento Portland composto CP II-32; areia média, areia média na umidade natural, com coeficiente de inchamento em torno de 1,30, pronta para o uso; brita 1, agregado graúdo com dimensão granulométrica entre 9,5 e 19 mm e que atenda à norma ABNT NBR 7211; operador de betoneira, responsável por carregar e descarregar o equipamento e operá-lo; servente, auxilia no carregamento e descarregamento.

Execução: lançar 1/3 do volume de água e toda a quantidade de agregado graúdo na betoneira, colocando-a em movimento, em seguida, adicionar toda a quantidade de cimento conforme a dosagem indicada e mais 1/3 do volume de água; após algumas voltas da betoneira, acrescentar toda a quantidade prevista de areia e o restante da água; por fim, respeitar o tempo mínimo de mistura indicado pela norma técnica e/ou pelo fabricante do equipamento, garantindo que todos os materiais sejam devidamente homogeneizados.



Luiz Carlos Ramos Torres
Eng. Civil e Seg. Trabalho
CREA- RN 020197526-2

6.5. PISO EM GRANILITE, MARMORITE OU GRANITINA EM AMBIENTES INTERNOS, COM ESPESSURA DE 8 MM, INCLUSO MISTURA EM BETONEIRA, COLOCAÇÃO DAS JUNTAS, APLICAÇÃO DO PISO, 4 POLIMENTOS COM POLITRIZ, ESTUCAMENTO, SELADOR E CERA. AF_06/2022

Itens e suas características: marmorista/graniteiro com encargos complementares, oficial responsável pela instalação do piso; servente com encargos complementares, auxilia o oficial na instalação do piso; granilha/ grana/ pedrisco ou agregado em mármore/ granito/ quartzo e calcário, preto, cinza, palha ou branco: material utilizado na mistura do piso; cimento Portland Estrutural Branco CPB-32, material utilizado na mistura do piso; junta plástica de dilatação para pisos, cor cinza, 17 x 3 mm (altura x espessura), material que compõe o revestimento do piso; selador acrílico opaco premium interior/exterior: utilizado no acabamento do piso; cera líquida incolor multipiso: utilizada no acabamento do piso; polidora de piso (politriz), peso de 100 kg, diâmetro 450 mm, motor elétrico potência 4 HP: para dar acabamento ao piso; betoneira capacidade nominal de 600 l, capacidade de mistura 360 l, motor elétrico trifásico potência de 4 CV, sem carregador, para fazer a mistura da água, cimento e granilha.

Execução: adicionar um pouco de água na betoneira e ligá-la, em seguida lançar o agregado e o cimento conforme a dosagem indicada, adicionando a água restante aos poucos até obter uma mistura homogênea e livre de grumos, respeitando o tempo mínimo de batida indicado pela norma e/ou pelo fabricante da betoneira; sobre contrapiso limpo, nivelado e com acabamento rugoso, definir os pontos de nível e assentar as juntas plásticas com a própria argamassa do piso, formando painéis de 1,20 x 1,20 m, lançar a argamassa de granilite e sarrafear com régua metálica, realizar os dois primeiros polimentos mecânicos após a cura, aplicar a lixadeira para acabamento dos cantos, estucar com cimento branco e água formando uma nata, executar um novo polimento mecânico intermediário, efetuar o polimento mecânico final, aplicar novamente a lixadeira nos cantos, lavar o piso de granilite e, por fim, aplicar o acabamento com duas demãos de selador e uma de cera.

6.6. PAVIMENTO EM CONCRETO ARMADO FCK=25MPA, DESEMPOLADO, E=12CM, P/ SOBRECARGAS DE ATÉ 6T/M2 C/ TELA SOLDADA Q138

Itens e suas características: pedreiro com encargos complementares; lona plástica pesada preta, e = 150 micra; concreto simples usinado Fck = 25 MPa, bombeado, lançado e



Luiz Carlos Ramos Torres
Eng. Civil e Seg. Trabalho
CREA- RN 020197526-2

adensado em superestrutura; fornecimento e instalação de tela aço soldada nervurada CA-60, Q-138, malha 10x10cm, ferro 4.2 mm (2,20 kg/m²), painel 2,45x6,0m, Telcon ou similar.

Execução: A execução do serviço envolve o preparo da base e da forma do pavimento, garantindo nivelamento, compactação adequada e limpeza da superfície para receber o concreto, seguido do posicionamento da tela soldada Q138, apoiada em espaçadores para assegurar a cobertura mínima de concreto e correta distribuição da armadura; em seguida, procede-se à concretagem com concreto armado $F_{ck} = 25$ MPa, espessura de 12 cm, de forma uniforme, utilizando técnicas de lançamento e adensamento adequadas para evitar segregação e vazios, garantindo a integração com a armadura e o desempenho estrutural para suportar sobrecargas de até 6 t/m²; após o lançamento, realiza-se o despolamento da superfície, seguido de cura controlada para evitar fissuração e garantir resistência, juntamente com inspeção contínua de alinhamento, nivelamento e acabamento, assegurando que o pavimento atenda aos requisitos de durabilidade, resistência e segurança conforme normas técnicas aplicáveis.

6.7. PAVIMENTO EM CONCRETO ARMADO $F_{ck}=25$ MPa, DESEMPOLADO, $E=10$ CM, P/ SOBRECARGAS DE ATÉ 4T/M² C/ TELA SOLDADA Q138

Itens e suas características: pedreiro com encargos complementares; lona plástica pesada preta, $e = 150$ micra; concreto simples usinado $F_{ck} = 25$ MPa, bombeado, lançado e adensado em superestrutura; fornecimento e instalação de tela aço soldada nervurada CA-60, Q-138, malha 10x10cm, ferro 4.2 mm (2,20 kg/m²), painel 2,45x6,0m, Telcon ou similar.

Execução: A execução do serviço envolve o preparo da base e da forma do pavimento, garantindo nivelamento, compactação adequada e limpeza da superfície para receber o concreto, seguido do posicionamento da tela soldada Q138, apoiada em espaçadores para assegurar a cobertura mínima de concreto e correta distribuição da armadura; em seguida, procede-se à concretagem com concreto armado $F_{ck} = 25$ MPa, espessura de 10 cm, de forma uniforme, utilizando técnicas de lançamento e adensamento adequadas para evitar segregação e vazios, garantindo a integração com a armadura e o desempenho estrutural para suportar sobrecargas de até 4 t/m²; após o lançamento, realiza-se o despolamento da superfície, seguido de cura controlada para evitar fissuração e garantir resistência, juntamente com inspeção contínua de alinhamento, nivelamento e acabamento, assegurando que o pavimento



Luiz Carlos Ramos Torres
Eng. Civil e Seg. Trabalho
CREA- RN 020197526-2

atenda aos requisitos de durabilidade, resistência e segurança conforme normas técnicas aplicáveis.

6.8. PISO TÁTIL DIRECIONAL E/OU ALERTA, DE CONCRETO, COLORIDO, P/DEFICIENTES VISUAIS, DIMENSÕES 25X25CM, APLICADO COM ARGAMASSA INDUSTRIALIZADA AC-II, REJUNTADO, EXCLUSIVE REGULARIZAÇÃO DE BASE

Itens e suas características: servente com encargos complementares; pedreiro com encargos complementares; rejunte colorido flexível para revestimentos cerâmicos; argamassa industrializada Votomassa AC-II, ou similar; piso tátil direcional e/ou alerta, de concreto, colorido, dimensões 25x25 cm, para deficiente visual.

Execução: a execução do serviço de piso tátil direcional e/ou alerta de concreto colorido para deficientes visuais inicia-se com a preparação da base, que deve ser nivelada, limpa e regularizada, caso necessário, para garantir aderência adequada ao sistema de aplicação; em seguida, procede-se ao marcação das posições dos pisos táteis, respeitando a norma de acessibilidade e os critérios de espaçamento de 25x25 cm, com as texturas direcionais ou de alerta devidamente definidas; os blocos de concreto colorido são então aplicados sobre a base preparada, utilizando argamassa industrializada AC-II, que é misturada e aplicada de forma uniforme, garantindo aderência e durabilidade; após o assentamento, realiza-se o rejuntamento das peças, utilizando rejunte adequado para garantir a vedação das juntas e a integridade estética do conjunto, além de facilitar a limpeza; a execução é finalizada com uma inspeção rigorosa, conferindo alinhamento, nivelamento e a correta funcionalidade do piso tátil, garantindo que o sistema atenda aos requisitos de segurança e acessibilidade para deficientes visuais.

7. COBERTURA

7.1. ESTRUTURA METÁLICA P/ COBERTURA C/VIGAS-TRELIÇA PRATT E TERÇAS EM UDC 127, 2 ÁGUAS, SEM LANTERNIN, VÃOS 10,01 A 20,0M, PINTADA 1 D OXIDO FERRO + 2 D ESMALTE EPÓXI BRANCO, EXCETO FORN. TELHAS – EXECUTADA

Itens e suas características: servente com encargos complementares; carpinteiro com encargos complementares; soldador com encargos complementares; aluguel de andaime metálico tubular simples - aluguel diário por peça; caminhão guindauto 11,5 t (M. Benz - 1 1620/57 - 184,0 HP); furadeira Industrial; máquina de solda elétrica; terça metálica, em perfil



Luiz Carlos Ramos Torres
Eng. Civil e Seg. Trabalho
CREA- RN 020197526-2

UDC127x50x5,13, para uso em coberturas de pórticos diversos vãos, pintura 01 demão epóxi fundo óxido ferro + 02 demãos esmalte epóxi branco; treliça metálica Pratt, em perfis UDC127x50x5,13 kg/m, diagonais tracionadas, para telhados em duas águas sem lanternim, vãos 10,01 a 20,00 m, pintura 01 demão de epóxi fundo óxido de ferro + 02 demãos esmalte epóxi branco.

Execução: a execução do serviço de estrutura metálica para cobertura começa com a verificação e preparação do projeto estrutural, incluindo a conferência das especificações para vigas-treliças tipo Pratt e terças em UDC 127, adequando a montagem às dimensões dos vãos, que variam entre 10,01 e 20,0 metros. Em seguida, realiza-se o transporte e a montagem das peças metálicas, que são posicionadas de acordo com o projeto, utilizando guindastes e outros equipamentos adequados para garantir o alinhamento e nivelamento precisos das vigas e terças, com os devidos travamentos provisórios para estabilidade durante o processo. Após a montagem, as peças são soldadas e parafusadas, conforme as especificações, e as conexões são verificadas para garantir a rigidez e segurança da estrutura. Após a montagem completa, a pintura anticorrosiva é aplicada, sendo utilizada uma camada de óxido de ferro seguida de duas demãos de esmalte epóxi branco para garantir proteção contra corrosão e resistência às intempéries. A pintura é realizada com cuidado para garantir a cobertura uniforme e a aderência adequada, respeitando os tempos de secagem entre as camadas. O serviço é finalizado com a inspeção geral da estrutura, garantindo que todas as peças estejam devidamente fixadas e pintadas, e que a cobertura metálica esteja pronta para receber as telhas, exceto a instalação das mesmas, que não está inclusa no fornecimento.

7.2. TELHAMENTO COM TELHA METÁLICA TERMOACÚSTICA E = 30 MM, COM ATÉ 2 ÁGUAS, INCLUSO IÇAMENTO. AF_07/2019

Itens e suas características: telhadista com encargos complementares; servente com encargos complementares; telha de alumínio com isolamento termoacústico em espuma rígida de poliuretano (pu) injetado, e = 30 mm, densidade 35 kg/m³, com duas faces trapezoidais (não inclui acessórios de fixação); haste reta para gancho de ferro galvanizado, com rosca 1/4" x 30 cm para fixação de telha metálica, incluindo porca e arruelas de vedação, para fixação em madeira; guincho elétrico de coluna.

Execução: na execução dos serviços, os trabalhadores deverão estar munidos dos EPI's necessários, sendo que os cintos de segurança trava-quedas devem estar acoplados, através de cordas, a terças ou ganchos vinculados à estrutura; os montadores devem caminhar sobre tábuas



Luiz Carlos Ramos Torres
Eng. Civil e Seg. Trabalho
CREA- RN 020197526-2

apoiadas sobre as terças, com dispositivos que impeçam seu escorregamento; antes do início dos serviços de colocação das telhas, deve-se conferir as disposições de tesouras, meia-tesouras, terças, elementos de contraventamento e outros, além de verificar o distanciamento entre as terças, para garantir o recobrimento transversal especificado no projeto ou o recobrimento mínimo estabelecido pelo fabricante das telhas; a colocação das telhas deve ser feita por fiadas, sempre alinhadas na horizontal (fiadas) e na vertical (faixas), começando do beiral para a cumeeira, com as águas opostas montadas simultaneamente no sentido contrário ao vento predominante (telhas a barlavento recobrem telhas a sotavento); as telhas devem ser fixadas em quatro pontos alinhados, sempre na onda alta da telha, utilizando gancho em ferro galvanizado Ø ¼” ou haste de alumínio Ø 5/16”, sem aperto excessivo que possa amassar a telha metálica; por fim, as peças cumeeira devem ser montadas no sentido contrário aos ventos dominantes, ou seja, peças a barlavento recobrem peças a sotavento.

7.3. CUMEEIRA TERMOACÚSTICA

Itens e suas características: servente com encargos complementares; carpinteiro com encargos complementares; cumeeira termoacústica.

Execução: a execução do serviço de cumeeira termoacústica inicia-se com o planejamento e preparação do local de instalação, garantindo que a estrutura de apoio esteja devidamente ajustada e nivelada para receber a cumeeira, observando as dimensões e o alinhamento especificado no projeto. Em seguida, as peças de cumeeira termoacústica são posicionadas ao longo da linha de cumeeira da cobertura, sendo fixadas com parafusos ou outros sistemas de ancoragem adequados, garantindo que fiquem alinhadas e bem vedadas para evitar infiltrações. Durante a instalação, é essencial realizar o controle de encaixe das peças, garantindo que as juntas de vedação sejam bem ajustadas, prevenindo a passagem de água ou vento. A cumeeira termoacústica é composta por um material que combina propriedades térmicas e acústicas, proporcionando isolamento tanto térmico quanto acústico à edificação, e sua aplicação deve ser feita de forma a garantir que esses benefícios sejam plenamente aproveitados. Após a instalação, realiza-se a verificação da vedação das extremidades e do perfeito alinhamento da cumeeira, finalizando com inspeção de qualidade para assegurar que o produto esteja instalado de acordo com as normas e especificações técnicas.



Luiz Carlos Ramos Torres
Eng. Civil e Seg. Trabalho
CREA- RN 020197526-2

7.4. FORRO DE PVC, EM RÉGUAS DE 10 OU 20 CM, APLICADO, INCLUSIVE ESTRUTURA PARA FIXAÇÃO (PERFIS EM PVC) MARCA ARAFORROS OU SIMILAR, INSTALADO - REV 06_10/2021

Itens e suas características: forro de PVC, em régua de 10 ou 20 cm, cor branca ou palha, aplicado, inclusive estrutura de fixação (perfis PVC Plastilon) ref: Araforros ou similar.

Execução: a execução do serviço de forro de PVC inicia-se com o preparo do local e verificação das medidas do ambiente a ser revestido, garantindo que a área esteja livre de sujeira, umidade ou qualquer outro impedimento para a instalação. Em seguida, é feita a instalação da estrutura de fixação, composta por perfis em PVC, que são posicionados e fixados no teto com uso de parafusos ou buchas, respeitando o espaçamento adequado entre os perfis para garantir a estabilidade e o alinhamento do forro. Após a fixação da estrutura, as régua de PVC, com largura de 10 ou 20 cm, são encaixadas nos perfis, uma a uma, assegurando que fiquem alinhadas e bem fixadas, com atenção especial para o perfeito acabamento nas extremidades, como rodapés ou acabamento de bordas. Durante a instalação, deve-se garantir que o forro esteja nivelado e alinhado, evitando distorções e assegurando um acabamento estético de alta qualidade. A verificação de prumo e nível das régua é constante, e a instalação é concluída com a limpeza do local e inspeção final, assegurando que o forro esteja bem fixado, sem folgas ou desajustes, e que o ambiente esteja pronto para uso, atendendo às especificações técnicas e estéticas do projeto.

7.5. RUFO EM CHAPA DE ALUMÍNIO, ESP = 0,6MM, LARG = 30,0CM

Itens e suas características: servente com encargos complementares; carpinteiro com encargos complementares; rufo chapa alumínio 0,6 mm (2,0 kg/m²), L = 30 cm; argamassa cimento e areia traço t-1 (1:3) - 1 saco cimento 50kg / 3 padiolas areia dim. 0.35 x 0.45 x 0.23 m.

Execução: a execução do rufo em chapa de alumínio com espessura de 0,6 mm e largura de 30 cm consiste no corte e conformação das peças conforme detalhamento, seguida da preparação da base de apoio, garantindo superfície limpa, regular e adequada para fixação. As chapas são posicionadas com o recobrimento mínimo especificado, assegurando o correto encaixe nas paredes ou platibandas, e executa-se a fixação mecânica com elementos compatíveis (parafusos, rebites ou buchas), aplicados em espaçamento regular para garantir estanqueidade e estabilidade. As juntas recebem vedação com selante apropriado para alumínio,



Luiz Carlos Ramos Torres
Eng. Civil e Seg. Trabalho
CREA- RN 020197526-2

assegurando impermeabilidade e acomodação das dilatações térmicas.

Por fim, realiza-se inspeção do alinhamento, estanqueidade e fixação, concluindo com os ajustes finais necessários para o desempenho adequado do sistema de proteção contra infiltrações.

8. ESQUADRIAS E GRADES

8.1. PORTA EM MADEIRA LEI (IPÊ), LISA, SEMI-ÔCA, 90 X 210CM, COM VISOR DE VIDRO 6MM(50X60CM), INCLUSIVE BATENTES E FERRAGENS

Itens e suas características: servente com encargos complementares; carpinteiro com encargos complementares; vidro liso transparente incolor, $e = 6$ mm; batente (caixão) em madeira lei $L = 14$ cm (90x220cm), completo com 02 jogos alizar; porta em madeira compensada canela, 90 x 210cm, lisa, semi-oca, c/visor 0,16m², inclusive vidro 4 mm; dobradiça latão cromado 3 1/2" x 3", com anéis, com parafusos; fechadura espelho para porta externa, em aço inox (maquina, testa e contra testa) e em Zamac (maçaneta, lingueta e trincos) com acabamento cromado, máquina de 40 mm, incluindo chave tipo cilindro; prego de aço polido com cabeça 18 x 30 (2 3/4 x 10); argamassa cimento e areia traço t-1 (1:3) - 1 saco cimento 50kg / 3 padiolas areia dimensões 0.35 x 0.45 x 0.23 m.

Execução: a execução do serviço de instalação da porta de madeira começa com a verificação das dimensões e qualidade da peça fornecida, garantindo que a porta em madeira de lei (Ipê), com as medidas de 90 x 210 cm, esteja livre de defeitos ou imperfeições. Em seguida, é realizada a preparação da abertura no vão de instalação, com o dimensionamento adequado para garantir que a porta se encaixe corretamente, considerando a espessura e as tolerâncias exigidas pelo projeto. Após isso, é feito o posicionamento da porta no vão, com o devido alinhamento e verificação do nível e prumo, para assegurar que a porta abra e feche de forma eficiente e sem atritos. A instalação do visor de vidro de 6mm (50x60 cm) é realizada com o cuidado de deixar um acabamento adequado, utilizando materiais de vedação e fixação apropriados para evitar qualquer risco de movimentação ou vazamento de ar. A seguir, os batentes e ferragens, como dobradiças e fechaduras, são instalados, com verificação da qualidade de fixação e do funcionamento das peças, garantindo que a porta tenha uma boa performance de abertura e fechamento. Finalmente, é feito o acabamento com a aplicação de protetores ou verniz sobre a madeira para realçar sua durabilidade e estética, seguido de uma inspeção final para garantir que a porta esteja corretamente instalada, com as ferragens ajustadas e funcionando perfeitamente.



Luiz Carlos Ramos Torres
Eng. Civil e Seg. Trabalho
CREA- RN 020197526-2

8.2. KIT DE PORTA DE MADEIRA PARA VERNIZ, SEMI-OCA (LEVE OU MÉDIA), PADRÃO MÉDIO, 90X210CM, ESPESSURA DE 3,5CM, ITENS INCLUSOS: DOBRADIÇAS, MONTAGEM E INSTALAÇÃO DE BATENTE, FECHADURA COM EXECUÇÃO DO FURO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2019

Itens e suas características: serviço de instalação de folha de portas nas características descritas na composição, com mão de obra e demais materiais inclusos; aduela / marco / batente de madeira, com mão de obra e demais materiais inclusos (fornecimento e instalação), padrão médio; alizar / guarnição de madeira maciça, com mão de obra e demais materiais inclusos, padrão médio; fechadura de embutir, completa, nas características descritas na composição, com mão de obra e demais materiais inclusos, instalada em portas de madeira e com padrão de acabamento do tipo médio.

Execução: conferir se o vão deixado pela obra está de acordo com as dimensões da porta, garantindo uma folga de 3 cm tanto no topo quanto nas laterais do vão; em seguida, em cinco posições equidistantes ao longo dos montantes, executar pré-furos com broca de 3 mm e cravar pregos em diagonal, formando um "X", utilizando pregos galvanizados, cravando dois pregos a 10 cm do topo e da base de cada montante; aplicar uma demão de emulsão betuminosa a frio na face externa do marco, formando uma camada de proteção; colocar calços de madeira para apoio e posicionamento do marco no interior do vão, conferir o sentido de abertura da porta, a cota da soleira, prumo, nível e alinhamento do marco com a face da parede; preencher com argamassa toda a extensão do vão entre o marco e a parede, aplicando a argamassa com consistência de "farofa", bem apiloada entre o marco e o contorno do vão; no mínimo 24 horas após a aplicação inicial, retirar os calços de madeira e preencher os espaços restantes com a mesma argamassa "farofa". Na borda vertical da folha da porta, oposta às dobradiças, demarcar a altura para instalação da fechadura, com base na posição da maçaneta, e marcar com lápis a altura da fechadura e os locais para a maçaneta e cilindro; com furadeira e formão bem afiado, executar a cavidade onde será embutida a fechadura, e em seguida, nas capas da folha da porta, fazer as cavidades para a maçaneta e o cilindro; posicionar a fechadura e marcar o contorno da testa e da contra testa, realizando os rebaixos necessários na folha de porta e no batente para o encaixe perfeito da fechadura; introduzir as cavidades no batente para a lingueta e o trinco, parafusando o corpo da fechadura e a contra testa; posicionar e fixar a maçaneta com parafusos, travando-a com o pino que acompanha o conjunto. Colocar a folha de porta no marco, marcando os trechos a serem ajustados, deixando uma folga de 3 mm ao redor e 8 mm em relação ao nível



Luiz Carlos Ramos Torres
Eng. Civil e Seg. Trabalho
CREA- RN 020197526-2

do piso acabado, realizando os cortes necessários com plaina e formão; marcar a posição das dobradiças e, com o auxílio do traçador de altura, marcar a profundidade do corte para a instalação das dobradiças, executando os encaixes com formão e parafusando as dobradiças na folha da porta; posicionar a folha de porta corretamente no vão, apoiá-la e parafusar as dobradiças no batente. Medir a travessa superior do marco, recortando o trecho correspondente do alizar com pequena folga; com auxílio de gabarito, executar os cortes a 45° nas extremidades da peça que guarnecerá o topo do marco; verificar a altura dos alizares a serem fixados nos montantes dos batentes e serrar o excedente, posicionando os alizares na peça pré-fixada e riscando a posição do corte a 45° com o gabarito; promover o corte a 45° das extremidades dos alizares e fixá-los com pregos sem cabeça, espaçados a cada 20 ou 25 cm, iniciando pela peça superior.

8.3. KIT DE PORTA DE MADEIRA PARA VERNIZ, SEMI-OCA (LEVE OU MÉDIA), PADRÃO MÉDIO, 80X210CM, ESPESSURA DE 3,5CM, ITENS INCLUSOS: DOBRADIÇAS, MONTAGEM E INSTALAÇÃO DE BATENTE, FECHADURA COM EXECUÇÃO DO FURO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2019

Itens e suas características: serviço de instalação de folha de portas nas características descritas na composição, com mão de obra e demais materiais inclusos; aduela / marco / batente de madeira, com mão de obra e demais materiais inclusos (fornecimento e instalação), padrão médio; alizar / guarnição de madeira maciça, com mão de obra e demais materiais inclusos, padrão médio; fechadura de embutir, completa, nas características descritas na composição, com mão de obra e demais materiais inclusos, instalada em portas de madeira e com padrão de acabamento do tipo médio.

Execução: conferir se o vão deixado pela obra está de acordo com as dimensões da porta, garantindo uma folga de 3 cm tanto no topo quanto nas laterais do vão; em seguida, em cinco posições equidistantes ao longo dos montantes, executar pré-furos com broca de 3 mm e cravar pregos em diagonal, formando um "X", utilizando pregos galvanizados, cravando dois pregos a 10 cm do topo e da base de cada montante; aplicar uma demão de emulsão betuminosa a frio na face externa do marco, formando uma camada de proteção; colocar calços de madeira para apoio e posicionamento do marco no interior do vão, conferir o sentido de abertura da porta, a cota da soleira, prumo, nível e alinhamento do marco com a face da parede; preencher com argamassa toda a extensão do vão entre o marco e a parede, aplicando a argamassa com consistência de "farofa", bem apiloada entre o marco e o contorno do vão; no mínimo 24 horas



Luiz Carlos Ramos Torres
Eng. Civil e Seg. Trabalho
CREA- RN 020197526-2

após a aplicação inicial, retirar os calços de madeira e preencher os espaços restantes com a mesma argamassa "farofa". Na borda vertical da folha da porta, oposta às dobradiças, demarcar a altura para instalação da fechadura, com base na posição da maçaneta, e marcar com lápis a altura da fechadura e os locais para a maçaneta e cilindro; com furadeira e formão bem afiado, executar a cavidade onde será embutida a fechadura, e em seguida, nas capas da folha da porta, fazer as cavidades para a maçaneta e o cilindro; posicionar a fechadura e marcar o contorno da testa e da contra testa, realizando os rebaixos necessários na folha de porta e no batente para o encaixe perfeito da fechadura; introduzir as cavidades no batente para a lingueta e o trinco, parafusando o corpo da fechadura e a contra testa; posicionar e fixar a maçaneta com parafusos, travando-a com o pino que acompanha o conjunto. Colocar a folha de porta no marco, marcando os trechos a serem ajustados, deixando uma folga de 3 mm ao redor e 8 mm em relação ao nível do piso acabado, realizando os cortes necessários com plaina e formão; marcar a posição das dobradiças e, com o auxílio do traçador de altura, marcar a profundidade do corte para a instalação das dobradiças, executando os encaixes com formão e parafusando as dobradiças na folha da porta; posicionar a folha de porta corretamente no vão, apoiá-la e parafusar as dobradiças no batente. Medir a travessa superior do marco, recortando o trecho correspondente do alizar com pequena folga; com auxílio de gabarito, executar os cortes a 45° nas extremidades da peça que guarnecerá o topo do marco; verificar a altura dos alizares a serem fixados nos montantes dos batentes e serrar o excedente, posicionando os alizares na peça pré-fixada e riscando a posição do corte a 45° com o gabarito; promover o corte a 45° das extremidades dos alizares e fixá-los com pregos sem cabeça, espaçados a cada 20 ou 25 cm, iniciando pela peça superior.

8.4. PEITORIL GRANITO CINZA POLIDO, ESP = 2 CM

Itens e suas características: pedreiro com encargos complementares; piso em granito, polido, tipo andorinha/ quartz/ castelo/ corumbá ou outros equivalentes da região, formato menor ou igual a 3025 cm², e= 2 cm; argamassa cimento e areia traço t-1 (1:3) - 1 saco cimento 50kg / 3 padiolas areia dimensões 0.35 x 0.45 x 0.23 m.

Execução: a execução do serviço de instalação do peitoril de granito cinza polido começa com o preparo e limpeza da superfície de assentamento, garantindo que o local esteja livre de sujeira, resíduos ou umidade que possam comprometer a aderência do material. Em seguida, as medidas e o corte do granito são feitas com precisão, conforme as dimensões especificadas para o peitoril, com espessura de 2 cm, respeitando o alinhamento e a distribuição



Luiz Carlos Ramos Torres
Eng. Civil e Seg. Trabalho
CREA- RN 020197526-2

correta ao longo da janela ou abertura. O assentamento do peitoril é realizado utilizando uma argamassa colante de alta aderência, garantindo que o granito fique fixado de forma estável e nivelada. Após o posicionamento, é feito o ajuste fino do alinhamento e verificação de nível, para garantir que o peitoril fique perfeitamente horizontal e bem fixado, sem desníveis ou folgas. A seguir, realiza-se o rejuntamento das extremidades, utilizando material adequado para vedar as juntas e garantir um acabamento limpo e contínuo. Finalmente, é realizada a limpeza final da superfície do granito, removendo excessos de argamassa e rejunte, e a aplicação de um protetor para granito, se necessário, para aumentar a durabilidade e preservar o acabamento polido, com uma inspeção final para assegurar que o peitoril esteja instalado corretamente, com acabamento estético e funcional.

8.5. INSTALAÇÃO DE VIDRO TEMPERADO, E = 8 MM, ENCAIXADO EM PERFIL U. AF_01/2021_PS

Itens e suas características: vidraceiro, responsável pela verificação das dimensões e fixação do vidro na esquadria; servente, responsável por transportar os materiais e auxiliar o oficial em todas as tarefas; vidro temperado incolor, espessura 8 mm; perfil de alumínio anodizado em U, tipo “cavalão”; fita de espuma para vedação, espessura 6 mm, largura 12 mm, fornecido em rolos de 10 m; silicone acético de uso geral, para vedação; parafuso de 4,20 x 40 mm em aço zincado com rosca soberba, cabeça chata e fenda Phillips e bucha de Nylon sem aba S6.

Execução: conferir as medidas dos vãos e dos vidros, preparar os perfis com a fita de espuma de vedação para evitar o contato direto do vidro com o perfil, medir e marcar os locais de fixação dos perfis U, e furar a superfície superior e inferior do vão, onde serão aparafusados os parafusos; posicionar os perfis superior e inferior e aparafusá-los corretamente; em seguida, encaixar os perfis laterais na chapa de vidro e posicionar o vidro entre os perfis superior e inferior, utilizando luvas e ventosas para manuseio seguro; aplicar silicone entre o perfil e a superfície lateral do vão para fixação do vidro e, por fim, aplicar silicone neutro em todo o perímetro, garantindo a vedação e impedindo a entrada de água.

8.6. CONJUNTO DE TRINCO E CONTRA TRINCO, SEM MIOLO, REF.AL 335, P/ ESQUADRIA DE VIDRO TEMPERADO (OU SIMILAR)



Luiz Carlos Ramos Torres
Eng. Civil e Seg. Trabalho
CREA- RN 020197526-2

Itens e suas características: servente com encargos complementares; carpinteiro com encargos complementares; trinco sem miolo ref. AL 335, para esquadria de vidro temperado ou similar; contra trinco sem miolo ref. AL 335 C, para esquadria de vidro temperado ou similar.

Execução: a execução do serviço de instalação do conjunto de trinco e contra trinco para esquadria de vidro temperado começa com a verificação das dimensões e compatibilidade do conjunto (ref. AL 335 ou similar) com a esquadria de vidro, garantindo que os componentes sejam adequados ao tipo de abertura e ao material da esquadria. Em seguida, realiza-se o marcação preciso nos pontos de fixação do trinco e contra trinco na esquadria e na folha de vidro, respeitando as distâncias e alinhamentos especificados pelo fabricante. A instalação do trinco e contra trinco é feita com a utilização de parafusos e suportes adequados, que são fixados de forma segura e nivelada, assegurando que o mecanismo de fecho funcione corretamente. Como o conjunto é fornecido sem miolo, deve-se garantir que o trinco tenha a operação correta para ser posteriormente adaptado ao miolo desejado, se for o caso. Após a fixação, realiza-se o ajuste do funcionamento do trinco e contra trinco, verificando a precisão do fechamento e a facilidade de operação, além de garantir que não haja folgas ou interferências na esquadria de vidro. A instalação é finalizada com uma inspeção completa para assegurar que todos os componentes estejam devidamente fixados e funcionando de forma eficiente, garantindo a segurança e o bom desempenho do conjunto.

8.7. PORTA DE ALUMÍNIO DE ABRIR COM LAMBRI, COM GUARNIÇÃO, FIXAÇÃO COM PARAFUSOS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2019

Itens e suas características: pedreiro com encargos complementares, oficial responsável pela instalação portas metálicas; servente com encargos complementares, auxilia o oficial na instalação de portas metálicas; porta em alumínio de abrir com lambri horizontal, sem guarnição, acabamento em alumínio anodizado natural; parafusos de rosca soberba de aço zincado, cabeça chata e fenda simples, de 5,5x65mm com buchas de náilon nº 10; selante elástico monocomponente a base de poliuretano para vedação de esquadrias, podendo ser substituído por selante a base de silicone; guarnição (alizar ou moldura de acabamento) para esquadria em alumínio anodizado natural para 1 face da esquadria (1 lado).

Execução: a execução do serviço começa com a verificação das dimensões do vão, conferindo se está conforme as medidas da porta e garantindo as folgas de 2 mm no topo e nas laterais, conforme especificação do projeto. Em seguida, são colocados calços de madeira para



Luiz Carlos Ramos Torres
Eng. Civil e Seg. Trabalho
CREA- RN 020197526-2

apoiar a porta, intercalando papelão entre os calços e a folha da porta, evitando danos durante o processo de posicionamento. Com a porta apoiada, é feito o ajuste no vão, conferindo o sentido de abertura, a cota da soleira, e verificando o prumo, nível e alinhamento da porta em relação à face da parede. A posição dos furos na parede do vão é então marcada com uma ponteira para garantir o local exato dos furos. A esquadria é retirada do vão para a execução dos furos na alvenaria, utilizando broca de vídea de 10mm, e, após a perfuração, o pó resultante é cuidadosamente removido com pincel ou soprador. Em seguida, as buchas de náilon são inseridas nos furos, e a esquadria é novamente posicionada no vão, sendo parafusada no requadramento, com a verificação contínua de prumo, nível e alinhamento. Para finalizar, é aplicado selante em toda a volta da esquadria, garantindo a vedação adequada da folga entre o vão e o marco, proporcionando uma instalação segura e eficiente.

8.8. PORTA EM VIDRO TEMPERADO 10MM, INCOLOR, INCLUSIVE FERRAGENS DE FIXAÇÃO E INSTALAÇÃO, EXCLUSIVE PUXADOR - REV 01_10/2021

Itens e suas características: porta em vidro temperado 10 mm, incolor, inclusive ferragens de fixação e instalação, exclusive puxador.

Execução: a execução do serviço de instalação da porta de vidro temperado de 10mm incolor começa com a verificação das dimensões e do tipo de vidro, garantindo que a peça esteja conforme o projeto e sem defeitos, como trincos ou rachaduras. Em seguida, realiza-se o preparo do vão, verificando se as medidas da abertura são adequadas para a instalação da porta, com atenção para o alinhamento e nivelamento. A fixação das ferragens de apoio e fixação é realizada, utilizando suportes metálicos ou de outro material resistente, que devem ser instalados de maneira segura e de acordo com as especificações do fabricante, garantindo a estabilidade da porta. A colocação do vidro temperado é feita com cuidado, utilizando vedação em silicone ou outro material apropriado, para evitar deslocamentos e garantir o isolamento acústico e térmico. As ferragens de fixação são então ajustadas, e a porta é verificada para garantir que esteja corretamente posicionada, com alinhamento adequado e funcionando de maneira suave ao abrir e fechar. A instalação é concluída com a verificação final da segurança e da integridade do vidro, garantindo que a porta esteja bem fixada e funcionando perfeitamente, embora o puxador não esteja incluído no fornecimento.

8.9. TAMPO DE BALCÃO EM GRANITO CINZA ANDORINHA, E=2CM



Luiz Carlos Ramos Torres
Eng. Civil e Seg. Trabalho
CREA- RN 020197526-2

Itens e suas características: pedreiro com encargos complementares; servente com encargos complementares; tampo/bancada de granito cinza andorinha, $e = 2$ cm; Perfil Alumínio, Tubo Retangular 50,80mm x 25,40mm x 1,20mm (0,484kg/m).

Execução: a execução do serviço de instalação do tampo de balcão em granito cinza andorinha, com espessura de 2 cm, começa com a preparação da base onde o tampo será instalado, garantindo que a superfície esteja limpa, nivelada e livre de resíduos que possam comprometer a aderência do material. Em seguida, realiza-se o corte e ajuste do granito, conforme as dimensões e formato do balcão, com precisão para garantir que o tampo se encaixe perfeitamente no local, incluindo ajustes nas bordas, caso necessário. O assentamento do tampo é feito utilizando argamassa colante de alta resistência, que é aplicada de maneira uniforme para garantir uma fixação firme e estável. Após o posicionamento do tampo, é feito o ajuste final de alinhamento e nivelamento, verificando que o granito fique perfeitamente posicionado, sem desníveis, e com as juntas bem vedadas. A limpeza final é realizada para remover qualquer resíduo de argamassa ou sujeira, e, se necessário, o acabamento das bordas é feito para garantir que o tampo tenha um acabamento estético e seguro. A instalação é concluída com a verificação da estabilidade do tampo e a conferência de que o mesmo esteja adequadamente fixado e alinhado com a estrutura do balcão.

8.10. PUXADOR DUPLO PARA PORTA, EM ALUMÍNIO POLIDO, $\varnothing = 1"$, L= 40CM, REF. 3008, DA VESFER OU SIMILAR

Itens e suas características: carpinteiro com encargos complementares; puxador duplo para porta, em alumínio polido, $\varnothing = 1"$, l= 40cm, ref. 3008, da Vesfer ou similar.

Execução: a execução do serviço de instalação do puxador duplo para porta, em alumínio polido, começa com a verificação das dimensões e especificações do produto (referência 3008, da Vesfer ou similar), conferindo se o puxador de 1" de diâmetro e 40 cm de comprimento está em perfeito estado e compatível com a porta. Em seguida, é feito o marcação preciso da posição dos furos na porta, levando em conta a altura e o alinhamento desejado para o puxador, garantindo que os furos fiquem simétricos e adequados para a instalação. Com a utilização de uma broca adequada, são feitos os furos na porta, com cuidado para não danificar o material, e depois o pó gerado pelos furos é limpo. Após isso, o puxador é posicionado e as fixações (parafusos e buchas de nylon ou metálicas) são instaladas, garantindo que o puxador fique firme e alinhado. A instalação é finalizada com a verificação de



Luiz Carlos Ramos Torres
Eng. Civil e Seg. Trabalho
CREA- RN 020197526-2

alinhamento e estabilidade, garantindo que o puxador funcione corretamente, com uma operação suave e sem folgas, e a limpeza final da área ao redor para um acabamento perfeito.

8.11. GRADIL MODULAR, COM PINTURA DE ACABAMENTO NA MODULAÇÃO, 2114 X 1650 MM, METALGRADE OU SIMILAR

Itens e suas características: servente com encargos complementares; pedreiro com encargos complementares; gradil Metalgrade M65x132 - Comp.: 2114mm - Largura: 1650mm - BP 25X2L, fio - Fio 4.8 Liso, acabamento galvanizado fogo e pintado ou similar; pilar Metalgrade fe. chato 2510x76x8, acabamento galvanizado fogo, pintado.

Execução: a execução do serviço de instalação do gradil modular com pintura de acabamento inicia-se com a verificação das dimensões e qualidade do produto, garantindo que as peças de 2114 x 1650 mm, da Metalgrade ou similar, estejam em conformidade com as especificações e em bom estado, sem defeitos ou danos. Em seguida, realiza-se o marcamento da área onde o gradil será instalado, conferindo o alinhamento e as distâncias necessárias entre as modulações, de modo a garantir a uniformidade e a funcionalidade da instalação. Após o preparo do local e limpeza da área de instalação, as estruturas de fixação são montadas e posicionadas, com os perfis do gradil sendo encaixados nas bases ou suportes, seguindo as especificações do projeto. O ajuste do alinhamento e nivelamento do gradil é realizado para assegurar que as peças fiquem firmemente posicionadas, sem distorções ou desalinhamentos. A fixação das peças é feita com parafusos ou outros elementos de fixação adequados, garantindo a estabilidade da estrutura. Após a instalação, é feita a verificação final da estrutura, conferindo a resistência e a integridade do gradil, e o acabamento é inspecionado para garantir que a pintura de acabamento esteja uniforme e sem falhas. A instalação é finalizada com a limpeza do local, removendo resíduos de material e garantindo que o gradil esteja pronto para uso.

8.12. PORTA DE FERRO, DE ABRIR, TIPO GRADE COM CHAPA, COM GUARNIÇÕES. AF_12/2019

Itens e suas características: pedreiro, profissional responsável pela fixação da aduela/ batente/ marco no vão revestido e fixação dos alizares / guarnições de acabamento; servente, ajudante nas atividades do pedreiro e carpinteiro; porta de ferro de abrir em gradil, com barra



Luiz Carlos Ramos Torres
Eng. Civil e Seg. Trabalho
CREA- RN 020197526-2

chata 3 CM x 1/4", com requadro e guarnição, acabamento natural;
argamassa traço 1:0,5:4,5 (cimento, cal e areia média) para assentamento de alvenaria, preparo manual.

Execução: conferir se o vão deixado pela obra está de acordo com as dimensões da porta, garantindo folga de 3 cm no topo e nas laterais; dobrar as grapas com auxílio de um alicate para permitir o chumbamento com argamassa; posicionar calços de madeira para apoio da porta, mantendo 2 cm acima do piso acabado e intercalando papelão entre os calços e a folha para evitar danos; colocar a porta no vão, verificando o sentido de abertura, a cota da soleira, o prumo, o nível e o alinhamento com a face da parede; realizar o chumbamento das grapas com argamassa no traço 1:0,5:4,5, aplicada em consistência de "farofa" e bem apiloada entre o marco e o contorno do vão, cobrindo cada grapa em cerca de 15 cm para cada lado; após a secagem e endurecimento da argamassa, no mínimo 24 horas depois do chumbamento, remover os calços e o papelão, preenchendo o restante do vão entre o batente/marco e a parede com argamassa não excessivamente úmida, evitando retrações e destacamentos.

8.13. PORTÃO EM FERRO, EM GRADIL METÁLICO, PADRÃO BELGO OU EQUIVALENTE, DE CORRER

Itens e suas características: servente com encargos complementares; pedreiro com encargos complementares; roldana para portão de ferro de correr (inferior), d = 3", com caixa; portão em gradil Belgo Nyloford 3D, de correr, soldado em quadro de tubo galvanizado 2" com cantoneira 3/4", montantes em tubo galvanizado 4", inclusive ferrolho e rodízios; argamassa cimento e areia traço t-1 (1:3) - 1 saco cimento 50kg / 3 padiolas areia dimensões 0.35 x 0.45 x 0.23 m.

Execução: a execução do serviço consistiu na instalação de um portão de ferro, confeccionado em gradil metálico, com padrão Belgo ou equivalente, e de modelo deslizante (de correr). O portão foi projetado para proporcionar alta resistência e durabilidade, sendo fabricado com materiais de qualidade superior para garantir segurança e funcionalidade. A estrutura metálica do gradil foi dimensionada conforme as especificações técnicas, e a instalação do sistema de correr foi realizada de forma precisa, assegurando o bom funcionamento do mecanismo, além de oferecer um acabamento estético alinhado às exigências do projeto. Todo o processo foi executado com atenção aos detalhes e dentro dos prazos estabelecidos, garantindo a integridade e eficiência do portão.



Luiz Carlos Ramos Torres
Eng. Civil e Seg. Trabalho
CREA- RN 020197526-2

8.14. PORTA EM ALUMÍNIO DE ABRIR TIPO VENEZIANA COM GUARNIÇÃO, FIXAÇÃO COM PARAFUSOS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2019

Itens e suas características: pedreiro, oficial responsável pela instalação portas metálicas; servente, auxilia o oficial na instalação de portas metálicas; porta em alumínio de abrir tipo veneziana, sem guarnição, acabamento em alumínio anodizado natural; parafusos de rosca soberba de aço zincado, cabeça chata e fenda simples, de 5,5x65 mm com buchas de náilon nº 10; selante elástico monocomponente a base de poliuretano para vedação de esquadrias, podendo ser substituído por selante a base de silicone; guarnição (alizar ou moldura de acabamento) para esquadria em alumínio anodizado natural para 1 face da esquadria (1 lado).

Execução: conferir se o vão deixado está de acordo com as dimensões da porta e com a folga prevista de 2 mm no topo e nas laterais; posicionar calços de madeira para apoiar a porta, intercalando papelão entre os calços e a folha para evitar danos; colocar a porta no vão e verificar o sentido de abertura, a cota da soleira, o prumo, o nível e o alinhamento com a face da parede; marcar com ponteira a posição dos furos na parede, retirar a esquadria e executar os furos na alvenaria com broca de vídea de 10 mm; remover o pó dos furos com pincel ou soprador e inserir as buchas de náilon; recolocar a esquadria no vão e parafusá-la ao requadramento, repetindo a verificação de prumo, nível e alinhamento; aplicar selante em todo o perímetro da esquadria para vedar a folga entre o marco e o vão; e, por fim, instalar os alizares em ambos os lados.

9. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

9.1. CABO DE COBRE ISOLADO EM EPR FLEXÍVEL UNIPOLAR 10MM² - 0,6KV/1KV/90°

Itens e suas características: servente com encargos complementares; eletricista com encargos complementares; cabo de cobre isolado EPR, flexível, 10mm², 0,6/1KV / 90° C (Eprotenax-G7 ou similar).

Execução: o serviço consiste na instalação de cabo de cobre flexível unipolar de 10 mm², isolado em EPR, adequado para tensões de 0,6/1 kV e temperatura de operação de até 90 °C, garantindo elevada resistência mecânica, térmica e elétrica. A execução inclui o corte, identificação e acomodação do cabo conforme o trajeto definido em projeto, assegurando curvatura mínima, proteção contra esforços mecânicos, fixação adequada e perfeita conexão



Luiz Carlos Ramos Torres
Eng. Civil e Seg. Trabalho
CREA- RN 020197526-2

aos equipamentos e painéis. São observadas as normas técnicas aplicáveis, bem como testes de continuidade e isolamento após a instalação, garantindo segurança, confiabilidade e desempenho adequado do sistema elétrico.

9.2. CABO DE COBRE ISOLADO EM EPR FLEXÍVEL UNIPOLAR 16MM² - 0,6KV/1KV/90°

Itens e suas características: servente com encargos complementares; eletricista com encargos complementares; cabo de cobre isolado EPR, flexível, 16mm², 0,6/1KV / 90° C (Eprotenax-G7 ou similar).

Execução: o serviço consiste na instalação de cabo de cobre flexível unipolar de 16 mm², isolado em EPR, adequado para tensões de 0,6/1 kV e temperatura de operação de até 90 °C, garantindo elevada resistência mecânica, térmica e elétrica. A execução inclui o corte, identificação e acomodação do cabo conforme o trajeto definido em projeto, assegurando curvatura mínima, proteção contra esforços mecânicos, fixação adequada e perfeita conexão aos equipamentos e painéis. São observadas as normas técnicas aplicáveis, bem como testes de continuidade e isolamento após a instalação, garantindo segurança, confiabilidade e desempenho adequado do sistema elétrico.

9.3. CABO DE COBRE ISOLADO EM EPR FLEXÍVEL UNIPOLAR 25MM² - 0,6KV/1KV/90°

Itens e suas características: servente com encargos complementares; eletricista com encargos complementares; cabo de cobre isolado EPR, flexível, 25mm², 0,6/1KV / 90° C (Eprotenax-G7 ou similar).

Execução: o serviço consiste na instalação de cabo de cobre flexível unipolar de 25 mm², isolado em EPR, adequado para tensões de 0,6/1 kV e temperatura de operação de até 90 °C, garantindo elevada resistência mecânica, térmica e elétrica. A execução inclui o corte, identificação e acomodação do cabo conforme o trajeto definido em projeto, assegurando curvatura mínima, proteção contra esforços mecânicos, fixação adequada e perfeita conexão aos equipamentos e painéis. São observadas as normas técnicas aplicáveis, bem como testes de continuidade e isolamento após a instalação, garantindo segurança, confiabilidade e desempenho adequado do sistema elétrico.



Luiz Carlos Ramos Torres
Eng. Civil e Seg. Trabalho
CREA- RN 020197526-2

9.4. CABO DE COBRE ISOLADO EM EPR FLEXÍVEL UNIPOLAR 70MM² - 0,6KV/1KV/90°

Itens e suas características: servente com encargos complementares; eletricista com encargos complementares; cabo de cobre isolado EPR, flexível, 70mm², 0,6/1KV / 90° C (Eprotenax-G7 ou similar).

Execução: o serviço consiste na instalação de cabo de cobre flexível unipolar de 70 mm², isolado em EPR, adequado para tensões de 0,6/1 kV e temperatura de operação de até 90 °C, garantindo elevada resistência mecânica, térmica e elétrica. A execução inclui o corte, identificação e acomodação do cabo conforme o trajeto definido em projeto, assegurando curvatura mínima, proteção contra esforços mecânicos, fixação adequada e perfeita conexão aos equipamentos e painéis. São observadas as normas técnicas aplicáveis, bem como testes de continuidade e isolamento após a instalação, garantindo segurança, confiabilidade e desempenho adequado do sistema elétrico.

9.5. CABO DE COBRE NÚ 25 MM² - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO (4,51M/KG)

Itens e suas características: servente com encargos complementares; eletricista com encargos complementares; cabo de cobre nú 25 mm² - 2AWG.

Execução: o serviço compreende o fornecimento e o assentamento de cabo de cobre nú de 25 mm², com peso específico aproximado de 4,51 m/kg, incluindo sua conferência, corte e preparação conforme as dimensões previstas em projeto. A execução envolve o posicionamento adequado do cabo em linha ou estrutura de suporte, garantindo tensão mecânica uniforme, alinhamento correto, proteção contra corrosão quando aplicável e conexão apropriada aos pontos de ancoragem ou equipotencialização. São observados os critérios técnicos e de segurança durante toda a instalação, assegurando a integridade do condutor e o pleno desempenho do sistema ao qual será integrado.

9.6. CAIXA ENTERRADA ELÉTRICA RETANGULAR, EM ALVENARIA COM BLOCOS DE CONCRETO, FUNDO COM BRITA, DIMENSÕES INTERNAS: 0,4X0,4X0,4 M. AF_12/2020



Luiz Carlos Ramos Torres
Eng. Civil e Seg. Trabalho
CREA- RN 020197526-2

Itens e suas características: pedreiro, profissional responsável por preparar o fundo da cava, assentar as paredes de alvenaria, revestir as paredes interna e externamente, colocar a tampa pré-moldada; servente, profissional que auxilia os pedreiros em suas tarefas; lastro com preparo de fundo; bloco vedação concreto 9 x 19 x 39 cm, utilizado para a execução da alvenaria da caixa; argamassa traço 1:3, utilizada para o assentamento da alvenaria e para o revestimento com reboco; argamassa traço 1:4, utilizada para o revestimento com chapisco; peça retangular pré-moldada, volume de concreto de 10 a 30 litros.

Execução: após a escavação e, se necessário, a contenção da cava, deve-se preparar o fundo com lastro de brita; sobre esse lastro, assentar os blocos de concreto com argamassa aplicada com colher, observando o posicionamento dos tubos de entrada e saída; concluída a alvenaria da caixa, revestir internamente as paredes com chapisco e reboco e, externamente, apenas com chapisco; por fim, posicionar a tampa pré-moldada sobre a caixa.

9.7. CAIXA DE ESPERA PARA INSTALAÇÃO DE SPLIT - AR CONDICIONADO COMPLETA INCLUSO DRENO

Itens e suas características: pedreiro com encargos complementares; servente, com encargos complementares; eletricitista com encargos complementares; caixa de espera para instalação de split-ar condicionado completa incluso dreno; cabo de cobre flexível isolado, 6 mm², antichama 450/750 V, para circuitos terminais; caixa de passagem PVC 200x200x150mm; tubo PVC, soldável, de 25 mm, água fria (nbr-5648); eletroduto PVC flexível corrugado, cor amarela, de 32 mm; argamassa colante AC II; joelho/cotovelo 90 graus, plástico, para conexão com crimpagem, DN 25 mm, em tubo PEX para instalar água quente/fria.

Execução: O serviço consiste na execução completa da caixa de espera para instalação de ar-condicionado tipo split, incluindo infraestrutura elétrica e de dreno. Abrange a preparação e fixação da caixa no local indicado em projeto, a passagem e identificação dos conduítes elétricos e de interligação frigorífera, a instalação do ponto de energia dimensionado para o equipamento, além do assentamento do tubo de dreno com caimento adequado para garantir o escoamento contínuo da água condensada. A atividade segue as normas técnicas e recomendações dos fabricantes, assegurando acessibilidade para futura instalação da unidade interna, vedação correta, durabilidade e pleno funcionamento do sistema.

9.8. DISJUNTOR MONOPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 10A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_07/2025



Luiz Carlos Ramos Torres
Eng. Civil e Seg. Trabalho
CREA- RN 020197526-2

Itens e suas características: eletricista, oficial responsável pela instalação do disjuntor; auxiliar de eletricista, auxilia ao oficial na instalação do disjuntor; terminal a compressão em cobre estanhado para cabo 2,5 mm², 1 furo e 1 compressão, para parafuso de fixação M5; disjuntor tipo DIN/IEC, monopolar de 6 até 32A.

Execução: encaixa-se o terminal na extremidade do cabo do circuito a ser ligado; após o cabo e o terminal estarem prontos, desencaixa-se o parafuso do pólo do disjuntor, posiciona-se o terminal no pólo e, em seguida, o parafuso é recolocado, fixando o terminal ao disjuntor.

9.9. DISJUNTOR MONOPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 16A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_07/2025

Itens e suas características: eletricista, oficial responsável pela instalação do disjuntor; auxiliar de eletricista, auxilia ao oficial na instalação do disjuntor; terminal a compressão em cobre estanhado para cabo 2,5 mm², 1 furo e 1 compressão, para parafuso de fixação M5; disjuntor tipo DIN/IEC, monopolar de 6 até 32A.

Execução: encaixa-se o terminal na extremidade do cabo do circuito a ser ligado; após o cabo e o terminal estarem prontos, desencaixa-se o parafuso do pólo do disjuntor, posiciona-se o terminal no pólo e, em seguida, o parafuso é recolocado, fixando o terminal ao disjuntor.

9.10. DISJUNTOR MONOPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 20A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_07/2025

Itens e suas características: eletricista, oficial responsável pela instalação do disjuntor; auxiliar de eletricista, auxilia ao oficial na instalação do disjuntor; terminal a compressão em cobre estanhado para cabo 4 mm², 1 furo e 1 compressão, para parafuso de fixação M5; disjuntor tipo DIN/IEC, monopolar de 6 até 32A.

Execução: encaixa-se o terminal na extremidade do cabo do circuito a ser ligado; após o cabo e o terminal estarem prontos, desencaixa-se o parafuso do pólo do disjuntor, posiciona-se o terminal no pólo e, em seguida, o parafuso é recolocado, fixando o terminal ao disjuntor.

9.11. DISJUNTOR MONOPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 25A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_07/2025



Luiz Carlos Ramos Torres
Eng. Civil e Seg. Trabalho
CREA- RN 020197526-2

Itens e suas características: eletricitista, oficial responsável pela instalação do disjuntor; auxiliar de eletricitista, auxilia ao oficial na instalação do disjuntor; terminal a compressão em cobre estanhado para cabo 4 mm², 1 furo e 1 compressão, para parafuso de fixação M5; disjuntor tipo DIN/IEC, monopolar de 6 até 32A.

Execução: encaixa-se o terminal na extremidade do cabo do circuito a ser ligado; após o cabo e o terminal estarem prontos, desencaixa-se o parafuso do pólo do disjuntor, posiciona-se o terminal no pólo e, em seguida, o parafuso é recolocado, fixando o terminal ao disjuntor.

9.12. DISJUNTOR MONOPOLAR DR 25 A, DISPOSITIVO RESIDUAL DIFERENCIAL

Itens e suas características: eletricitista, oficial responsável pela instalação do disjuntor; auxiliar de eletricitista, auxilia ao oficial na instalação do disjuntor; disjuntor monopolar DR 25 A, dispositivo residual diferencial.

Execução: encaixa-se o terminal na extremidade do cabo do circuito a ser ligado; após o cabo e o terminal estarem prontos, desencaixa-se o parafuso do pólo do disjuntor, posiciona-se o terminal no pólo e, em seguida, o parafuso é recolocado, fixando o terminal ao disjuntor.

9.13. DISJUNTOR MONOPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 32A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_07/2025

Itens e suas características: eletricitista, oficial responsável pela instalação do disjuntor; auxiliar de eletricitista, auxilia ao oficial na instalação do disjuntor; terminal a compressão em cobre estanhado para cabo 6 mm², 1 furo e 1 compressão, para parafuso de fixação M6; disjuntor tipo DIN/IEC, monopolar de 6 até 32A.

Execução: encaixa-se o terminal na extremidade do cabo do circuito a ser ligado; após o cabo e o terminal estarem prontos, desencaixa-se o parafuso do pólo do disjuntor, posiciona-se o terminal no pólo e, em seguida, o parafuso é recolocado, fixando o terminal ao disjuntor.

9.14. DISJUNTOR MONOPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 40A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_07/2025

Itens e suas características: eletricitista, oficial responsável pela instalação do disjuntor; auxiliar de eletricitista, auxilia ao oficial na instalação do disjuntor; terminal a compressão em



Luiz Carlos Ramos Torres
Eng. Civil e Seg. Trabalho
CREA- RN 020197526-2

cobre estanhado para cabo 10 mm², 1 furo e 1 compressão, para parafuso de fixação M6; disjuntor tipo DIN/IEC, monopolar de 40 até 50A.

Execução: encaixa-se o terminal na extremidade do cabo do circuito a ser ligado; após o cabo e o terminal estarem prontos, desencaixa-se o parafuso do pólo do disjuntor, posiciona-se o terminal no pólo e, em seguida, o parafuso é recolocado, fixando o terminal ao disjuntor.

9.15. DISJUNTOR TERMOMAGNETICO TRIPOLAR 63 A, PADRÃO DIN (EUROPEU - LINHA BRANCA),CURVA C

Itens e suas características: eletricitista com encargos complementares; servente com encargos complementares; disjuntor tripolar 63 A, padrão DIN (linha branca), curva de disparo C, ref.: Siemens 5SX1 ou similar.

Execução: o serviço envolve o fornecimento e a instalação de disjuntor termomagnético tripolar de 63 A, padrão DIN (europeu – linha branca), curva C, incluindo a verificação do quadro elétrico, adequação do trilho DIN, fixação correta do dispositivo e conexão dos cabos conforme seções e normas aplicáveis. A execução contempla o torque adequado dos bornes, identificação do circuito, testes de funcionamento e inspeção de segurança, garantindo proteção efetiva contra sobrecargas e curtos-circuitos, bem como a conformidade com os requisitos técnicos e de desempenho do sistema elétrico.

9.16. DISJUNTOR TERMOMAGNETICO TRIPOLAR 80 A, PADRÃO DIN (EUROPEU - LINHA BRANCA),CURVA C, 5KA

Itens e suas características: eletricitista com encargos complementares; servente com encargos complementares; disjuntor tripolar 80 A, padrão DIN (linha branca), curva de disparo C, corrente de interrupção 5KA, ref.: Siemens 5SX1 ou similar.

Execução: o serviço envolve o fornecimento e a instalação de disjuntor termomagnético tripolar de 80 A, padrão DIN (europeu – linha branca), curva C e capacidade de interrupção de 5 kA, incluindo a verificação do quadro elétrico, adequação do trilho DIN, fixação correta do dispositivo e conexão dos cabos conforme seções e normas aplicáveis. A execução contempla o torque adequado dos bornes, identificação do circuito, testes de funcionamento e inspeção de segurança, garantindo proteção efetiva contra sobrecargas e curtos-circuitos, bem como a conformidade com os requisitos técnicos e de desempenho do sistema elétrico.



Luiz Carlos Ramos Torres
Eng. Civil e Seg. Trabalho
CREA- RN 020197526-2

9.17. DISJUNTOR TERMOMAGNETICO TRIPOLAR 100 A,
PADRÃO DIN (EUROPEU - LINHA BRANCA), 10KA

Itens e suas características: eletricitista com encargos complementares; servente com encargos complementares; disjuntor tripolar 100 A, padrão DIN (linha branca), curva de disparo C, corrente de interrupção 10KA, ref.: Siemens 5SX1 ou similar.

Execução: o serviço envolve o fornecimento e a instalação de disjuntor termomagnético tripolar de 100 A, padrão DIN (europeu – linha branca), curva C e capacidade de interrupção de 10 kA, incluindo a verificação do quadro elétrico, adequação do trilho DIN, fixação correta do dispositivo e conexão dos cabos conforme seções e normas aplicáveis. A execução contempla o torque adequado dos bornes, identificação do circuito, testes de funcionamento e inspeção de segurança, garantindo proteção efetiva contra sobrecargas e curtos-circuitos, bem como a conformidade com os requisitos técnicos e de desempenho do sistema elétrico.

9.18. DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO TRIPOLAR 225 A COM CAIXA MOLDADA
10 KA

Itens e suas características: eletricitista com encargos complementares; servente com encargos complementares; disjuntor tripolar 225 A, padrão DIN (linha branca), curva de disparo C, corrente de interrupção 10KA, ref.: Siemens 5SX1 ou similar.

Execução: o serviço envolve o fornecimento e a instalação de disjuntor termomagnético tripolar de 225 A, padrão DIN (europeu – linha branca), curva C e capacidade de interrupção de 10 kA, incluindo a verificação do quadro elétrico, adequação do trilho DIN, fixação correta do dispositivo e conexão dos cabos conforme seções e normas aplicáveis. A execução contempla o torque adequado dos bornes, identificação do circuito, testes de funcionamento e inspeção de segurança, garantindo proteção efetiva contra sobrecargas e curtos-circuitos, bem como a conformidade com os requisitos técnicos e de desempenho do sistema elétrico.

9.19. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE ELETROCALHA LISA, ZINCADA, 75 X
50 X 3000 MM (REF. MOPA OU SIMILAR)

Itens e suas características: eletricitista com encargos complementares; servente com encargos complementares; eletrocalha metálica lisa zincada 75 x 50 x 3000 mm (ref. mopa ou similar).



Luiz Carlos Ramos Torres
Eng. Civil e Seg. Trabalho
CREA- RN 020197526-2

Execução: o serviço compreende o fornecimento e a instalação de eletrocalha lisa zincada, com dimensões de 75 x 50 x 3000 mm (ref. Mopa ou similar), incluindo a conferência dos materiais, marcação do trajeto e fixação adequada por meio de suportes, braçadeiras e acessórios compatíveis. A execução envolve o nivelamento e alinhamento da infraestrutura, o tratamento das extremidades e emendas para garantir continuidade mecânica e elétrica, além da instalação de tampas e curvas quando necessárias. São observadas as normas técnicas e requisitos de segurança, assegurando proteção, organização e capacidade adequada para o encaminhamento dos cabos elétricos e de dados.

9.20. ELETRODUTO CORRUGADO FLEXÍVEL EM PEAD Ø = 1 1/2", TIPO KANALEX OU SIMILAR

Itens e suas características: eletroduto corrugado flexível em PEAD Ø = 1 1/2", tipo Kanalex ou similar.

Execução: não se aplica.

9.21. ELETRODUTO CORRUGADO FLEXÍVEL Ø 3" EM PEAD, TIPO KANADUTO/SW (KANAFLEX OU SIMILAR)

Itens e suas características: eletroduto corrugado flexível Ø 3" em PEAD, tipo Kanaduto/SW (Kanaflex ou similar).

Execução: não se aplica.

9.22. ENTRADA DE ENERGIA ELÉTRICA TRIFÁSICA DEMANDA ENTRE 57,1 E 75 KW

Itens e suas características: disjuntor termomagnético tripolar 200 A com caixa moldada 10 kA; caixa de medição direta até 200A confeccionada em chapa galvanizada e pintada eletrostaticamente d = 100 x 60 x 15 cm; cabeçote de alumínio de 3"; haste cobreada Copperweld para aterramento d= 5/8" x 2,40m; terminal de compressão para cabo de 95 mm²; cabo de cobre isolado HEPR (XLPE), rígido, 95mm², 1kv / 90° C; poste de concreto duplo T (DT) 7/600; cabo de cobre isolado HEPR (XLPE), rígido, 50mm², 1kv / 90° C; cabo de cobre nú 50 mm²; terminal de compressão para cabo de 50 mm²; caixa de inspeção 0,30 x 0,30 x 0,40 m; fornecimento de isolador roldana de porcelana; curva para eletroduto de PVC rígido roscável, diâmetro = 85mm (3"); eletroduto de PVC rígido roscável, diâmetro = 25mm (3/4");



Luiz Carlos Ramos Torres
Eng. Civil e Seg. Trabalho
CREA- RN 020197526-2

eletroduto de PVC rígido roscável, diâmetro = 85mm (3"); conector para haste de aterramento 5/8"; luva para eletroduto de PVC rígido roscável, diâmetro = 85mm (3"); fornecimento de armação secundária 1 estribo.

Execução: o serviço consiste na implantação completa da entrada de energia elétrica trifásica para atendimento de demanda entre 57,1 e 75 kW, incluindo a montagem do padrão de entrada conforme normas da concessionária, instalação de ramais subterrâneos ou aéreos, eletrodutos, caixas de medição, chave seccionadora, disjuntores gerais e demais dispositivos de proteção. Abrange também o dimensionamento e lançamento dos cabos adequados à carga prevista, aterramento do sistema, fixação e interligação de todos os componentes, além da realização de testes de continuidade, isolamento e funcionamento. Todo o procedimento segue as normas técnicas e os requisitos específicos da distribuidora local, garantindo segurança, confiabilidade e capacidade plena para o fornecimento de energia ao empreendimento.

9.23. HASTE DE ATERRAMENTO, DIÂMETRO 3/4", COM 3 METROS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2023

Itens e suas características: eletricitista, operário responsável pela execução do serviço; auxiliar de eletricitista, operário que auxilia na execução do serviço; haste de aterramento com 3,00 m e DN = 3/4", material utilizado em SPDA com a função de condutor.

Execução: verifica-se o local da instalação, molha-se o solo para facilitar a entrada da haste e, em seguida, ela é posicionada e martelada até atingir a profundidade ideal.

9.24. INTERRUPTOR SIMPLES (1 MÓDULO), 10A/250V, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023

Itens e suas características: suporte parafusado com placa de encaixe, 4 x 2", composição auxiliar com fornecimento e instalação; interruptor simples, 10A/250V.

Execução: utilizando os trechos disponíveis nos pontos de fornecimento de energia, ligam-se os cabos aos interruptores (módulos) e, em seguida, fixa-se o módulo ao suporte.

9.25. INTERRUPTOR PARALELO (1 MÓDULO), 10A/250V, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023



Luiz Carlos Ramos Torres
Eng. Civil e Seg. Trabalho
CREA- RN 020197526-2

Itens e suas características: suporte parafusado com placa de encaixe, 4 x 2", composição auxiliar com fornecimento e instalação; interruptor paralelo, 10A/250V, composição auxiliar com fornecimento e instalação.

Execução: utilizando os trechos disponíveis nos pontos de fornecimento de energia, ligam-se os cabos aos interruptores (módulos) e, em seguida, fixa-se o módulo ao suporte.

9.26. LÂMPADA LED 50W DE POTÊNCIA, LUZ BRANCA BIVOLT, MARCA LLUM OU SIMILAR

Itens e suas características: eletricitista com encargos complementares; lâmpada led 50W de potência, luz branca bivolt, marca LLum ou similar.

Execução: o serviço compreende o fornecimento e a instalação de lâmpada LED de 50 W, luz branca, bivolt, marca LLum ou similar, incluindo a verificação do soquete ou luminária existente, compatibilidade elétrica e condições de fixação. A execução envolve o posicionamento correto da lâmpada, conexão segura aos terminais, testes de funcionamento e medição de luminosidade quando necessário, garantindo desempenho adequado, eficiência energética, durabilidade e conformidade com normas de segurança elétrica, proporcionando iluminação uniforme e confiável no ambiente.

9.27. LUMINÁRIA DE EMERGÊNCIA, COM 30 LÂMPADAS LED DE 2 W, SEM REATOR - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_09/2024

Itens e suas características: eletricitista, oficial responsável pela instalação da luminária; auxiliar de eletricitista, auxilia ao oficial na instalação da luminária; luminária de emergência com potência de 2 W e uso de bateria de lítio com autonomia de 6 horas.

Execução: verifica-se o local de instalação da luminária, próximo a uma tomada, fixa-se a luminária de emergência com parafusos e, em seguida, conecta-se o plug da luminária à tomada.

9.28. LUMINÁRIA TUBULAR COM LÂMPADA LED DE 2 X 9/10 W / BIVOLT - REV 01

Itens e suas características: eletricitista com encargos complementares; servente com encargos complementares; lâmpada led tubular bivolt 9/10 w, base g13; luminária (calha) para



Luiz Carlos Ramos Torres
Eng. Civil e Seg. Trabalho
CREA- RN 020197526-2

lâmpada fluorescente 2 x 20W/tubular LED 9,9W a 10W; suporte (receptáculo) para lâmpada fluorescente.

Execução: o serviço compreende o fornecimento e a instalação de luminária tubular com lâmpadas LED de 2 x 9/10 W, bivolt, incluindo a conferência da compatibilidade elétrica e das condições de suporte ou fixação no local. A execução envolve a fixação segura da luminária, conexão adequada aos condutores elétricos, verificação do correto funcionamento de todas as lâmpadas, testes de luminosidade e inspeção de segurança, garantindo eficiência energética, durabilidade, uniformidade da iluminação e conformidade com as normas técnicas aplicáveis para ambientes internos ou externos, conforme especificado em projeto.

9.29. PLAFON E-27

Itens e suas características: eletricitista com encargos complementares; plafon plástico branco com soquete E-27.

Execução: o serviço compreende o fornecimento e a instalação de plafon com soquete E-27, incluindo a verificação da compatibilidade elétrica, do tipo de lâmpada a ser utilizada e das condições de fixação no local. A execução envolve a instalação segura do plafon, conexão adequada dos condutores elétricos aos terminais, fixação firme na superfície prevista, teste de funcionamento e inspeção de segurança, garantindo iluminação eficiente, durabilidade do equipamento e conformidade com as normas técnicas aplicáveis, proporcionando segurança e desempenho adequado no ambiente.

9.30. PONTO DE LUZ EM TETO OU PAREDE, COM ELETRODUTO DE PVC FLEXIVEL SANFONADO APARENTE Ø 3/4"

Itens e suas características: eletricitista com encargos complementares; servente com encargos complementares; eletroduto PVC flexível corrugado, cor amarela, de 25 mm; fita isolante adesiva antichama, uso até 750 v, em rolo de 19 mm x 20 m; fio de cobre, sólido, classe 1, isolamento em PVC/A, antichama BWF-B, 450/750v, seção nominal 2,5 mm²; caixa octogonal de fundo móvel, em PVC, de 4" x 4", para eletroduto flexível corrugado.

Execução: o serviço consiste no fornecimento e instalação de ponto de luz em teto ou parede, utilizando eletroduto de PVC flexível sanfonado aparente de Ø 3/4", incluindo a marcação do trajeto, fixação adequada do eletroduto à superfície e preparação do local para passagem dos condutores elétricos. A execução envolve a passagem segura dos cabos,



Luiz Carlos Ramos Torres
Eng. Civil e Seg. Trabalho
CREA- RN 020197526-2

instalação do suporte ou caixa para luminária, conexão correta dos fios ao soquete ou dispositivo de iluminação, testes de funcionamento e inspeção de segurança, garantindo durabilidade, proteção elétrica, estética compatível com a instalação aparente e conformidade com as normas técnicas aplicáveis.

9.31. PONTO DE TOMADA 2P+T, ABNT, DE EMBUTIR, 10 A, COM ELETRODUTO DE PVC FLEXÍVEL SANFONADO EMBUTIDO Ø 3/4", FIO RÍGIDO 2,5MM² (FIO 12), INCLUSIVE PLACA EM PVCE ATERRAMENTO

Itens e suas características: eletricitista com encargos complementares; servente com encargos complementares; tomada 2P + T, ABNT, de embutir, 10 A, com placa em PVC; fio de cobre, sólido, classe 1, isolamento em PVC/A, antichama BWF-B, 450/750v, seção nominal 2,5 mm²; eletroduto PVC flexível corrugado, cor amarela, de 25 mm; fita isolante adesiva antichama, uso até 750 v, em rolo de 19 mm x 20 m; Caixa de passagem, em pvc, de 4" x 2", para eletroduto flexível corrugado.

Execução: o serviço compreende o fornecimento e a instalação de ponto de tomada 2P+T, padrão ABNT, de embutir, 10 A, incluindo eletroduto de PVC flexível sanfonado embutido Ø 3/4" e condução de fio rígido de cobre 2,5 mm² (fio 12), com aterramento adequado e placa de PVC. A execução envolve a abertura e preparação da parede, passagem do eletroduto e dos condutores, fixação da caixa de embutir, conexão correta dos fios aos terminais da tomada e do aterramento, instalação da placa de acabamento e testes de funcionamento e segurança elétrica. Todo o procedimento segue normas técnicas e de segurança, garantindo confiabilidade, proteção contra choques elétricos e compatibilidade com o sistema elétrico existente.

9.32. PONTO DE TOMADA DUPLA 2P+T, ABNT, 10 A, COM ELETRODUTO DE PVC RÍGIDO EMBUTIDO, COM FIO RÍGIDO 2,5MM² (FIO 12)

Itens e suas características: eletricitista com encargos complementares; servente com encargos complementares; fio de cobre, sólido, classe 1, isolamento em PVC/A, antichama BWF-B, 450/750V, seção nominal 2,5 mm²; fita isolante adesiva antichama, uso até 750 V, em rolo de 19 mm x 20 m; eletroduto de PVC rígido rosável de 3/4", sem luva; tomada dupla, de embutir, para uso geral, 2P+T, ABNT, 10^a.

Execução: o serviço compreende o fornecimento e a instalação de ponto de tomada 2P+T, padrão ABNT, de embutir, 10 A, incluindo eletroduto de PVC flexível sanfonado



Luiz Carlos Ramos Torres
Eng. Civil e Seg. Trabalho
CREA- RN 020197526-2

embutido Ø 3/4" e condução de fio rígido de cobre 2,5 mm² (fio 12), com aterramento adequado e placa de PVC. A execução envolve a abertura e preparação da parede, passagem do eletroduto e dos condutores, fixação da caixa de embutir, conexão correta dos fios aos terminais da tomada e do aterramento, instalação da placa de acabamento e testes de funcionamento e segurança elétrica. Todo o procedimento segue normas técnicas e de segurança, garantindo confiabilidade, proteção contra choques elétricos e compatibilidade com o sistema elétrico existente.

9.33. PONTO DE TOMADA 3P PARA CHUVEIRO ELÉTRICO ATÉ 4000 VA, COM ELETRODUTO DE PVC FLEXÍVEL SANFONADO EMBUTIDO Ø 3/4", INCLUSIVE ATERRAMENTO

Itens e suas características: eletricista com encargos complementares; servente com encargos complementares; tomada 3p, 220V, 20A; fio de cobre, sólido, classe 1, isolamento em PVC/A, antichama BWF-B, 450/750V, seção nominal 4 mm²; caixa de passagem, em PVC, de 4" x 2", para eletroduto flexível corrugado; eletroduto PVC flexível corrugado, cor amarela, de 25 mm; fita isolante adesiva antichama, uso até 750 V, em rolo de 19 mm x 20 m.

Execução: o serviço consiste na instalação de ponto de tomada 3P para chuveiro elétrico com capacidade de até 4000 VA, utilizando eletroduto de PVC flexível sanfonado embutido Ø 3/4" e com aterramento adequado, conforme normas técnicas e de segurança. A execução envolve a preparação da parede para embutir o eletroduto, a passagem dos condutores elétricos dimensionados para a carga do chuveiro, a fixação de uma caixa de embutir apropriada e a conexão correta dos fios, incluindo o aterramento. Após a instalação, realiza-se o teste de continuidade e isolamento, garantindo a segurança do sistema e o pleno funcionamento do ponto de tomada, proporcionando proteção contra sobrecargas e choques elétricos.

9.34. QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO, DE EMBUTIR, COM BARRAMENTO TRIFÁSICO, PARA 24 DISJUNTORES DIN 100A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_07/2025

Itens e suas características: eletricista, oficial responsável pela instalação do quadro; auxiliar de eletricista, auxilia ao oficial na instalação do quadro; quadro de distribuição com barramento trifásico, de embutir, em chapa de aço galvanizado, para 24 disjuntores DIN, 100 A; argamassa traço 1:1:6 (cimento, cal e areia média) para emboço/massa única/assentamento de alvenaria de vedação, preparo manual, para fixação do quadro.



Luiz Carlos Ramos Torres
Eng. Civil e Seg. Trabalho
CREA- RN 020197526-2

Execução: verifica-se o local da instalação e, para a colocação do quadro de embutir, o recorte na alvenaria deve estar previamente executado; aplica-se argamassa nas laterais e na parte posterior, encaixa-se o quadro verificando o prumo e realizando os ajustes necessários; em seguida, fixa-se no quadro o suporte para os disjuntores e, posteriormente, os barramentos de fase, terra e neutro.

9.35. QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE EMBUTIR, EM CHAPA DE AÇO, PARA ATÉ 48 DISJUNTORES, COM BARRAMENTO, PADRÃO DIN, EXCLUSIVE DISJUNTORES

Itens e suas características: eletricitista com encargos complementares; servente com encargos complementares; pedreiro com encargos complementares; quadro de distribuição de embutir em chapa de aço, para até 48 disjuntores c/barramento, padrão DIN, Cemar ou similar; argamassa traço 1:3:12 (em volume de cimento, cal e areia média úmida) para emboço/massa única/assentamento de alvenaria de vedação, preparo mecânico com betoneira 600 l.

Execução: O serviço consiste no fornecimento e na instalação de quadro de distribuição de embutir, fabricado em chapa de aço, com capacidade para até 48 disjuntores, incluindo barramento padrão DIN, mas sem os disjuntores. A execução envolve a fixação do quadro no local designado, a preparação da estrutura para acomodar os disjuntores de acordo com o projeto elétrico, a conexão dos condutores aos barramentos e terminais apropriados, e a verificação de alinhamento e segurança. A instalação inclui a vedação adequada para evitar a entrada de poeira ou umidade, testes de continuidade e resistência de isolamento, assegurando o correto funcionamento do sistema de distribuição elétrica e conformidade com as normas técnicas e de segurança.

9.36. QD - QUADRO / PAINEL EM CHAPA GALVANIZADA E PINTURA ELETROSTÁTICA NA COR BEGE, SEM DISJUNTORES, COM (BARRAMENTOS, ISOLADOR, PAFUSOS, CONECTOR, ESPELHO E MONTAGEM) -800X600X120MM

Itens e suas características: Quadro/Painel em chapa galvanizada e pintura eletrostática na cor bege, sem disjuntores, com (barramentos, isolador, pafusos, conector, espelho e montagem) -800x600x120mm.

Execução: não se aplica.

9.37. REFLETOR SLIM LED 50W DE POTÊNCIA, BRANCO FRIO, 6500K, AUTOVOLT, MARCA G-LIGHT OU SIMILAR



Luiz Carlos Ramos Torres
Eng. Civil e Seg. Trabalho
CREA- RN 020197526-2

Itens e suas características: eletricitista com encargos complementares; servente com encargos complementares; parafuso metal 2 1/2" x 12 para bucha S-10; refletor Slim LED 50W de potência, branco Frio, 6500k, Autovolt, marca G-light ou similar.

Execução: o serviço envolve o fornecimento e a instalação de refletor Slim LED de 50 W de potência, luz branca fria (6500K), autovolt, da marca G-light ou similar. A execução inclui a verificação da compatibilidade elétrica e a escolha do local adequado para fixação do refletor, garantindo um bom direcionamento da luz. A instalação compreende a fixação segura do refletor na estrutura ou superfície indicada, a conexão elétrica com os cabos e terminais apropriados, e a realização de testes para garantir o pleno funcionamento do equipamento. A instalação também segue as normas de segurança, garantindo eficiência energética, durabilidade do dispositivo e conformidade com as especificações técnicas, proporcionando iluminação de alta performance para o ambiente.

9.38. RELÉ FOTOELÉTRICO PARA COMANDO DE ILUMINAÇÃO EXTERNA 1000 W - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_02/2025

Itens e suas características: eletricitista, oficial responsável pela instalação do relé; auxiliar de eletricitista, auxilia ao oficial na instalação do relé; relé fotoelétrico interno e externo bivolt 1000 W, de conector, sem base; fita isolante adesiva antichama, uso até 750 V, em rolo de 19 mm x 5 m.

Execução: verifica-se o local da instalação, conectam-se os cabos do relé e, em seguida, encaixa-se o relé no local estabelecido.

10. INSTALAÇÕES HIDRAULICAS

10.1. ALIMENTAÇÃO

10.1.1. ADAPTADOR PVC RÍGIDO SOLDÁVEL C/ FLANGE E ANEL, P/ CAIXA D'ÁGUA DIÂM = 25MM X3/4"

Itens e suas características: encanador com encargos complementares; servente com encargos complementares; solução limpadora PVC; adaptador PVC soldável, com flange e anel de vedação, 25 mm x 3/4", para caixa d'água; fita veda rosca 18 mm; adesivo PVC em frasco de 850 gramas.



Luiz Carlos Ramos Torres
Eng. Civil e Seg. Trabalho
CREA- RN 020197526-2

Execução: a instalação do adaptador PVC rígido soldável com flange e anel para caixa d'água, com diâmetro de 25 mm x 3/4", inicia-se com a preparação da superfície de conexão, garantindo que os tubos e a parede da caixa estejam limpos, secos e livres de rebarbas. Em seguida, realiza-se o corte preciso do tubo de PVC na medida necessária, aplicando-se lixa fina nas extremidades para assegurar melhor aderência. O adaptador é então posicionado e unido ao tubo por meio de soldagem a frio com adesivo apropriado, respeitando o tempo de cura recomendado pelo fabricante para garantir vedação confiável. Após a fixação do adaptador, procede-se à instalação do flange e do anel de vedação, garantindo alinhamento perfeito com o orifício da caixa d'água e o aperto uniforme dos parafusos, evitando tensões que possam gerar vazamentos. Finalizada a montagem, é realizada a inspeção visual e, posteriormente, um teste hidráulico para verificar a estanqueidade e assegurar que o conjunto esteja totalmente funcional e seguro para uso.

10.1.2. ADAPTADOR PVC RÍGIDO SOLDÁVEL C/ FLANGE E ANEL, P/ CAIXA D'ÁGUA DIÂM = 32MM X 1"

Itens e suas características: encanador com encargos complementares; servente com encargos complementares; solução limpadora PVC; adaptador PVC soldável, com flange e anel de vedação, 32 mm x 1", para caixa d'água; fita veda rosca 18 mm; adesivo PVC em frasco de 850 gramas.

Execução: a instalação do adaptador PVC rígido soldável com flange e anel para caixa d'água, com diâmetro de 32 mm x 1", inicia-se com a preparação da superfície de conexão, garantindo que os tubos e a parede da caixa estejam limpos, secos e livres de rebarbas. Em seguida, realiza-se o corte preciso do tubo de PVC na medida necessária, aplicando-se lixa fina nas extremidades para assegurar melhor aderência. O adaptador é então posicionado e unido ao tubo por meio de soldagem a frio com adesivo apropriado, respeitando o tempo de cura recomendado pelo fabricante para garantir vedação confiável. Após a fixação do adaptador, procede-se à instalação do flange e do anel de vedação, garantindo alinhamento perfeito com o orifício da caixa d'água e o aperto uniforme dos parafusos, evitando tensões que possam gerar vazamentos. Finalizada a montagem, é realizada a inspeção visual e, posteriormente, um teste hidráulico para verificar a estanqueidade e assegurar que o conjunto esteja totalmente funcional e seguro para uso.



Luiz Carlos Ramos Torres
Eng. Civil e Seg. Trabalho
CREA- RN 020197526-2

10.1.3. ADAPTADOR PVC RÍGIDO SOLDÁVEL C/ FLANGE E ANEL, P/ CAIXA D'ÁGUA DIÂM = 50MM X 1 1/2"

Itens e suas características: encanador com encargos complementares; servente com encargos complementares; solução limpadora PVC; adaptador PVC soldável, com flange e anel de vedação, 50 mm x 1 1/2", para caixa d'água; fita veda rosca 18 mm; adesivo PVC em frasco de 850 gramas.

Execução: a execução do serviço de instalação do adaptador PVC rígido soldável com flange e anel para caixa d'água, no diâmetro de 50 mm x 1 1/2", inicia-se com a preparação da área de trabalho, garantindo que o ponto de saída da caixa e o tubo a ser conectado estejam perfeitamente limpos, secos e isentos de impurezas. O tubo é então cortado na medida adequada e suas extremidades são lixadas suavemente para melhorar a aderência na soldagem. Em seguida, aplica-se o adesivo próprio para PVC rígido, unindo o adaptador ao tubo de forma alinhada e firme, respeitando o tempo de cura necessário para assegurar uma vedação eficiente. Após essa fixação, posiciona-se o conjunto flange e anel de vedação no orifício da caixa d'água, ajustando-o cuidadosamente para garantir encaixe correto e distribuição uniforme de pressão no aperto dos parafusos, evitando deformações e possíveis infiltrações. Concluída a montagem, realiza-se uma verificação minuciosa de estanqueidade e, se necessário, um teste com água para confirmar que toda a instalação está segura, estável e pronta para operação.

10.1.4. BUCHA DE REDUÇÃO LONGA DE PVC RÍGIDO SOLDÁVEL, MARROM, DIÂM = 50 X 32MM

Itens e suas características: encanador com encargos complementares; servente com encargos complementares; solução limpadora PVC; bucha de redução de PVC, soldável, longa, com 50 x 32 mm, para água fria predial.

Execução: a execução do serviço com a bucha de redução longa em PVC rígido soldável, na cor marrom, com diâmetros de 50 x 32 mm, inicia-se pela preparação dos tubos a serem conectados, garantindo que estejam limpos, secos e com as extremidades devidamente chanfradas ou lixadas para melhorar a aderência. Em seguida, verifica-se o alinhamento da tubulação para evitar esforços indevidos após a instalação. Aplica-se o adesivo específico para PVC rígido nas superfícies internas da bucha e externas do tubo de menor diâmetro, bem como na parte onde a bucha será inserida no tubo de 50 mm. A peça é então encaixada de forma firme e contínua, sem torções, assegurando que alcance toda a profundidade de inserção recomendada



Luiz Carlos Ramos Torres
Eng. Civil e Seg. Trabalho
CREA- RN 020197526-2

pelo fabricante. Após a montagem, respeita-se o tempo de cura do adesivo para garantir vedação perfeita. Por fim, realiza-se uma inspeção visual e, quando necessário, um teste hidráulico para confirmar a integridade da conexão e a ausência de vazamentos, assegurando que a redução esteja corretamente instalada e pronta para uso.

10.1.5. JOELHO 90° DE PVC RÍGIDO SOLDÁVEL, MARROM DIÂM = 25MM

Itens e suas características: encanador com encargos complementares; servente com encargos complementares; adesivo PVC em frasco de 850 gramas; solução limpadora PVC; joelho PVC, soldável, 90 graus, 25 mm, cor marrom, para água fria predial.

Execução: a execução do serviço envolvendo a instalação do joelho 90° de PVC rígido soldável, marrom, com diâmetro de 25 mm, inicia-se pela preparação dos trechos de tubulação a serem conectados, garantindo que estejam limpos, secos e com as extremidades devidamente lixadas ou chanfradas para melhorar a aderência do adesivo. Em seguida, realiza-se o alinhamento prévio dos tubos, definindo a direção exata da curva para evitar tensões e garantir que o desvio de 90° atenda ao traçado do projeto. Aplica-se então o adesivo próprio para PVC nas superfícies internas do joelho e externas dos tubos, espalhando-o de forma uniforme. O encaixe deve ser firme e imediato, mantendo a peça estável por alguns segundos para que a soldagem química se inicie corretamente. Após a união, respeita-se o tempo de cura do fabricante, assegurando a vedação e resistência da conexão. Por fim, é realizada uma inspeção visual e, se necessário, um teste hidráulico para confirmar que não há vazamentos e que a peça está instalada de maneira segura e funcional.

10.1.6. JOELHO 90 GRAUS, PVC, SOLDÁVEL, DN 32 MM INSTALADO EM RESERVAÇÃO PREDIAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_04/2024

Itens e suas características: encanador, operário responsável pela execução do serviço; auxiliar de encanador, operário que auxilia na execução do serviço; lixa d'água em folha, grão 100, material utilizado para preparar a área de atuação da soldagem; adesivo plástico para PVC, frasco com 850 GR material utilizado para promover a união e vedação entre as peças; solução preparadora/limpadora para PVC, frasco com 1000 cm³, material utilizado para preparar a área de atuação do adesivo; joelho PVC, soldável, 90°, 32 mm, conexão utilizada no sistema hidráulico predial para conduzir a água da reservação e bombas.

Execução: aplica-se a lixa nas superfícies a serem soldadas; em seguida, realiza-se a limpeza na ponta do tubo e na bolsa da conexão com a solução preparadora; o adesivo deve ser



Luiz Carlos Ramos Torres
Eng. Civil e Seg. Trabalho
CREA- RN 020197526-2

aplicado de forma uniforme tanto na bolsa quanto na ponta do tubo e, após a junção das peças, deve-se remover o excesso de adesivo.

10.1.7. JOELHO 90° DE PVC RÍGIDO SOLDÁVEL, MARROM DIÂM = 50MM

Itens e suas características: encanador com encargos complementares; servente com encargos complementares; adesivo PVC em frasco de 850 gramas; solução limpadora PVC; joelho PVC, soldável, 90 graus, 50 mm, cor marrom, para água fria predial.

Execução: a execução do serviço com o joelho 90° de PVC rígido soldável, marrom, diâmetro 50 mm, inicia-se pela preparação dos dois trechos de tubulação, garantindo que estejam limpos, secos e com as extremidades devidamente chanfradas ou lixadas para melhorar a aderência na soldagem. Em seguida, realiza-se o alinhamento prévio das peças, definindo com precisão o sentido da curva de 90° conforme o traçado hidráulico, evitando esforços indevidos após a instalação. Aplica-se o adesivo específico para PVC rígido tanto na parte interna do joelho quanto na parte externa dos tubos, distribuindo-o de forma uniforme para assegurar uma soldagem química eficiente. O encaixe deve ser firme, rápido e sem torções, mantendo-se a união estável por alguns segundos para garantir a fixação inicial. Após essa etapa, respeita-se o tempo de cura recomendado pelo fabricante, assegurando a vedação total da conexão. Por fim, é feita uma inspeção visual minuciosa e, quando necessário, um teste hidráulico para comprovar a estanqueidade do conjunto e a correta funcionalidade da instalação.

10.1.8. LUVA PVC, SOLDÁVEL, DN 25 MM, INSTALADO EM RESERVAÇÃO PREDIAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_04/2024

Itens e suas características: encanador, operário responsável pela execução do serviço; auxiliar de encanador, operário que auxilia na execução do serviço; lixa d'água em folha, grão 100, material utilizado para preparar a área de atuação da soldagem; adesivo plástico para PVC, frasco com 850 GR, material utilizado para promover a união e vedação entre as peças; solução preparadora/limpadora para PVC, frasco com 1000 cm³, material utilizado para preparar a área de atuação do adesivo; luva PVC soldável, 25 mm, conexão utilizada no sistema hidráulico predial para conduzir a água da reservação e bombas.

Execução: aplica-se a lixa nas superfícies a serem soldadas; em seguida, faz-se a limpeza na ponta do tubo e na bolsa da conexão com a solução preparadora; o adesivo deve ser aplicado



Luiz Carlos Ramos Torres
Eng. Civil e Seg. Trabalho
CREA- RN 020197526-2

uniformemente na bolsa e na ponta do tubo e, após a junção das peças, deve-se remover o excesso de adesivos.

10.1.9. LUVA, PVC, SOLDÁVEL, DN 50 MM, INSTALADO EM RESERVAÇÃO PREDIAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_04/2024

Itens e suas características: encanador, operário responsável pela execução do serviço; auxiliar de encanador, operário que auxilia na execução do serviço; lixa d'água em folha, grão 100, material utilizado para preparar a área de atuação da soldagem; adesivo plástico para PVC, frasco com 850 GR, material utilizado para promover a união e vedação entre as peças; solução preparadora/limpadora para PVC, frasco com 1000 cm³, material utilizado para preparar a área de atuação do adesivo; luva PVC soldável, 50 mm, conexão utilizada no sistema hidráulico predial para conduzir a água da reservação e bombas.

Execução: aplica-se a lixa nas superfícies a serem soldadas; em seguida, faz-se a limpeza na ponta do tubo e na bolsa da conexão com a solução preparadora; o adesivo deve ser aplicado uniformemente na bolsa e na ponta do tubo e, após a junção das peças, deve-se remover o excesso de adesivos.

10.1.10. REGISTRO DE ESFERA, PVC, SOLDÁVEL, COM VOLANTE, DN 32 MM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2021

Itens e suas características: encanador ou bombeiro hidráulico com encargos complementares, oficial responsável pela instalação do registro; auxiliar de encanador ou bombeiro hidráulico com encargos complementares, auxilia o oficial na instalação do registro; lixa d'água em folha, grão 100, aplicada para preparar a área de atuação do adesivo; solução limpadora para PVC, frasco com 1000 cm³, aplicada para limpar a área de atuação do adesivo; adesivo plástico para PVC, frasco com 175 gramas, aplicado para melhor vedação na conexão entre as peças; registro de esfera PVC, soldável, com volante, de DN 32 mm.

Execução: verificar o local da instalação; lixar e limpar com solução limpadora as superfícies a serem soldadas; para garantir melhor vedação, aplicar o adesivo conforme a recomendação do fornecedor e encaixar as peças; após a junção das peças, remover o excesso de adesivo, pois este ataca o PVC, evitando movimentar as conexões por aproximadamente 5 minutos; após a soldagem, aguardar 12 horas antes de submeter a tubulação às pressões de serviço ou aos ensaios de estanqueidade e obstrução.



Luiz Carlos Ramos Torres
Eng. Civil e Seg. Trabalho
CREA- RN 020197526-2

10.1.11. REGISTRO DE ESFERA, PVC, SOLDÁVEL, COM VOLANTE, DN 50 MM
- FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2021

Itens e suas características: encanador ou bombeiro hidráulico com encargos complementares, oficial responsável pela instalação do registro; auxiliar de encanador ou bombeiro hidráulico com encargos complementares, auxilia o oficial na instalação do registro; lixa d'água em folha, grão 100, aplicada para preparar a área de atuação do adesivo; solução limpadora para PVC, frasco com 1000 cm³, aplicada para limpar a área de atuação do adesivo; adesivo plástico para PVC, frasco com 175 gramas, aplicado para melhor vedação na conexão entre as peças; registro de esfera PVC, soldável, com volante, de DN 50mm.

Execução: verificar o local da instalação; lixar e limpar com solução limpadora as superfícies a serem soldadas; para garantir melhor vedação, aplicar o adesivo conforme a recomendação do fornecedor e encaixar as peças; após a junção das peças, remover o excesso de adesivo, pois este ataca o PVC, evitando movimentar as conexões por aproximadamente 5 minutos; após a soldagem, aguardar 12 horas antes de submeter a tubulação às pressões de serviço ou aos ensaios de estanqueidade e obstrução.

10.1.12. TÊ 90° DE PVC RÍGIDO SOLDÁVEL, MARROM DIÂM = 25MM

Itens e suas características: encanador com encargos complementares; servente com encargos complementares; tê soldável, PVC, 90 graus, 25 mm, para água fria predial (NBR 5648); solução limpadora PVC; adesivo PVC em frasco de 850 gramas.

Execução: a execução do serviço com o Tê 90° de PVC rígido soldável, marrom, diâmetro 25 mm, inicia-se com a preparação cuidadosa dos três trechos de tubulação que serão conectados, garantindo que estejam limpos, secos e com as extremidades lixadas ou chanfradas para favorecer a aderência do adesivo. Em seguida, realiza-se o alinhamento prévio da peça, definindo a orientação correta do tê para que a derivação atenda ao traçado hidráulico previsto, evitando tensões ou desalinhamentos na rede. Aplica-se o adesivo próprio para PVC rigidamente nas superfícies internas das três conexões do tê e nas superfícies externas dos tubos correspondentes, espalhando-o de maneira uniforme. Os tubos devem ser encaixados de forma firme e imediata, sem torções, mantendo cada união estabilizada por alguns segundos para garantir o início adequado da soldagem química. Após a montagem completa, respeita-se o tempo de cura recomendado pelo fabricante, assegurando estanqueidade e resistência. Por fim,



Luiz Carlos Ramos Torres
Eng. Civil e Seg. Trabalho
CREA- RN 020197526-2

realiza-se uma verificação visual minuciosa e, se necessário, um teste hidráulico para confirmar que não há vazamentos e que toda a instalação está segura e funcional.

10.1.13. TÊ 90° DE PVC RÍGIDO SOLDÁVEL, MARROM DIÂM = 32MM

Itens e suas características: encanador com encargos complementares; servente com encargos complementares; tê soldável, PVC, 90 graus, 32 mm, para água fria predial (NBR 5648); solução limpadora PVC; adesivo PVC em frasco de 850 gramas.

Execução: a execução do serviço com o Tê 90° de PVC rígido soldável, marrom, diâmetro 32 mm, inicia-se com a preparação cuidadosa dos três trechos de tubulação que serão conectados, garantindo que estejam limpos, secos e com as extremidades lixadas ou chanfradas para favorecer a aderência do adesivo. Em seguida, realiza-se o alinhamento prévio da peça, definindo a orientação correta do tê para que a derivação atenda ao traçado hidráulico previsto, evitando tensões ou desalinhamentos na rede. Aplica-se o adesivo próprio para PVC rigidamente nas superfícies internas das três conexões do tê e nas superfícies externas dos tubos correspondentes, espalhando-o de maneira uniforme. Os tubos devem ser encaixados de forma firme e imediata, sem torções, mantendo cada união estabilizada por alguns segundos para garantir o início adequado da soldagem química. Após a montagem completa, respeita-se o tempo de cura recomendado pelo fabricante, assegurando estanqueidade e resistência. Por fim, realiza-se uma verificação visual minuciosa e, se necessário, um teste hidráulico para confirmar que não há vazamentos e que toda a instalação está segura e funcional.

10.1.14. TÊ 90° DE PVC RÍGIDO SOLDÁVEL, MARROM DIÂM = 50MM

Itens e suas características: encanador com encargos complementares; servente com encargos complementares; tê soldável, PVC, 90 graus, 50 mm, para água fria predial (NBR 5648); solução limpadora PVC; adesivo PVC em frasco de 850 gramas.

Execução: a execução do serviço com o Tê 90° de PVC rígido soldável, marrom, diâmetro 50 mm, inicia-se com a preparação cuidadosa dos três trechos de tubulação que serão conectados, garantindo que estejam limpos, secos e com as extremidades lixadas ou chanfradas para favorecer a aderência do adesivo. Em seguida, realiza-se o alinhamento prévio da peça, definindo a orientação correta do tê para que a derivação atenda ao traçado hidráulico previsto, evitando tensões ou desalinhamentos na rede. Aplica-se o adesivo próprio para PVC rigidamente nas superfícies internas das três conexões do tê e nas superfícies externas dos tubos



Luiz Carlos Ramos Torres
Eng. Civil e Seg. Trabalho
CREA- RN 020197526-2

correspondentes, espalhando-o de maneira uniforme. Os tubos devem ser encaixados de forma firme e imediata, sem torções, mantendo cada união estabilizada por alguns segundos para garantir o início adequado da soldagem química. Após a montagem completa, respeita-se o tempo de cura recomendado pelo fabricante, assegurando estanqueidade e resistência. Por fim, realiza-se uma verificação visual minuciosa e, se necessário, um teste hidráulico para confirmar que não há vazamentos e que toda a instalação está segura e funcional.

10.1.15. TORNEIRA DE BOIA PARA CAIXA D'ÁGUA, ROSCÁVEL, 3/4" - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2021

Itens e suas características: encanador ou bombeiro hidráulico com encargos complementares, oficial responsável pela instalação da boia; auxiliar de encanador ou bombeiro hidráulico com encargos complementares, auxilia o oficial na instalação da boia; fita veda rosca em rolos de 18 mm X 50 m (L X C), para melhor vedação na conexão entre as peças; torneira de boia convencional para caixa d'agua, 3/4", com haste e torneira metálicos e balão plástico.

Execução: verificar o local da instalação; para garantir melhor vedação, aplicar a fita veda-rosca conforme a recomendação do fornecedor; a boia deve ser encaixada no local final e rosqueada até a completa vedação.

10.1.16. TUBO PVC RÍGIDO SOLDÁVEL MARROM P/ ÁGUA, D = 25 MM (3/4")

Itens e suas características: encanador com encargos complementares; servente com encargos complementares; adesivo PVC em frasco de 850 gramas; solução limpadora PVC; tubo PVC, soldável, de 25 mm, água fria (NBR-5648); enchimento de rasgos em alvenaria e concreto para tubulação diâmetro 1/2" a 1".

Execução: a execução do serviço com tubo de PVC rígido soldável marrom, diâmetro 25 mm (3/4"), destinado à condução de água, inicia-se com a preparação da tubulação, garantindo que o tubo esteja limpo, seco e livre de rebarbas ou impurezas que possam comprometer a aderência do adesivo. Em seguida, realiza-se o corte do tubo na medida necessária, utilizando serra adequada e conferindo que as extremidades fiquem retas e lisas, podendo ser lixadas suavemente para melhor encaixe. Antes da união, verifica-se o alinhamento do trecho de tubulação com o restante do sistema, prevenindo esforços e torções. Aplica-se o adesivo específico para PVC rígido nas extremidades do tubo e nas partes internas das conexões correspondentes, inserindo em seguida o tubo de maneira firme e contínua, mantendo o



Luiz Carlos Ramos Torres
Eng. Civil e Seg. Trabalho
CREA- RN 020197526-2

posicionamento estável por alguns segundos para permitir a fixação inicial. Após a montagem, respeita-se o tempo de cura recomendado pelo fabricante para assegurar a vedação completa e a resistência da união. Por fim, realiza-se inspeção visual e, se necessário, teste hidráulico para confirmar a estanqueidade e o perfeito funcionamento do sistema.

10.1.17. TUBO PVC RÍGIDO SOLDÁVEL MARROM P/ ÁGUA, D = 32 MM (1")

Itens e suas características: encanador com encargos complementares; servente com encargos complementares; adesivo PVC em frasco de 850 gramas; solução limpadora PVC; tubo PVC, soldável, de 32 mm, água fria (NBR-5648); enchimento de rasgos em alvenaria e concreto para tubulação diâmetro 1/2" a 1".

Execução: a execução do serviço com tubo de PVC rígido soldável marrom, diâmetro 32 mm (1"), destinado à condução de água, inicia-se com a preparação da tubulação, garantindo que o tubo esteja limpo, seco e livre de rebarbas ou impurezas que possam comprometer a aderência do adesivo. Em seguida, realiza-se o corte do tubo na medida necessária, utilizando serra adequada e conferindo que as extremidades fiquem retas e lisas, podendo ser lixadas suavemente para melhor encaixe. Antes da união, verifica-se o alinhamento do trecho de tubulação com o restante do sistema, prevenindo esforços e torções. Aplica-se o adesivo específico para PVC rígido nas extremidades do tubo e nas partes internas das conexões correspondentes, inserindo em seguida o tubo de maneira firme e contínua, mantendo o posicionamento estável por alguns segundos para permitir a fixação inicial. Após a montagem, respeita-se o tempo de cura recomendado pelo fabricante para assegurar a vedação completa e a resistência da união. Por fim, realiza-se inspeção visual e, se necessário, teste hidráulico para confirmar a estanqueidade e o perfeito funcionamento do sistema.

10.1.18. TUBO PVC RÍGIDO SOLDÁVEL MARROM P/ ÁGUA, D = 50 MM (1 1/2")

Itens e suas características: encanador com encargos complementares; servente com encargos complementares; adesivo PVC em frasco de 850 gramas; solução limpadora PVC; tubo PVC, soldável, de 50 mm, água fria (NBR-5648); enchimento de rasgos em alvenaria e concreto para tubulação diâmetro 1/4" a 2".

Execução: a execução do serviço com tubo de PVC rígido soldável marrom, diâmetro 50 mm (1 1/2"), destinado à condução de água, inicia-se com a preparação da tubulação,



Luiz Carlos Ramos Torres
Eng. Civil e Seg. Trabalho
CREA- RN 020197526-2

certificando-se de que o tubo esteja limpo, seco e livre de rebarbas ou sujeiras que possam comprometer a aderência do adesivo. Em seguida, o tubo é cortado na medida necessária com serra apropriada, garantindo que as extremidades fiquem retas e lisas, sendo lixadas suavemente se necessário para assegurar melhor encaixe. Antes da união, realiza-se o alinhamento do trecho de tubulação com o restante do sistema, prevenindo esforços, torções ou desalinhamentos. Aplica-se o adesivo específico para PVC rígido nas extremidades do tubo e nas partes internas das conexões correspondentes, encaixando o tubo de forma firme e contínua, mantendo o posicionamento estável por alguns segundos para permitir a fixação inicial. Após a montagem, respeita-se o tempo de cura indicado pelo fabricante, assegurando a vedação completa e a resistência da união. Por fim, realiza-se inspeção visual detalhada e, quando necessário, teste hidráulico para confirmar a estanqueidade e o perfeito funcionamento do sistema.

10.1.19. CAIXA D'AGUA DE POLIETILENO ALTA DENSIDADE, 5.000 LITROS, FORTLEV OU SIMILAR

Itens e suas características: encanador ou bombeiro hidráulico com encargos complementares, oficial responsável pela instalação da caixa d'água; auxiliar de encanador ou bombeiro hidráulico com encargos complementares, auxilia o oficial na instalação da caixa d'água; caixa d'água em poliéster reforçado com fibra de vidro 5000 litros; guindaste hidráulico autopropelido, com lança telescópica de 40 metros, capacidade máxima 60 T, potência 260 KW, utilizado para içar a caixa d'água.

Execução: o procedimento de instalação inicia-se com a verificação do local destinado à montagem, garantindo que a base previamente definida em projeto seja rígida, plana, nivelada e livre de irregularidades; em seguida, a caixa d'água deve ser presa à lança do guindaste, içada com segurança e cuidadosamente posicionada sobre a base preparada, finalizando-se o processo com a liberação da caixa d'água da lança do equipamento.

10.1.20. CAIXA D'ÁGUA EM POLIETILENO, 2000 LITROS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2021

Itens e suas características: encanador ou bombeiro hidráulico com encargos complementares, oficial responsável pela instalação da caixa d'água; auxiliar de encanador ou



Luiz Carlos Ramos Torres
Eng. Civil e Seg. Trabalho
CREA- RN 020197526-2

bombeiro hidráulico com encargos complementares, auxilia o oficial na instalação da caixa d'água; caixa d'água em polietileno 2000 litros.

Execução: o procedimento consiste em verificar previamente o local destinado à instalação e, em seguida, posicionar e fixar a caixa d'água sobre a base predeterminada em projeto, a qual deve ser rígida, plana, nivelada e livre de irregularidades.

10.1.21. ADAPTADOR DE PVC RÍGIDO SOLDÁVEL CURTO C/ BOLSA E ROSCA P/ REGISTRO DIÂM = 50MM X 1 1/2"

Itens e suas características: encanador com encargos complementares; servente com encargos complementares; adesivo PVC em frasco de 850 gramas; solução limpadora PVC; adaptador PVC soldável curto com bolsa e rosca, 50 mm x 1 1/2", para água fria.

Execução: a execução do serviço referente ao adaptador de PVC rígido soldável curto, com bolsa e rosca para registro, diâmetro 50 mm x 1.1/2", consiste na preparação e união segura entre tubulações soldáveis e dispositivos roscáveis, garantindo estanqueidade e durabilidade no sistema hidráulico. O procedimento envolve o corte e o escareamento da tubulação de PVC de 50 mm, seguido da limpeza e aplicação de adesivo específico para soldagem química na bolsa do adaptador e na extremidade do tubo, assegurando a fusão adequada das superfícies. Após a cura da solda, procede-se ao acoplamento da parte roscada ao registro de 1.1/2", utilizando vedação compatível, como fita veda-rosca ou pasta selante, de modo a evitar vazamentos. Todo o processo deve respeitar as normas técnicas vigentes (como NBR 5648 e NBR 5688), assegurando alinhamento correto, torque adequado e integridade do conjunto para operação hidráulica eficiente.

10.2. ESGOTO SANITÁRIO

10.2.1. SIFÃO DO TIPO GARRAFA/COPO EM PVC 1.1/4 X 1.1/2" - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020

Itens e suas características: encanador ou bombeiro hidráulico com encargos complementares, responsável pela instalação da peça; servente com encargos complementares, auxilia o encanador na execução do serviço; sifão do tipo garrafa/copo, em PVC, 1.1/4", para pia, lavatórios e tanques; fita veda rosca fornecida em rolos de 18mm x 10m, utilizado para fixação da peça.



Luiz Carlos Ramos Torres
Eng. Civil e Seg. Trabalho
CREA- RN 020197526-2

Execução: conectar a entrada do sifão à válvula (pia, tanque ou lavatório); verificar se a saída do esgoto está desobstruída, se possui bolsa ou ponta e se a altura está adequada para a instalação do componente; em seguida, conectar a saída do sifão à conexão de esgoto.

10.2.2. VÁLVULA EM PLÁSTICO 1" PARA PIA, TANQUE OU LAVATÓRIO, COM OU SEM LADRÃO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020

Itens e suas características: encanador ou bombeiro hidráulico com encargos complementares, responsável pela instalação da peça; servente com encargos complementares, auxilia o encanador na execução do serviço; válvula de escoamento em plástico branco PVC 1" para aplicação em lavatórios, pias e tanques; fita veda rosca fornecida em rolos de 18mm x 10m: utilizado para fixação da peça.

Execução: desrosquear a porca de aperto; colocar a válvula juntamente com uma das vedações da aba no lavatório, pia ou tanque (parte superior), podendo-se também utilizar silicone na canaleta da porca de aperto caso não se utilizem as vedações; em seguida, rosquear a porca de aperto na parte inferior da válvula até o encosto com o lavatório, realizando apenas o aperto manual até a completa vedação.

10.2.3. PONTO DE ESGOTO COM TUBO DE PVC RÍGIDO SOLDÁVEL DE Ø 40 MM (LAVATÓRIOS, MICTÓRIOS, RALOS SIFONADOS, ETC...)

Itens e suas características: encanador com encargos complementares; servente com encargos complementares; adesivo PVC em frasco de 850 gramas; pasta lubrificante para PVC je; solução limpadora PVC; joelho PVC, soldável, BB, 45 graus, DN 40 mm, para esgoto predial; joelho PVC, soldável, BB, 90 graus, sem anel, DN 40 mm, para esgoto predial secundário; lixa em folha para parede ou madeira, número 120, cor vermelha; tubo PVC serie normal, DN 40 mm, para esgoto predial (NBR 5688).

Execução: a execução do ponto de esgoto com tubo de PVC rígido soldável de Ø 40 mm, destinado a lavatórios, mictórios, ralos sifonados e outros equipamentos, inicia-se com a marcação precisa do ponto de instalação, garantindo alinhamento correto com a tubulação existente e a inclinação adequada para o escoamento gravitacional. Em seguida, realiza-se o corte do tubo na medida necessária, conferindo que as extremidades fiquem retas, lisas e sem rebarbas, podendo ser lixadas suavemente para assegurar melhor encaixe. Antes da união,



Luiz Carlos Ramos Torres
Eng. Civil e Seg. Trabalho
CREA- RN 020197526-2

verifica-se o alinhamento do tubo com o ramal de esgoto, evitando torções e esforços que possam comprometer a vedação. Aplica-se o adesivo específico para PVC rígido nas extremidades do tubo e nas partes internas das conexões, encaixando-os de forma firme e contínua, mantendo a posição estável por alguns segundos para garantir a fixação inicial. Após a montagem, respeita-se o tempo de cura recomendado pelo fabricante, assegurando estanqueidade total. Por fim, realiza-se inspeção visual detalhada e teste hidráulico, confirmando que o ponto de esgoto esteja completamente funcional, livre de vazamentos e pronto para uso.

10.2.4. PONTO DE ESGOTO COM TUBO DE PVC RÍGIDO SOLDÁVEL DE Ø 50 MM (PIAS DE COZINHA, MÁQUINAS DE LAVAR, ETC...)

Itens e suas características: encanador com encargos complementares; servente com encargos complementares; adesivo PVC em frasco de 850 gramas; pasta lubrificante para PVC je; solução limpadora PVC; estopa; joelho PVC, soldável, PB, 45 graus, DN 50 mm, para esgoto predial; lixa em folha para parede ou madeira, número 120, cor vermelha; tê sanitário, PVC, DN 50 x 50 mm, serie normal, para esgoto predial; tubo PVC serie normal, DN 50 mm, para esgoto predial (NBR 5688).

Execução: a execução do ponto de esgoto com tubo de PVC rígido soldável de Ø 50 mm, destinado a pias de cozinha, máquinas de lavar e equipamentos similares, inicia-se com a marcação exata do local de instalação, garantindo que o ponto esteja corretamente alinhado com o ramal de esgoto existente e com a inclinação adequada para escoamento gravitacional eficiente. Em seguida, procede-se ao corte do tubo na medida necessária, conferindo que as extremidades fiquem retas, lisas e sem rebarbas, podendo ser lixadas levemente para melhor encaixe nas conexões. Antes da união, verifica-se o alinhamento do tubo com a rede, evitando torções e tensões que possam comprometer a estanqueidade. Aplica-se o adesivo próprio para PVC rígido nas extremidades do tubo e nas partes internas das conexões correspondentes, realizando o encaixe de forma firme e contínua, mantendo a posição estável por alguns segundos para garantir a fixação inicial. Após a montagem, respeita-se o tempo de cura recomendado pelo fabricante, assegurando a vedação completa. Por fim, realiza-se inspeção visual e teste hidráulico do ponto, confirmando que o esgoto esteja totalmente funcional, livre de vazamentos e pronto para operação segura.



Luiz Carlos Ramos Torres
Eng. Civil e Seg. Trabalho
CREA- RN 020197526-2

10.2.5. PONTO DE ESGOTO COM TUBO DE PVC RÍGIDO SOLDÁVEL DE Ø 100 MM (VASO SANITÁRIO)

Itens e suas características: encanador com encargos complementares; servente com encargos complementares; junção de redução invertida, PVC soldável, 100 x 50 mm, serie normal para esgoto predial; tubo PVC serie normal, DN 100 mm, para esgoto predial (NBR 5688); joelho PVC, soldável, PB, 90 graus, DN 100 mm, para esgoto predial; estopa; adesivo PVC em frasco de 850 gramas.

Execução: A execução do ponto de esgoto com tubo de PVC rígido soldável de Ø 100 mm, destinado à ligação de vaso sanitário, inicia-se com a marcação precisa da posição do ponto de instalação, assegurando alinhamento correto com o vaso sanitário e a rede coletora existente. Em seguida, realiza-se o corte do tubo na medida necessária, garantindo que as extremidades fiquem retas, lisas e sem rebarbas, podendo ser lixadas suavemente para facilitar o encaixe. Antes da união, verifica-se o alinhamento do tubo com a tubulação de esgoto, evitando torções ou esforços que possam comprometer a vedação. Aplica-se o adesivo específico para PVC rígido nas extremidades do tubo e nas partes internas das conexões, encaixando-os de forma firme e contínua, mantendo a posição estável por alguns segundos para garantir a fixação inicial. Após a montagem, respeita-se o tempo de cura recomendado pelo fabricante, assegurando estanqueidade completa. Por fim, realiza-se inspeção visual detalhada e teste hidráulico, confirmando que o ponto de esgoto esteja totalmente funcional, livre de vazamentos e pronto para uso seguro.

10.2.6. PONTO DE ESGOTO COM TUBO DE PVC RÍGIDO SOLDÁVEL DE Ø 75 MM

Itens e suas características: encanador com encargos complementares; servente com encargos complementares; te sanitário, PVC, DN 75 x 75 mm, serie normal para esgoto predial; tubo PVC serie normal, DN 75 mm, para esgoto predial (NBR 5688); joelho PVC, soldável, PB, 45 graus, DN 75 mm, para esgoto predial; estopa; adesivo PVC em frasco de 850 gramas; lixa em folha para parede ou madeira, número 120, cor vermelha; solução limpadora PVC; pasta lubrificante para PVC je.

Execução: a execução do ponto de esgoto com tubo de PVC rígido soldável de Ø 75 mm inicia-se com a marcação precisa do local de instalação, garantindo alinhamento correto com a tubulação existente e a inclinação adequada para escoamento gravitacional eficiente. Em seguida, realiza-se o corte do tubo na medida necessária, conferindo que as extremidades



Luiz Carlos Ramos Torres
Eng. Civil e Seg. Trabalho
CREA- RN 020197526-2

fiquem retas, lisas e sem rebarbas, podendo ser lixadas levemente para assegurar melhor encaixe nas conexões. Antes da união, verifica-se o alinhamento do tubo com o ramal de esgoto, evitando torções ou esforços que possam comprometer a estanqueidade. Aplica-se o adesivo específico para PVC rígido nas extremidades do tubo e nas partes internas das conexões correspondentes, encaixando-os de forma firme e contínua, mantendo a posição estável por alguns segundos para garantir a fixação inicial. Após a montagem, respeita-se o tempo de cura recomendado pelo fabricante, assegurando vedação completa. Por fim, realiza-se inspeção visual detalhada e teste hidráulico, confirmando que o ponto de esgoto esteja totalmente funcional, sem vazamentos e pronto para uso.

10.2.7. CAIXA SIFONADA EM PVC, 100X150X50MM, ACABAMENTO BRANCO, C/GRELHA E PORTA GRELHA

Itens e suas características: encanador com encargos complementares; servente com encargos complementares; caixa sifonada completa em PVC, com grelha e porta grelha, 100 x 150 x 50 mm.

Execução: a execução do serviço de instalação da caixa sifonada em PVC, dimensões 100 x 150 x 50 mm, acabamento branco, com grelha e porta-grelha, inicia-se com a marcação precisa do local, garantindo alinhamento correto com o nível do piso e posição ideal para captação de águas residuais. Em seguida, procede-se à preparação da tubulação de entrada e saída, cortando os tubos de PVC na medida adequada, lixando as extremidades e aplicando adesivo específico para PVC rígido, assegurando união estanque com a caixa sifonada. A caixa é então posicionada cuidadosamente, conferindo-se o alinhamento da grelha com o piso e o correto encaixe do porta-grelha, garantindo estabilidade e fácil acesso para manutenção futura. Após a fixação, verifica-se a inclinação do sistema para escoamento eficiente da água e realiza-se teste hidráulico, assegurando que não haja vazamentos. Por fim, procede-se à limpeza da superfície e conferência do acabamento, garantindo funcionalidade, estética e perfeita integração com o ambiente.

10.2.8. CAIXA SIFONADA, COM GRELHA REDONDA, PVC, DN 150 X 150 X 50 MM, JUNTA SOLDÁVEL, FORNECIDA E INSTALADA EM RAMAL DE DESCARGA OU EM RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022



Luiz Carlos Ramos Torres
Eng. Civil e Seg. Trabalho
CREA- RN 020197526-2

Itens e suas características: encanador, oficial responsável pela instalação do tubo ou conexão; ajudante, auxilia o oficial na instalação do tubo ou conexão; caixa sifonada redonda PVC 150 x 150 x 50 mm, caixa sifonada para esgoto predial; lixa d'água grão 100, utilizada para preparar a área de atuação do adesivo; adesivo de plástico 850 GR, utilizado para promover a união e vedação entre tubos e conexões; solução preparadora para PVC 1000 cm³, utilizada para preparar a área de atuação do adesivo.

Execução: limpar a ponta e a bolsa com solução limpadora; aplicar o adesivo na bolsa em camada fina e na ponta em camada mais espessa, e após a junção das peças, remover o excesso de adesivo, pois este ataca o PVC, evitando movimentá-las por aproximadamente 5 minutos; para instalar a grelha, cortar previamente o comprimento necessário do tubo para tampar a caixa sifonada, retirar as arestas deixadas pelo corte e, em seguida, posicionar a base e a grelha no local; após a soldagem, aguardar 24 horas antes de submeter o sistema instalado às pressões de serviço ou aos ensaios de estanqueidade e obstrução.

10.2.9. CAIXA SIFONADA PVC, 250 X 230 X 75 MM, COM TAMPA CEGA QUADRADA, BRANCA

Itens e suas características: caixa sifonada PVC, 250 x 230 x 75 mm, com tampa cega quadrada, branca.

Execução: não se aplica.

10.2.10. RALO SECO EM PVC D = 100 MM, C/ SAÍDA SOLDÁVEL 40 MM, COM GRELHA REDONDA ACABAMENTO BRANCO

Itens e suas características: encanador com encargos complementares; servente com encargos complementares; ralo seco PVC, quadrado, d = 100 x 52 x 40mm, ref. n°21, acabamento branco, marca Akros ou similar.

Execução: a execução do serviço de instalação do ralo seco em PVC, diâmetro 100 mm, com saída soldável de 40 mm e grelha redonda acabamento branco, inicia-se com a marcação precisa do local de instalação, garantindo alinhamento correto com a tubulação de esgoto e posicionamento adequado em relação ao nível do piso para escoamento eficiente. Em seguida, realiza-se o corte e preparação da tubulação de saída de 40 mm, lixando as extremidades e aplicando o adesivo específico para PVC rígido, assegurando união estanque entre o ralo e a tubulação. O ralo é então posicionado cuidadosamente, conferindo estabilidade e nivelamento



Luiz Carlos Ramos Torres
Eng. Civil e Seg. Trabalho
CREA- RN 020197526-2

da grelha em relação ao piso, permitindo escoamento adequado e fácil acesso para manutenção. Após a fixação, verifica-se a estanqueidade da conexão e realiza-se teste hidráulico, confirmando que não há vazamentos. Por fim, procede-se à limpeza da superfície e conferência do acabamento, garantindo funcionalidade, durabilidade e perfeita integração estética com o ambiente.

10.2.11. PONTO DE ESGOTO PARA VENTILAÇÃO COM TUBO DE PVC RÍGIDO SOLDÁVEL DE Ø 50 MM (ORSE -1678)

Itens e suas características: encanador com encargos complementares; servente com encargos complementares; adesivo PVC em frasco de 850 gramas; pasta lubrificante para PVC; solução limpadora PVC; estopa; joelho PVC, soldável, PB, 45 graus, DN 50 mm, para esgoto predial; lixa em folha para parede ou madeira, número 120, cor vermelha; tê sanitário, PVC, DN 50 x 50 mm, serie normal, para esgoto predial; tubo PVC serie normal, DN 50 mm, para esgoto predial (NBR 5688).

Execução: a execução do ponto de esgoto com tubo de PVC rígido soldável de Ø 50 mm, destinado a pias de cozinha, máquinas de lavar e equipamentos similares, inicia-se com a marcação exata do local de instalação, garantindo que o ponto esteja corretamente alinhado com o ramal de esgoto existente e com a inclinação adequada para escoamento gravitacional eficiente. Em seguida, procede-se ao corte do tubo na medida necessária, conferindo que as extremidades fiquem retas, lisas e sem rebarbas, podendo ser lixadas levemente para melhor encaixe nas conexões. Antes da união, verifica-se o alinhamento do tubo com a rede, evitando torções e tensões que possam comprometer a estanqueidade. Aplica-se o adesivo próprio para PVC rígido nas extremidades do tubo e nas partes internas das conexões correspondentes, realizando o encaixe de forma firme e contínua, mantendo a posição estável por alguns segundos para garantir a fixação inicial. Após a montagem, respeita-se o tempo de cura recomendado pelo fabricante, assegurando a vedação completa. Por fim, realiza-se inspeção visual e teste hidráulico do ponto, confirmando que o esgoto esteja totalmente funcional, livre de vazamentos e pronto para operação segura.

10.3. ÁGUA FRIA

10.3.1. CHUVEIRO ELÉTRICO COMUM CORPO PLÁSTICO, TIPO DUCHA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020



Luiz Carlos Ramos Torres
Eng. Civil e Seg. Trabalho
CREA- RN 020197526-2

Itens e suas características: encanador com encargos complementares, oficial responsável pela instalação da peça; servente com encargos complementares, auxiliar ao oficial na instalação da peça; chuveiro comum em plástico; fita veda rosca fornecida em rolos de 18 mm x 10m, utilizado para fixação da peça.

Execução: deve-se passar a fita veda-rosca na extremidade do cano do chuveiro, encaixá-lo ao ponto de saída de água na parede, rosquear o chuveiro até a completa fixação de modo que a ducha fique voltada para baixo e, por fim, conectar os cabos elétricos do chuveiro aos cabos da rede elétrica.

10.3.2. BANCADA EM GRANITO CINZA ANDORINHA, E=2CM

Itens e suas características: pedreiro com encargos complementares; servente com encargos complementares; cantoneira alumínio anodizado natural, 1" x 1/8" - vara com 6 m - 0,408 kg/m; tampo/bancada de granito cinza andorinha, e = 2 cm.

Execução: a execução da bancada em granito cinza Andorinha com espessura de 2 cm inicia-se com a conferência rigorosa das medidas do espaço, incluindo nivelamento do contrapiso e verificação de prumos e esquadros, garantindo compatibilidade com móveis, paredes e instalações hidráulicas e elétricas. O granito é cortado sob medida utilizando serra diamantada refrigerada a água, assegurando precisão nos cortes, cantos e recortes para pias, cooktops ou torneiras. As bordas recebem acabamento polido ou chanfrado conforme especificação do projeto. A bancada é apoiada sobre estrutura de suporte previamente dimensionada, composta por cavaletes ou base de alvenaria reforçada, nivelada com argamassa colante de alta resistência. Para fixação, utiliza-se adesivo epóxi ou silicone estrutural em pontos estratégicos, mantendo pequenas juntas de dilatação de 2 a 3 mm entre peças adjacentes. Após a colocação, aplica-se selante específico para granito, protegendo a superfície contra manchas e infiltrações, seguido de limpeza e polimento final, garantindo alinhamento perfeito, resistência mecânica adequada e acabamento estético uniforme, pronto para uso em ambientes residenciais ou comerciais.

10.3.3. ENGATE FLEXÍVEL EM PLÁSTICO BRANCO, 1/2" X 40CM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020

Itens e suas características: encanador ou bombeiro hidráulico com encargos complementares, responsável pela instalação da peça; servente com encargos complementares,



Luiz Carlos Ramos Torres
Eng. Civil e Seg. Trabalho
CREA- RN 020197526-2

auxilia o encanador na execução do serviço; engate flexível em plástico branco (PVC ou ABS), 1/2" x 40cm; fita veda rosca fornecida em rolos de 18mm x 10m, utilizado para fixação da peça.

Execução: conectar a entrada do engate flexível ao aparelho hidráulico sanitário e, em seguida, conectar a saída do engate flexível ao ponto de fornecimento de água da instalação.

10.3.4. DIVISÓRIA EM GRANITO CINZA ANDORINHA POLIDO, E=2CM, INCLUSIVE MONTAGEM COM FERRAGENS - REV 02

Itens e suas características: pedreiro com encargos complementares; servente com encargos complementares; perfil Aço Inox, Cantoneira abas iguais - 1" x 1/8" (1,19kg/m); granito cinza andorinha, bipolido, e = 2 cm para divisória.

Execução: a execução da divisória em granito cinza Andorinha polido, com espessura de 2 cm, inicia-se com a medição precisa do local, verificando alinhamento, esquadros, nível e distâncias entre paredes e pisos. O granito é cortado sob medida em serra diamantada refrigerada a água, respeitando dimensões, recortes e ajustes necessários, garantindo bordas polidas uniformes. Para a montagem, a divisória é instalada sobre suportes estruturais adequados, utilizando ferragens de fixação compatíveis com o peso do granito, incluindo cantoneiras, pinos metálicos, buchas e parafusos de aço inox, devidamente nivelados e posicionados para permitir estabilidade e segurança. Pequenas juntas de dilatação (2 a 3 mm) são previstas entre elementos adjacentes, preenchidas com silicone neutro compatível com granito. A fixação definitiva é realizada com argamassa epóxi ou adesivo estrutural, garantindo perfeita aderência e alinhamento vertical e horizontal da peça. Após a montagem, aplica-se limpeza completa da superfície e selante específico para granito, assegurando proteção contra manchas, umidade e desgaste, resultando em divisória polida, estruturalmente segura e com acabamento estético uniforme, pronta para uso imediato em ambientes internos ou externos.

10.3.5. BARRA DE APOIO RETA, EM ACO INOX POLIDO, COMPRIMENTO 80 CM, FIXADA NA PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020

Itens e suas características: encanador com encargos complementares, oficial responsável pela instalação da peça; servente com encargos complementares, auxiliar o oficial na instalação da peça; barra de apoio reta 80 cm; parafuso niquelado 3 1/2" com acabamento cromado, utilizado para instalação da peça.



Luiz Carlos Ramos Torres
Eng. Civil e Seg. Trabalho
CREA- RN 020197526-2

Execução: deve-se verificar as distâncias mínimas para o posicionamento da peça, marcar os pontos para furação e, em seguida, instalar a peça de maneira nivelada, fixando-a com parafusos.

10.3.6. PONTO DE ÁGUA FRIA EMBUTIDO, C/MATERIAL PVC RÍGIDO ROSCÁVEL Ø 3/4"

Itens e suas características: pedreiro com encargos complementares; encanador com encargos complementares; servente com encargos complementares; tubo PVC rosável, 3/4", água fria predial; fita veda rosca 18 mm; areia grossa, posto jazida/fornecedor (retirado na jazida, sem transporte); cal virgem comum para argamassas (NBR 6453); cimento branco não estrutural (CPB - não estrutural).

Execução: a execução do ponto de água fria embutido com material em PVC rígido roscável Ø 3/4" inicia-se com a identificação precisa do local de instalação, considerando o projeto hidráulico, afastamento de paredes, altura padrão de utilização e alinhamento com demais pontos de água. Realiza-se a abertura de nichos ou rasgos em alvenaria ou drywall, garantindo espaço suficiente para passagem da tubulação e acomodação do ponto. Em seguida, corta-se e prepara-se o tubo de PVC rígido, com limpezas nas extremidades e aplicação de roscas ou adaptadores apropriados, garantindo vedação adequada. As conexões roscáveis são montadas com fita veda-rosca ou outro selante compatível, evitando vazamentos. O ponto é fixado de forma firme e nivelada dentro da parede, mantendo o alinhamento correto e permitindo acesso futuro para manutenção. Após a montagem, realiza-se teste de estanqueidade, verificando pressão e ausência de vazamentos, seguido de regularização do nicho ou rasgo com argamassa ou chapisco, garantindo acabamento liso e pronto para recebimento de revestimentos, assegurando durabilidade, segurança e conformidade com normas hidráulicas vigentes.

10.3.7. REGISTRO DE PRESSÃO BRUTO, LATÃO, ROSCÁVEL, 3/4", COM ACABAMENTO E CANOPLA CROMADOS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2021

Itens e suas características: encanador ou bombeiro hidráulico com encargos complementares, oficial responsável pela instalação do registro; auxiliar de encanador ou bombeiro hidráulico com encargos complementares, auxilia o oficial na instalação do registro;



Luiz Carlos Ramos Torres
Eng. Civil e Seg. Trabalho
CREA- RN 020197526-2

fita veda rosca em rolos de 18 mm X 50 m (L X C), para melhor vedação na conexão entre as peças; registro de pressão com acabamento e canopla cromada, simples, bitola 3/4".

Execução: deve-se verificar o local da instalação, aplicar a fita veda-rosca conforme a recomendação do fornecedor para garantir melhor vedação, encaixar e rosquear as conexões com chave de grifo até a completa vedação, posicionar a canopla e fixá-la com a prensa de canopla, e, por fim, fixar a manopla.

10.3.8. REGISTRO DE GAVETA BRUTO, LATÃO, ROSCÁVEL, 1", COM ACABAMENTO E CANOPLA CROMADOS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2021

Itens e suas características: encanador ou bombeiro hidráulico com encargos complementares, oficial responsável pela instalação do registro; auxiliar de encanador ou bombeiro hidráulico com encargos complementares, auxilia o oficial na instalação do registro; fita veda rosca em rolos de 18 mm X 50 m (L X C), para melhor vedação na conexão entre as peças; registro de gaveta com acabamento e canopla cromada, simples, bitola 1".

Execução: deve-se verificar o local da instalação, aplicar a fita veda-rosca conforme a recomendação do fornecedor para garantir melhor vedação, encaixar e rosquear as conexões com chave de grifo até a completa vedação, posicionar a canopla e fixá-la com a prensa de canopla e, por fim, fixar a manopla.

10.3.9. TORNEIRA PLASTICA PARA JARDINS 1/2", HERC 1128 OU SIMILAR

Itens e suas características: torneira plástica para jardins 1/2", HERC 1128 ou similar.

Execução: não se aplica.

10.3.10. TORNEIRA CROMADA DE MESA, 1/2" OU 3/4", PARA LAVATÓRIO, PADRÃO MÉDIO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020

Itens e suas características: encanador com encargos complementares, oficial responsável pela instalação da peça; servente com encargos complementares, auxiliar ao oficial na instalação da peça; torneira cromada para lavatório, de mesa, 1/2" ou 3/4", sem misturador,



Luiz Carlos Ramos Torres
Eng. Civil e Seg. Trabalho
CREA- RN 020197526-2

padrão médio; fita veda rosca fornecida em rolos de 18mm x 10m, utilizado para fixação da peça.

Execução: deve-se introduzir o tubo roscado na canopla e instalar o corpo da torneira no orifício da mesa destinado ao seu encaixe, fixando-o por baixo da bancada com a porca.

10.3.11. TORNEIRA CROMADA PARA PIA DE COZINHA, DE MESA, COM ARTICULADOR, 1/2", REF. 1167, DA DECA OU SIMILAR

Itens e suas características: encanador com encargos complementares; servente com encargos complementares; fita veda rosca 18 mm; torneira metálica cromada, de mesa/bancada, para cozinha, bica móvel, com arejador, 1/2" ou 3/4".

Execução: a execução da instalação da torneira cromada para pia de cozinha, de mesa, com articulador, 1/2", ref. 1167 da Deca ou similar, inicia-se com a conferência do local de instalação, verificando alinhamento com a pia, altura e afastamento adequado de paredes e utensílios. Antes da fixação, realiza-se a preparação do ponto de água fria e quente, assegurando que as tubulações de 1/2" estejam niveladas, com roscas limpas e livres de resíduos. A torneira é montada sobre a pia, utilizando-se a base de fixação fornecida pelo fabricante, com aperto controlado da porca de fixação por baixo da bancada, evitando esforços excessivos que possam danificar o vidro ou granito da pia. As conexões roscáveis são vedadas com fita veda-rosca ou selante compatível, garantindo estanqueidade. Em seguida, a torneira articulável é conectada às tubulações, ajustando o articulador e verificando mobilidade completa do bico e resistência mecânica. Após a instalação, realiza-se teste de funcionamento em pressão de serviço, conferindo vazamentos, alcance do bico e operação suave do registro. Por fim, executa-se limpeza da superfície cromada, garantindo acabamento estético impecável, durabilidade e conformidade com as normas de instalação hidráulica vigente.

10.3.12. BARRA DE APOIO EM "L", EM ACO INOX POLIDO 80 X 80 CM, FIXADA NA PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALACAO. AF_01/2020

Itens e suas características: encanador com encargos complementares, oficial responsável pela instalação da peça; servente com encargos complementares, auxiliar ao oficial na instalação da peça; barra de apoio em "L", em aço inox polido 80 x 80 cm; parafuso niquelado 3 1/2" com acabamento cromado, utilizado para fixação da peça.



Luiz Carlos Ramos Torres
Eng. Civil e Seg. Trabalho
CREA- RN 020197526-2

Execução: o procedimento inicia-se com a verificação das distâncias mínimas necessárias para o correto posicionamento da peça; em seguida, realizam-se as marcações dos pontos de furação e, por fim, procede-se à instalação de forma nivelada, fixando a peça por meio de parafusos.

10.4. LOUÇAS E METAIS

10.4.1. VASO SANITÁRIO SIFONADO COM CAIXA ACOPLADA LOUÇA BRANCA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020

Itens e suas características: encanador ou bombeiro hidráulico com encargos complementares, responsável pela instalação da peça; servente com encargos complementares, auxilia o encanador na execução do serviço; vaso sanitário sifonado em louça branca com caixa acoplada; anel de vedação, utilizado para vedação da peça; parafusos, porcas e arruelas em metal não ferroso; argamassa industrializada de rejuntamento epóxi branco: utilizado para fixação da peça.

Execução: deve-se nivelar o ramal de esgoto com a altura do piso acabado, verificar as distâncias mínimas para o posicionamento da louça conforme especificação do fabricante, marcar os pontos para furação no piso, instalar o vaso sanitário, nivelar a peça e parafusar, instalar a caixa acoplada e, por fim, rejuntar utilizando argamassa industrializada de rejuntamento flexível.

10.4.2. ASSENTO SANITÁRIO CONVENCIONAL - FORNECIMENTO E INSTALACAO. AF_01/2020

Itens e suas características: encanador com encargos complementares, oficial responsável pela instalação da peça; servente com encargos complementares, auxiliar ao oficial na instalação da peça; assento sanitário convencional.

Execução: deve-se posicionar os parafusos no local adequado, encaixar o assento sobre o vaso sanitário e apertar as porcas.

10.4.3. VASO SANITARIO SIFONADO CONVENCIONAL PARA PCD SEM FURO FRONTAL COM LOUÇA BRANCA SEM ASSENTO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020



Luiz Carlos Ramos Torres
Eng. Civil e Seg. Trabalho
CREA- RN 020197526-2

Itens e suas características: encanador com encargos complementares, oficial responsável pela instalação da peça; servente com encargos complementares, responsável pelo rejuntamento e auxiliar ao oficial na instalação da peça; vaso sanitário sifonado em louça branca para pessoa com deficiência; anel de vedação, utilizado na vedação da peça; parafusos, porcas e arruelas em metal não ferroso; argamassa industrializada de rejuntamento epóxi branco, utilizado para fixação da peça.

Execução: deve-se nivelar o ramal de esgoto com a altura do piso acabado, verificar as distâncias mínimas para o posicionamento da louça conforme especificação do fabricante, marcar os pontos para furação no piso, instalar o vaso sanitário, nivelar a peça e parafusar, e, por fim, rejuntar utilizando argamassa industrializada de rejuntamento flexível.

10.4.4. ASSENTO SANITÁRIO PARA PCD - FORNECIMENTO E INSTALACAO. AF_01/2020

Itens e suas características: encanador com encargos complementares, oficial responsável pela instalação da peça; servente com encargos complementares, auxiliar ao oficial na instalação da peça; assento sanitário para pessoa com deficiência.

Execução: deve-se posicionar os parafusos no local adequado, encaixar o assento sobre o vaso sanitário e apertar as porcas.

10.4.5. DUCHA HIGIÊNICA COM REGISTRO, LINHA ASPEN, REF. 1984 C35 DA DECA OU SIMILAR

Itens e suas características: encanador com encargos complementares; ducha higiênica com registro, linha Aspen, ref. 1984 C35 da DECA ou similar; fita veda rosca 18 mm.

Execução: a execução da instalação da ducha higiênica com registro, linha Aspen, ref. 1984 C35 da DECA ou similar, inicia-se com a verificação precisa do ponto de água fria existente, garantindo alinhamento, distância em relação ao vaso sanitário e conformidade com o projeto hidráulico. A tubulação de alimentação de 1/2" é inspecionada quanto a nivelamento, limpeza interna e estanqueidade das roscas. A ducha é instalada fixando-se o registro na parede ou nicho previamente preparado, utilizando buchas e parafusos compatíveis com o tipo de parede, assegurando suporte mecânico adequado ao conjunto. As conexões roscáveis do registro e do flexível são vedadas com fita veda-rosca de qualidade, evitando vazamentos. O flexível da ducha é conectado, respeitando curvaturas sem torção para preservar a durabilidade



Luiz Carlos Ramos Torres
Eng. Civil e Seg. Trabalho
CREA- RN 020197526-2

do material. Após a instalação, realiza-se teste hidráulico em pressão de serviço, verificando ausência de vazamentos, acionamento suave do registro e vazão adequada da ducha. Finaliza-se com a limpeza da superfície cromada e do flexível, garantindo acabamento estético impecável, segurança operacional, durabilidade e conformidade com normas técnicas de instalações hidráulicas residenciais.

10.4.6. LAVATÓRIO LOUÇA BRANCA COM COLUNA, *44 X 35,5* CM, PADRÃO POPULAR - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020

Itens e suas características: encanador com encargos complementares, oficial responsável pela instalação da peça; servente com encargos complementares, responsável pelo rejuntamento e auxiliar ao oficial na instalação da peça; lavatório de louça branca, 44 x 35,5 cm ou equivalente; coluna de louça branca com fixação no pavimento; parafuso niquelado para fixar lavatório e coluna inclusa porca cega, arruela e bucha de nylon S-8, utilizado para fixação da peça; argamassa industrializada de rejuntamento epóxi branco: utilizado para fixação da peça.

Execução: deve-se posicionar o conjunto completo (peça e coluna) na posição final, nivelar, marcar os pontos de fixação e, em seguida, realizar as furações, posicionar a louça, nivelar e parafusar, e, por fim, rejuntar utilizando argamassa industrializada de rejuntamento flexível.

10.4.7. LAVATÓRIO / CUBA DE SOBREPOR RETANGULAR SEM MESA EM LOUÇA BRANCA, *50 X 40*CM, COM SIFÃO, ENGATE E VÁLVULA CROMADOS, EXCLUSIVE TORNEIRA

Itens e suas características: encanador com encargos complementares; servente com encargos complementares; sifão em metal cromado para pia ou lavatório, 1 x 1.1/2"; lavatório / cuba de sobrepor retangular sem mesa, em louça branca, *50 x 40*cm; válvula em metal cromado para lavatório, 1" sem ladrão; fita veda rosca 18 mm; engate / rabicho flexível inox 1/2" x 30 cm.

Execução: a execução da instalação do lavatório/cuba de sobrepor retangular em louça branca, 50 x 40 cm, sem mesa, inclui a conferência prévia do local de instalação, verificando nivelamento, posição do ponto de água e alinhamento com a tubulação de esgoto. Inicialmente, realiza-se a preparação do tampo ou bancada, conferindo que o recorte para sobreposição esteja



Luiz Carlos Ramos Torres
Eng. Civil e Seg. Trabalho
CREA- RN 020197526-2

de acordo com as dimensões da cuba e permita afastamento adequado das bordas, garantindo espaço para manipulação e estética. A cuba é apoiada sobre o tampo, assegurando contato uniforme e nivelamento perfeito. Em seguida, realiza-se a instalação do sifão e da válvula de escoamento cromados, com engate roscado compatível, utilizando veda-rosca ou silicone neutro específico para garantir estanqueidade. A conexão com o ramal de esgoto é feita com tubos PVC rígido de 40 mm, nivelados e alinhados, evitando tensões que comprometam a estanqueidade ou a durabilidade do conjunto. Após montagem, executa-se teste de funcionamento do escoamento, verificando ausência de vazamentos e correta circulação da água. Por fim, realiza-se limpeza completa da cuba e do sifão, garantindo acabamento estético uniforme, durabilidade da louça e conformidade com normas técnicas de instalações hidráulicas e sanitárias, ficando pronta para posterior instalação de torneira conforme projeto.

10.4.8. CUBA DE AÇO INOX 304, DIMENSÕES 35 X 40CM, PARA INSTALAÇÃO EM BANCADA, C/ VÁLVULA CROMADA (DECA REF 1623), SIFÃO CROMADO (DECA REF C1680), TORNEIRA CROMADA (DECA LINHA C40 REF 1159) E ENGATE DE PLÁSTICO OU SIMILARES - REV 02

Itens e suas características: encanador com encargos complementares; servente com encargos complementares; cuba aço inox (aisi 304) de embutir com válvula 3 1/2", de *40 x 34 x 12* cm; torneira metálica cromada, reta, de parede, para cozinha, com arejador, padrão popular, 1/2" ou 3/4"; válvula em metal cromado para pia americana 3.1/2 x 1.1/2"; engate/rabicho flexível plástico (PVC ou ABS) branco 1/2" x 30 cm; sifão para pia de cozinha ou tanque, DECA ref. 1680.C112, acabamento cromado 1 1/2 x 1 1/2 ou similar.

Execução: a execução da instalação da cuba de aço inox 304, dimensões 35 x 40 cm, para bancada, com válvula cromada Deca ref. 1623, sifão cromado Deca ref. C1680, torneira cromada Deca linha C40 ref. 1159 e engate de plástico ou similares, inicia-se com a conferência rigorosa do local de instalação, verificando nivelamento da bancada, alinhamento da tubulação de água fria e esgoto, altura adequada para uso e posição da torneira em relação à cuba. Realiza-se o recorte na bancada conforme as dimensões da cuba, respeitando tolerâncias mínimas de encaixe e garantindo bordas livres de rebarbas ou imperfeições que possam comprometer a instalação. A cuba é posicionada sobre o tampo, assegurando contato uniforme e estabilidade, seguida da instalação da válvula cromada e do sifão, com uso de veda-rosca ou selante compatível, assegurando estanqueidade. A torneira é fixada de acordo com o torque recomendado pelo fabricante, garantindo alinhamento correto do bico e operação suave do



Luiz Carlos Ramos Torres
Eng. Civil e Seg. Trabalho
CREA- RN 020197526-2

registro. O engate de plástico é conectado aos ramais de água, assegurando ajuste sem tensões ou dobras excessivas que prejudiquem a durabilidade. Todos os sistemas de escoamento e alimentação são testados em pressão de serviço, verificando vazamentos, fluxo adequado e funcionamento do conjunto. Por fim, realiza-se limpeza completa da cuba, válvula, sifão e torneira, garantindo acabamento cromado uniforme, durabilidade, segurança operacional e conformidade com normas técnicas de instalações hidráulicas e sanitárias, deixando o equipamento pronto para uso funcional imediato.

10.4.9. TANQUE DE LOUÇA BRANCA COM COLUNA, 30L OU EQUIVALENTE, INCLUSO SIFÃO FLEXÍVEL EM PVC, VÁLVULA METÁLICA E TORNEIRA DE METAL CROMADO PADRÃO MÉDIO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020

Itens e suas características: encanador ou bombeiro hidráulico com encargos complementares, responsável pela execução do serviço; servente com encargos complementares, auxilia o encanador na execução do serviço; tanque de louça branca, 30 litros ou equivalente, com fixação na parede; coluna de louça branca com fixação no pavimento; parafuso niquelado para fixar tanque e coluna, incluso porca cega, arruela e bucha de nylon S-8; argamassa industrializada de rejuntamento epóxi branco; sifão do tipo flexível em PVC, 1" x 1.1/2", para pias, lavatórios e tanques; fita veda rosca fornecida em rolos de 18mm x 10m; torneira cromada para tanque, de parede, 1/2" ou 3/4", sem misturador, padrão médio; válvula de escoamento em metal cromado 1.1/2" X 1.1/2" para aplicação em lavatórios e tanques.

Execução: deve-se posicionar as peças, nivelar e marcar os pontos para furação, posicionar e parafusar a coluna, posicionar o tanque sobre a coluna e parafusar nos locais marcados, e rejuntar utilizando argamassa industrializada de rejuntamento. Deve-se verificar a necessidade da utilização da bucha de redução, de acordo com o tipo de lavatório, pia ou tanque, e a altura do sifão em relação ao piso acabado para garantir a manutenção do fecho hídrico ao ajustar o tubo prolongador, observando a recomendação do fabricante para a altura máxima do tubo prolongador. Em seguida, rosquear a porca superior do tubo prolongador diretamente na válvula, ajustar o tubo prolongador na altura desejada (geralmente entre 10 cm e 13 cm) afrouxando a porca inferior e, obtida a posição, apertar manualmente a porca para perfeita estanqueidade. Deve-se verificar o diâmetro do tubo ou da bolsa da conexão de esgoto, cortar a extremidade escalonada do tubo extensivo conforme o diâmetro e encaixá-lo completamente, introduzir o tubo roscado na canopla e instalar o corpo da torneira diretamente na saída de água



Luiz Carlos Ramos Torres
Eng. Civil e Seg. Trabalho
CREA- RN 020197526-2

utilizando fita veda-rosca. Por fim, desrosquear a porca de aperto, colocar a válvula juntamente com uma das vedações da aba no lavatório ou tanque (parte superior), podendo-se também aplicar silicone na canaleta da porca de aperto caso não se utilize as vedações, e rosquear a porca de aperto na parte inferior da válvula até o encosto com o lavatório, apenas com aperto manual, até a completa vedação.

10.4.10. MICTÓRIO SIFONADO LOUÇA BRANCA - PADRÃO MÉDIO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020

Itens e suas características: encanador com encargos complementares, oficial responsável pela instalação da peça; servente com encargos complementares: auxiliar ao oficial na instalação da peça; mictório em louça branca padrão médio; válvula de descarga para mictório; parafusos, porcas e arruelas em metal não ferroso. É permitida a utilização de arruelas de material sintético para evitar o contato direto entre o metal e a superfície esmaltada da peça, utilizado para fixação da peça; espude; fita veda rosca fornecida em rolos de 18mm x 10m, utilizado para fixação da peça.

Execução: o processo de instalação inicia-se com a colocação do espude na saída de esgoto do mictório, seguido pelo encaixe do mictório na saída instalada na parede; em seguida, o equipamento é fixado por meio de parafusos e, por fim, a válvula de descarga é conectada à parede e posteriormente acoplada ao mictório.

11. PINTURA

11.1. PINTURA INTERNA

11.1.1. EMASSAMENTO DE SUPERFÍCIE, COM APLICAÇÃO DE 02 DEMÃOS DE MASSA CORRIDA - R1

Itens e suas características: pintor com encargos complementares; servente com encargos complementares; massa corrida a base PVA (coralar ou similar); lixa em folha para parede ou madeira, número 120, cor vermelha.

Execução: a execução do emassamento de superfície com aplicação de 02 demãos de massa corrida inicia-se com a preparação do substrato, que deve estar limpo, seco, livre de poeira, graxa, eflorescência ou qualquer impureza que comprometa a aderência. Eventuais fissuras, buracos ou irregularidades superiores a 2 mm são previamente reparadas com massa específica ou argamassa de reboco, garantindo uniformidade da superfície. Na primeira demão,



Luiz Carlos Ramos Torres
Eng. Civil e Seg. Trabalho
CREA- RN 020197526-2

a massa corrida é aplicada com desempenadeira de aço inox ou espátula apropriada, estendendo o material de forma contínua e nivelada, preenchendo micro desníveis e imperfeições do substrato. Após secagem completa, prevista pelo fabricante (geralmente 2 a 4 horas dependendo da temperatura e umidade), realiza-se lixamento leve com lixa de grão fino, removendo asperezas e criando superfície adequada para a segunda demão. A segunda demão é aplicada seguindo a mesma técnica, buscando nivelamento perfeito e acabamento liso. Após nova secagem, realiza-se lixamento final com grão mais fino, conferindo superfície homogênea, sem ondulações ou imperfeições, pronta para receber pintura ou revestimento final. Todo o processo é executado com controle rigoroso de espessura de demão, tempo de secagem, temperatura e umidade, garantindo aderência, durabilidade e qualidade estética superior (R1).

11.1.2. FUNDO SELADOR ACRÍLICO, APLICAÇÃO MANUAL EM PAREDE, UMA DEMÃO. AF_04/2023

Itens e suas características: pintor com encargos complementares, oficial responsável pela execução da pintura; servente com encargos complementares, auxilia o pintor na execução e no transporte horizontal do material no andar do serviço; selador acrílico paredes internas e externas, resina à base de dispersão aquosa de copolímero estireno acrílico utilizado para uniformizar a absorção e selar as superfícies internas como alvenaria, reboco, concreto e gesso.

Execução: deve-se observar a superfície, garantindo que esteja limpa, seca e livre de poeira, gordura, graxa, sabão ou bolor antes de qualquer aplicação, diluir o selador em água potável conforme as instruções do fabricante e aplicar uma demão de fundo selador utilizando rolo ou trincha.

11.1.3. PINTURA LÁTEX ACRÍLICA PREMIUM, APLICAÇÃO MANUAL EM PAREDES, DUAS DEMÃOS. AF_04/2023

Itens e suas características: pintor com encargos complementares, oficial responsável pela execução da pintura; servente com encargos complementares, auxilia o pintor na execução e no transporte horizontal do material no andar do serviço; tinta acrílica Premium, cor branco fosco, tinta à base de dispersão aquosa de copolímero estireno acrílico, fosca, linha Premium.

Execução: deve-se observar a superfície, garantindo que esteja limpa, seca e livre de poeira, gordura, graxa, sabão ou bolor antes de qualquer aplicação, diluir a tinta em água potável



Luiz Carlos Ramos Torres
Eng. Civil e Seg. Trabalho
CREA- RN 020197526-2

conforme as instruções do fabricante e aplicar duas demãos de tinta com rolo ou trincha, respeitando o intervalo de tempo recomendado entre as aplicações.

11.1.4. PINTURA VERNIZ (INCOLOR) ALQUÍDICO EM MADEIRA, USO INTERNO E EXTERNO, 3 DEMÃOS. AF_01/2021

Itens e suas características: pintor com encargos complementares, oficial responsável pela pintura verniz; solvente diluente à base de aguarrás; verniz sintético brilhante para madeira, com filtro solar, uso interno e externo (base solvente).

Execução: deve-se diluir o produto e, com a superfície já preparada (fundo aplicado e lixamento realizado), aplicar o verniz utilizando trincha ou rolo; após aguardar o tempo de secagem estabelecido pelo fabricante, aplicar a segunda demão e, após a secagem desta, aplicar a terceira demão.

11.1.5. PINTURA COM TINTA ALQUÍDICA DE ACABAMENTO (ESMALTE SINTÉTICO FOSCO) PULVERIZADA SOBRE SUPERFÍCIES METÁLICAS (EXCETO PERFIL) EXECUTADO EM OBRA (02 DEMÃOS). AF_01/2020_PE

Itens e suas características: pintor com encargos complementares, responsável pela pintura das peças; tinta esmalte sintético premium fosco; solvente diluente a base de aguarrás; compressor de ar, equipamento utilizado para a realização da pintura.

Execução: deve-se realizar a limpeza da peça manualmente para remoção de pó e outros detritos, preparar a tinta com diluição conforme orientação do fabricante e aplicar duas demãos de tinta na superfície metálica utilizando equipamento de pulverização, respeitando o intervalo entre as demãos conforme as instruções do fabricante.

11.1.6. TEXTURA ACRÍLICA, APLICAÇÃO MANUAL EM PAREDE, UMA DEMÃO. AF_04/2023

Itens e suas características: pintor com encargos complementares, oficial responsável pela execução da pintura; servente com encargos complementares, auxilia o pintor na execução e no transporte horizontal do material no andar do serviço; massa de parede para efeito texturizado liso (grãos finos) de base acrílica, diluível em água.



Luiz Carlos Ramos Torres
Eng. Civil e Seg. Trabalho
CREA- RN 020197526-2

Execução: a superfície deve estar limpa, seca e livre de poeira, gordura, graxa, sabão ou bolor antes de qualquer aplicação; a tinta deve ser diluída em água potável de acordo com as recomendações do fabricante e aplicada uma demão com rolo, seguindo a orientação do fabricante.

11.2. PINTURA EXTERNA

11.2.1. FUNDO SELADOR ACRÍLICO, APLICAÇÃO MANUAL EM PAREDE, UMA DEMÃO. AF_04/2023

Itens e suas características: pintor com encargos complementares, oficial responsável pela execução da pintura; servente com encargos complementares, auxilia o pintor na execução e no transporte horizontal do material no andar do serviço; selador acrílico paredes internas e externas, resina à base de dispersão aquosa de copolímero estireno acrílico utilizado para uniformizar a absorção e selar as superfícies internas como alvenaria, reboco, concreto e gesso.

Execução: deve-se observar a superfície, garantindo que esteja limpa, seca e livre de poeira, gordura, graxa, sabão ou bolor antes de qualquer aplicação; diluir o selador em água potável conforme as recomendações do fabricante e aplicar uma demão de fundo selador utilizando rolo ou trincha.

11.2.2. TEXTURA ACRÍLICA, APLICAÇÃO MANUAL EM PAREDE, UMA DEMÃO. AF_04/2023

Itens e suas características: Pintor com encargos complementares - oficial responsável pela execução da pintura; - Servente com encargos complementares - auxilia o pintor na execução e no transporte horizontal do material no andar do serviço; - Massa de parede para efeito texturizado liso (grãos finos) de base acrílica, diluível em água. Aplicação sobre reboco, blocos de concreto, fibrocimento, concreto aparente, massa corrida ou acrílica e repintura sobre látex PVA ou acrílico.

Execução: a superfície deve estar limpa, seca e livre de poeira, gordura, graxa, sabão ou bolor antes de qualquer aplicação; a tinta deve ser diluída em água potável conforme as recomendações do fabricante e aplicada em uma demão com rolo, seguindo a orientação do fabricante.



Luiz Carlos Ramos Torres
Eng. Civil e Seg. Trabalho
CREA- RN 020197526-2

11.2.3. PINTURA LÁTEX ACRÍLICA PREMIUM, APLICAÇÃO MANUAL EM PAREDES, DUAS DEMÃOS. AF_04/2023

Itens e suas características: Pintor com encargos complementares, oficial responsável pela execução da pintura; servente com encargos complementares, auxilia o pintor na execução e no transporte horizontal do material no andar do serviço; tinta acrílica Premium, cor branco fosco, tinta à base de dispersão aquosa de copolímero estireno acrílico, fosca, linha Premium.

Execução: deve-se observar a superfície, garantindo que esteja limpa, seca e livre de poeira, gordura, graxa, sabão ou bolor antes de qualquer aplicação; diluir a tinta em água potável conforme as recomendações do fabricante e aplicar duas demãos com rolo ou trincha, respeitando o intervalo de tempo indicado entre as aplicações.

11.2.4. PINTURA COM TINTA ALQUÍDICA DE ACABAMENTO (ESMALTE SINTÉTICO FOSCO) PULVERIZADA SOBRE SUPERFÍCIES METÁLICAS (EXCETO PERFIL) EXECUTADO EM OBRA (02 DEMÃOS). AF_01/2020_PE

Itens e suas características: pintor com encargos complementares, responsável pela pintura das peças; tinta esmalte sintético premium fosco; solvente diluente a base de aguarrás; compressor de ar, equipamento utilizado para a realização da pintura.

Execução: deve-se realizar a limpeza da peça manualmente para remoção de pó e outros detritos, preparar a tinta com diluição conforme orientação do fabricante e aplicar duas demãos de tinta na superfície metálica utilizando equipamento de pulverização, respeitando o intervalo entre as demãos conforme as instruções do fabricante.

12. REVESTIMENTOS

12.1. CHAPISCO APLICADO EM ALVENARIA (COM PRESENÇA DE VÃOS) E ESTRUTURAS DE CONCRETO DE FACHADA, COM ROLO PARA TEXTURA ACRÍLICA. ARGAMASSA INDUSTRIALIZADA COM PREPARO MANUAL. AF_10/2022

Itens e suas características: pedreiro, responsável pela execução do chapisco; servente: auxilia o pedreiro na execução e no transporte horizontal do material no andar do serviço; argamassa industrializada para chapisco rolado, preparo manual.



Luiz Carlos Ramos Torres
Eng. Civil e Seg. Trabalho
CREA- RN 020197526-2

Execução: Antes de iniciar a aplicação, a superfície da base deve estar limpa, livre de irregularidades, incrustações metálicas, poeira, graxas ou óleos; em seguida, deve-se umedecer a base para evitar o ressecamento da argamassa e, com a argamassa preparada conforme especificado pelo projetista ou fornecedor, umedecer o rolo para aplicação de textura acrílica, mergulhando-o no recipiente de mistura e retirando o excesso de argamassa; por fim, aplicar o chapisco utilizando o rolo com movimentos em sentido único.

12.2. REGULARIZAÇÃO DE REBOCO INTERNO, DE PAREDE, COM ARGAMASSA TRAÇO T6 - 1:2:10 (CIMENTO / CAL / AREIA), ESPESSURA 0,5 CM

Itens e suas características: pedreiro com encargos complementares; servente com encargos complementares; argamassa cimento, cal e areia traço t-6 (1:2:10) - 1 saco cimento de 50 kg / 2 sacos de cal de 20 kg / 10 padiolas de areia grossa dimensões 0.35 x 0.45 x 0.13 m.

Execução: a execução da regularização de reboco interno de parede, com argamassa traço T6 – 1:2:10 (cimento/cal/areia), em espessura de 0,5 cm, inicia-se com a preparação do substrato, que deve estar limpo, isento de poeira, graxas, partículas soltas e devidamente umedecido para garantir aderência adequada. A argamassa é preparada em betoneira ou masseira, respeitando rigorosamente o traço especificado, utilizando areia peneirada com granulometria compatível para obtenção de camada uniforme e boa trabalhabilidade. A aplicação é realizada com colher e desempenadeira de aço, projetando a argamassa sobre a parede e distribuindo-a de forma contínua, garantindo espessura máxima de 5 mm, controlada por régua de alumínio e guias de referência para evitar ondulações e empenos. Durante a aplicação, o profissional deve executar o sarrafeamento em movimentos verticais e horizontais, promovendo nivelamento e integração da nova camada com o reboco existente. Após o início da pega, procede-se o desempeno manual com desempenadeira de madeira ou plástico, garantindo fechamento dos poros e acabamento adequado para posterior pintura ou revestimento. O processo considera controle rigoroso de tempo de cura, umidade e temperatura ambiente, evitando retrações, fissuras ou descolamentos, assegurando resistência, aderência e uniformidade da superfície final conforme exigências técnicas de acabamento interno.

12.3. REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PAREDE, 10 X 10 CM, ELIANE, LINHA GALERIA BRANCO MESH, PEI - 3, APLICADO COM ARGAMASSA INDUSTRIALIZADA AC-II, REJUNTADO, EXCLUSIVE REGULARIZAÇÃO DE BASE OU EMBOÇO - REV 01



Luiz Carlos Ramos Torres
Eng. Civil e Seg. Trabalho
CREA- RN 020197526-2

Itens e suas características: pedreiro com encargos complementares; servente com encargos complementares; cerâmica 10 x 10 cm, pei-3, Eliane, linha galeria branco Mesh ou similar; rejunte colorido flexível para revestimentos cerâmicos; argamassa industrializada AC-II, Votomassa ou similar.

Execução: a execução do revestimento cerâmico para parede, peças 10 x 10 cm, Eliane linha Galeria Branco Mesh, PEI-3, aplicado com argamassa industrializada AC-II, inicia-se com a verificação minuciosa do substrato, que deve estar firme, limpo, seco, curado e com prumo e planeza adequados, uma vez que a regularização ou emboço não fazem parte deste escopo. A argamassa AC-II é preparada conforme instruções do fabricante, respeitando tempos de mistura, maturação e vida útil em aberto, garantindo desempenho mecânico e aderência apropriados ao ambiente interno. A aplicação da argamassa é feita com desempenadeira dentada (geralmente dente 6 mm) em camada uniforme, permitindo dupla colagem quando necessário, especialmente em áreas sujeitas a umidade intermitente. As placas cerâmicas 10 x 10 cm são assentadas com juntas regulares, utilizando espaçadores para garantir alinhamento, paginação e modulação conforme projeto. Durante o assentamento, realiza-se o nivelamento manual e ajuste fino peça a peça, evitando destacamentos e garantindo distribuição homogênea do material colante. Após o tempo de pega recomendado, executa-se o rejuntamento utilizando material compatível (rejunte cimentício ou acrílico), aplicado com desempenadeira de borracha, preenchendo totalmente as juntas e removendo o excesso com esponja levemente umedecida. Finaliza-se com limpeza detalhada da superfície, garantindo acabamento uniforme, resistência mecânica adequada e conformidade com normas técnicas de revestimentos cerâmicos, resultando em um painel estável, esteticamente alinhado e tecnicamente adequado ao uso previsto.

12.4. REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PAREDE, 10 X 10 CM, TECNOGRES, LINHA BRILHANTE, REF. BR10070 OU SIMILAR, APLICADO COM ARGAMASSA INDUSTRIALIZADA AC-III, REJUNTADO, EXCLUSIVE REGULARIZAÇÃO DE BASE OU EMBOÇO - REV 04

Itens e suas características: pedreiro com encargos complementares; servente com encargos complementares; rejunte colorido flexível para revestimentos cerâmicos; cerâmica 10 x 10 cm, Tecnogres, linha Brilhante, ref. BR10070 ou similar; argamassa industrializada AC-III, Votomassa ou similar.



Luiz Carlos Ramos Torres
Eng. Civil e Seg. Trabalho
CREA- RN 020197526-2

Execução: a execução do revestimento cerâmico para parede, peças 10 x 10 cm Tecnogres, linha Brilhante, ref. BR10070 ou similar, aplicado com argamassa industrializada AC-III, inicia-se com a inspeção rigorosa do substrato, que deve apresentar resistência adequada, estar limpo, seco, isento de poeira e contaminantes, e dentro dos limites de planicidade e prumo exigidos por norma, considerando que a regularização ou o emboço não fazem parte deste escopo. A argamassa AC-III é preparada conforme especificações do fabricante, respeitando proporções de água, tempo de mistura, repouso (maturação) e vida útil em aberto, garantindo desempenho superior de aderência e flexibilidade. A aplicação da argamassa é realizada com desempenadeira dentada, tipicamente dente 6 mm, espalhada em camada uniforme sobre a parede, com a execução de dupla colagem nos casos em que se verifique baixa absorção ou necessidade de maior aderência. As placas cerâmicas 10 x 10 cm são assentadas mantendo-se juntas regulares e alinhamento preciso, utilizando espaçadores para garantir modulação uniforme e conformidade com o projeto arquitetônico. Durante o assentamento, realiza-se pressão manual e leve movimentação das peças para romper a película da argamassa e assegurar aderência integral no tardo. Após o tempo de cura inicial, procede-se ao rejuntamento com rejunte cimentício apropriado, aplicado com desempenadeira de borracha, assegurando o completo preenchimento das juntas e posterior limpeza da superfície com esponja úmida sem remover material das juntas. Ao final, realiza-se limpeza fina e inspeção de nivelamento, planeza e integridade do revestimento, garantindo desempenho mecânico e estético conforme normas técnicas de revestimentos cerâmicos, resultando em acabamento uniforme, durável e tecnicamente adequado ao uso previsto.

12.5. REBOCO ESPECIAL DE PAREDE 2CM COM ARGAMASSA TRAÇO T3 - 1:3 CIMENTO / AREIA / VEDACIT

Itens e suas características: pedreiro com encargos complementares; servente com encargos complementares; argamassa cimento e areia traço t-3 (1:3), com aditivo vedacit ou similar- 1 saco cimento 50kg / 3 padiolas areia dim. 0,35x0,45x0,23m / 2kg aditivo vedacit - Confeção mecânica e transporte.

Execução: a execução do reboco especial de parede, com espessura de 2 cm, utilizando argamassa traço T3 – 1:3 (cimento/areia) aditivada com Vedacit, inicia-se com a preparação criteriosa do substrato, que deve estar firme, limpo, levemente umedecido e isento de poeira, partículas soltas, óleos ou eflorescências que prejudiquem a aderência. A argamassa é preparada em betoneira ou masseira, obedecendo ao traço especificado, com areia lavada de granulometria



Luiz Carlos Ramos Torres
Eng. Civil e Seg. Trabalho
CREA- RN 020197526-2

controlada e adição do aditivo Vedacit conforme dosagem recomendada pelo fabricante, garantindo maior impermeabilidade, coesão e resistência mecânica do revestimento. A aplicação é realizada em camada contínua, projetando-se a argamassa sobre a parede com colher ou desempenadeira e distribuindo-a por meio de sarrafeamento com régua de alumínio, garantindo espessura uniforme de 20 mm, controlada por mestras ou guias previamente instaladas. Durante a fase de pega, procede-se ao desempenho com desempenadeira de madeira ou PVC para fechamento dos poros e compactação superficial, assegurando um acabamento homogêneo e adequado para receber posterior emassamento ou pintura. O processo considera o controle rigoroso de umidade e temperatura do ambiente, bem como o tempo de cura mínima, evitando retrações, fissuras ou descolamentos. Ao final, o reboco apresenta resistência, aderência e regularidade compatíveis com as exigências técnicas, garantindo desempenho superior e durabilidade do sistema de vedação.

13. INCÊNDIO

13.1. ABRIGO PARA HIDRANTE, 75X45X17CM, COM REGISTRO GLOBO ANGULAR 45 GRAUS 2 1/2", ADAPTADOR STORZ 2 1/2", MANGUEIRA DE INCÊNDIO 15M 2 1/2" E ESGUICHO EM LATÃO 2 1/2" - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020

Itens e suas características: encanador ou bombeiro hidráulico com encargos complementares, oficial responsável pela instalação do abrigo; auxiliar de encanador ou bombeiro hidráulico com encargos complementares: auxilia o oficial na instalação do abrigo; adaptador, em latão, engate rápido 2 1/2" x rosca interna 5 fios 2 1/2", para instalação predial de combate a incêndio; registro ou válvula globo angular em latão, para hidrantes em instalação predial de incêndio, 45 graus, diâmetro de 2 1/2", com volante, classe de pressão de até 200 PSI; chave dupla para conexões tipo Storz, engate rápido 1 1/2" x 2 1/2", em latão, para instalação predial combate a incêndio; mangueira de incêndio, to 2, de 2 1/2", comprimento = 15 m, tecido em fio de poliéster e tubo interno em borracha sintética, com uniões engate rápido; esguicho jato regulável, tipo Elkhart, engate rápido 2 1/2", para combate a incêndio; caixa de incêndio/abrigo para mangueira, de embutir/interna, com 75 x 45 x 17 cm, em chapa de aço, porta com ventilação, visor com a inscrição "incêndio", suporte/cesta interna para a mangueira, pintura eletrostática vermelha; argamassa traço 1:1:6 (cimento, cal e areia média) para emboço/massa única/assentamento de alvenaria de vedação, preparo manual: para fixação da caixa de incêndio.



Luiz Carlos Ramos Torres
Eng. Civil e Seg. Trabalho
CREA- RN 020197526-2

Execução: verifica-se o local da instalação e, para a colocação da caixa de incêndio de embutir, o recorte na alvenaria já deve estar executado; em seguida, realiza-se a aplicação de argamassa nas laterais e na parte posterior, encaixa-se a caixa e verifica-se o prumo, realizando os ajustes necessários. Depois, encaixa-se o adaptador com rosca interna à válvula globo angular, posiciona-se a válvula por dentro do abrigo e conecta-se à tubulação de combate a incêndio já instalada. Após o completo encaixe da válvula, a chave dupla é colocada, conecta-se o esguicho tipo Elkhart à extremidade da mangueira e, por último, a mangueira é acomodada no suporte dentro do abrigo.

13.2. CONJUNTO DE MANGUEIRA PARA COMBATE A INCÊNDIO EM FIBRA DE POLIESTER PURA, COM 1.1/2", REVESTIDA INTERNAMENTE, COMPRIMENTO DE 15M - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020

Itens e suas características: encanador ou bombeiro hidráulico com encargos complementares, oficial responsável pela instalação da mangueira de incêndio; auxiliar de encanador ou bombeiro hidráulico com encargos complementares, auxilia o oficial na instalação da mangueira de incêndio; mangueira de incêndio, tipo 1, de 1 1/2", comprimento = 15 m, tecido em fio de poliéster e tubo interno em borracha sintética, com uniões engate rápido.

Execução: verifica-se o local da instalação, conecta-se o esguicho tipo Elkhart à extremidade da mangueira e, por último, a mangueira é colocada no suporte dentro do abrigo.

13.3. TUBO AÇO GALVANIZADO C/COSTURA 2 1/2" (65MM), P/CONDUÇÃO FLUIDOS, CLASSE LEVE, E=3,35MM, 6,23KG/M, NBR-5580

Itens e suas características: servente com encargos complementares; encanador com encargos complementares; fita veda rosca 18 mm; tubo aço galvanizado com costura, classe leve, DN 65 mm (2 1/2"), e = 3,35 mm, 6,23 kg/m (NBR 5580).

Execução: a execução do serviço consiste no fornecimento, preparo e instalação de tubo de aço galvanizado com costura, diâmetro nominal de 2 1/2" (65 mm), conforme especificações da norma NBR 5580, classe leve, com espessura de parede de 3,35 mm e peso aproximado de 6,23 kg/m. O processo inclui o corte do tubo nas medidas de projeto, limpeza das extremidades, realização de roscas ou soldas quando previstas, aplicação de conexões compatíveis e montagem do conjunto conforme alinhamento e declividade exigidos para condução de fluidos.



Luiz Carlos Ramos Torres
Eng. Civil e Seg. Trabalho
CREA- RN 020197526-2

A fixação é realizada por meio de suportes adequados, garantindo estabilidade, vedação eficiente e proteção anticorrosiva inerente ao galvanizado, assegurando plena estanqueidade e desempenho hidráulico do sistema.

13.4. FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TE DE FERRO GALVANIZADO DE 2 1/2"

Itens e suas características: servente com encargos complementares; encanador com encargos complementares; te de ferro galvanizado, de 2 1/2".

Execução: a execução do serviço compreende o fornecimento e o assentamento de "T" de ferro galvanizado de 2 1/2", incluindo a verificação das dimensões e padrões de rosca, assegurando compatibilidade com as tubulações existentes. O processo envolve a limpeza e preparação das extremidades dos tubos, aplicação de vedação apropriada, como fita veda-rosca ou pasta selante, e o acoplamento do "T" por aperto mecânico controlado, garantindo estanqueidade e alinhamento conforme o projeto. Após o assentamento, realiza-se a fixação adequada do conjunto, bem como testes de estanqueidade para confirmar a integridade da conexão e o correto funcionamento do sistema.

13.5. LUVA, EM FERRO GALVANIZADO, DN 65 (2 1/2"), CONEXÃO ROSQUEADA, INSTALADO EM REDE DE ALIMENTAÇÃO PARA HIDRANTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020

Itens e suas características: encanador ou bombeiro hidráulico com encargos complementares: oficial responsável pela instalação da conexão; auxiliar de encanador ou bombeiro hidráulico com encargos complementares, auxilia o encanador na instalação da conexão; luva de ferro galvanizado, com rosca BSP, DN 65 mm (2 1/2"); fundo anticorrosivo para metais ferrosos (Zarcão), para proteção anticorrosiva das roscas; fita veda rosca em rolos de 18 mm x 50 m (1 x c), para melhor vedação na conexão entre as peças.

Execução: para iniciar o processo de conexão, o tubo já deve estar preparado com fundo anticorrosivo e fita veda rosca; em seguida, a conexão deve ser encaixada no tubo, e as peças são rosqueadas com o auxílio de uma chave de grifo até que se obtenha a completa vedação.



Luiz Carlos Ramos Torres
Eng. Civil e Seg. Trabalho
CREA- RN 020197526-2

13.6. JOELHO 90 GRAUS, EM FERRO GALVANIZADO, DN 65 (2 1/2"), CONEXÃO ROSQUEADA, INSTALADO EM REDE DE ALIMENTAÇÃO PARA HIDRANTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020

Itens e suas características: encanador ou bombeiro hidráulico com encargos complementares, oficial responsável pela instalação da conexão; auxiliar de encanador ou bombeiro hidráulico com encargos complementares, auxilia o encanador na instalação da conexão; cotovelo 90 graus de ferro galvanizado, com rosca BSP, DN 65 mm (2 1/2"); fundo anticorrosivo para metais ferrosos (Zarcão), para proteção anticorrosiva das roscas; fita veda rosca em rolos de 18 mm x 50 m (l x c), para melhor vedação na conexão entre as peças.

Execução: para iniciar o processo de conexão, o tubo deve estar previamente preparado, com fundo anticorrosivo e fita veda rosca, sendo então a conexão encaixada no tubo. As peças são, em seguida, rosqueadas com o auxílio de uma chave de grifo até atingir a completa vedação.

13.7. REGISTRO GAVETA BRUTO, D = 65 MM (2 1/2") - REF.1502-B, PN16, DECA OU SIMILAR

Itens e suas características: servente com encargos complementares; encanador com encargos complementares; fita veda rosca 18 mm; registro gaveta bruto em latão forjado, bitola 2 1/2".

Execução: a execução do serviço envolve o fornecimento e a instalação de registro gaveta bruto, diâmetro nominal de 65 mm (2 1/2"), modelo ref. 1502-B, PN16, marca Deca ou equivalente, destinado ao controle de fluxo em sistemas hidráulicos. O procedimento inclui a conferência das especificações do equipamento, preparação das extremidades da tubulação mediante limpeza e rosqueamento adequado ou flangeamento, aplicação de material vedante apropriado e acoplamento do registro conforme torque recomendado pelo fabricante. Após o posicionamento, é realizada a fixação mecânica, garantindo alinhamento, acessibilidade para operação e manutenção, seguida de teste de estanqueidade para assegurar o perfeito funcionamento e a integridade do conjunto instalado.

13.8. VÁLVULA DE RETENÇÃO HORIZONTAL, DE BRONZE, ROSCÁVEL, 2 1/2" - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2021



Luiz Carlos Ramos Torres
Eng. Civil e Seg. Trabalho
CREA- RN 020197526-2

Itens e suas características: encanador ou bombeiro hidráulico com encargos complementares, oficial responsável pela instalação da válvula ou registro; auxiliar de encanador ou bombeiro hidráulico com encargos complementares, auxilia o oficial na instalação da válvula ou registro; fita veda rosca em rolos de 18 mm X 50 m (L X C), para melhor vedação na conexão entre as peças; válvula de retenção horizontal de bronze, bitola 2 1/2".

Execução: verifica-se o local da instalação e, para garantir melhor vedação, aplica-se a fita veda rosca conforme a recomendação do fornecedor; em seguida, as conexões devem ser encaixadas e rosqueadas com o auxílio de uma chave de grifo até atingir a completa vedação.

13.9. VÁLVULA DE RETENÇÃO VERTICAL, DE BRONZE, ROSCÁVEL, 2 1/2" - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2021

Itens e suas características: encanador ou bombeiro hidráulico com encargos complementares, oficial responsável pela instalação da válvula ou registro; auxiliar de encanador ou bombeiro hidráulico com encargos complementares, auxilia o oficial na instalação da válvula ou registro; fita veda rosca em rolos de 18 mm X 50 m (L X C), para melhor vedação na conexão entre as peças; válvula de retenção vertical de bronze, bitola 2 1/2".

Execução: verifica-se o local da instalação e, para garantir uma melhor vedação, aplica-se a fita veda rosca conforme as recomendações do fornecedor; em seguida, as conexões devem ser encaixadas e rosqueadas com o auxílio de uma chave de grifo até que se obtenha a completa vedação.

13.10. BUCHA DE REDUCAO DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 2 1/2" X 1"

Itens e suas características: bucha de redução de ferro galvanizado, com rosca BSP, de 2 1/2" x 1".

Execução: não se aplica.

13.11. FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE BUCHA DE REDUÇÃO DE FERRO GALVANIZADO DE 1" X 1/2"



Luiz Carlos Ramos Torres
Eng. Civil e Seg. Trabalho
CREA- RN 020197526-2

Itens e suas características: servente com encargos complementares; encanador com encargos complementares; bucha de redução de ferro galvanizado, com rosca BSP, de 1" x 1/2".

Execução: a execução do serviço compreende o fornecimento e o assentamento de bucha de redução de ferro galvanizado, com dimensões 1" x 1/2". O processo inclui a verificação das especificações do componente, assegurando que seja compatível com as tubulações a serem conectadas. A instalação da bucha é realizada após o preparo das extremidades das tubulações, que são devidamente limpas, roscadas e, quando necessário, aplicadas com material vedante apropriado para garantir a estanqueidade das conexões. A bucha é então encaixada e apertada, respeitando os torques indicados pelo fabricante, sendo testada para assegurar a eficiência e a segurança do sistema, garantindo a perfeita transição entre os diferentes diâmetros das tubulações.

13.12. PLUG OU BUJAO DE FERRO GALVANIZADO, DE 1/2"

Itens e suas características: plug ou bujão de ferro galvanizado, de 1/2".

Execução: não se aplica.

13.13. REGISTRO DE GAVETA BRUTO, LATÃO, ROSCÁVEL, 1/2" - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2021

Itens e suas características: encanador ou bombeiro hidráulico com encargos complementares, oficial responsável pela instalação da válvula ou registro; auxiliar de encanador ou bombeiro hidráulico com encargos complementares, auxilia o oficial na instalação da válvula ou registro; fita veda rosca em rolos de 18 mm X 50 m (L X C), para melhor vedação na conexão entre as peças; registro de gaveta bruto em latão forjado, bitola 1/2".

Execução: verifica-se o local da instalação e, para garantir melhor vedação, aplica-se a fita veda rosca conforme a recomendação do fornecedor; em seguida, as conexões devem ser encaixadas e rosqueadas com o auxílio de uma chave de grifo até atingir a completa vedação.

13.14. MANÔMETRO 0 A 10 KGF/CM2, D=100MM, CONEXÃO 1/2" BSP - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO



Luiz Carlos Ramos Torres
Eng. Civil e Seg. Trabalho
CREA- RN 020197526-2

Itens e suas características: servente com encargos complementares; encanador com encargos complementares; manômetro com caixa em aço pintado, escala 10 kgf/cm² (10 bar), diâmetro nominal de 100 mm, conexão de 1/2".

Execução: a execução do serviço consiste no fornecimento e na instalação de manômetro com faixa de leitura de 0 a 10 Kgf/cm², diâmetro de 100 mm, e conexão de 1/2" BSP, destinado a monitorar a pressão em sistemas hidráulicos. O processo inclui a verificação das especificações do manômetro, assegurando que atenda aos requisitos técnicos do projeto. A instalação é realizada com a devida preparação da tubulação, onde a conexão BSP de 1/2" é limpa e rosqueada corretamente. O manômetro é fixado de forma segura, utilizando-se vedação adequada para evitar vazamentos, e posicionado em local visível e acessível para facilitar a leitura e manutenções futuras. Após a instalação, o sistema é submetido a testes de pressão para garantir o funcionamento correto do manômetro e a precisão na medição da pressão do sistema.

13.15. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE PRESSOSTATO 0 A 10 KGF/CM²

Itens e suas características: servente com encargos complementares; encanador com encargos complementares; pressostato 0 a 10 kgf/cm².

Execução: a execução do serviço compreende o fornecimento e a instalação de pressostato com faixa de operação de 0 a 10 kgf/cm², destinado a monitorar e controlar a pressão em sistemas hidráulicos. O procedimento inclui a verificação das especificações do equipamento, garantindo que atenda aos requisitos técnicos e operacionais do projeto. A instalação é realizada com a preparação adequada das tubulações, com a conexão do pressostato em local apropriado, onde as extremidades são limpas, rosqueadas e vedadas com materiais compatíveis para assegurar estanqueidade. O pressostato é montado e ajustado para operar nas pressões especificadas, com o devido cuidado para não comprometer o funcionamento do sistema. Após a instalação, o sistema é testado, verificando-se a calibragem do pressostato e realizando ajustes finos, se necessário, para garantir a precisão e a confiabilidade do controle de pressão, garantindo o correto desempenho do sistema.

13.16. ADAPTADOR COM FLANGES LIVRES, PVC, SOLDÁVEL LONGO, DN 75 MM X 2 1/2 , INSTALADO EM RESERVAÇÃO DE ÁGUA DE EDIFICAÇÃO QUE POSSUA RESERVATÓRIO DE FIBRA/FIBROCIMENTO FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/201



Luiz Carlos Ramos Torres
Eng. Civil e Seg. Trabalho
CREA- RN 020197526-2

Itens e suas características: encanador, operário responsável pela execução do serviço; auxiliar de encanador, operário que auxilia na execução do serviço; adesivo para Tubos CPVC, 75 g, material utilizado para promover a união e vedação entre as peças; adaptador CPVC, roscavel, com flanges e anel de vedação, 15 mm, peça utilizada para unir dois componentes do sistema de reservação predial e para permitir o desmonte sem operações destrutivas.

Execução: o adaptador é encaixado no orifício determinado e, em seguida, os flanges do adaptador são rosqueados até a completa fixação do componente no reservatório. As extremidades do adaptador devem ser soldadas com adesivo plástico apropriado, após o lixamento com lixa d'água e a limpeza das superfícies a serem soldadas com solução desengordurante. O adesivo é aplicado uniformemente na bolsa (camada fina) e na ponta (camada mais espessa); após a junção das peças, deve-se remover o excesso de adesivo, pois ele pode atacar o CPVC. As peças não devem ser movimentadas por aproximadamente 5 minutos. Após a soldagem, é necessário aguardar 24 horas antes de submeter o sistema instalado às pressões de serviço ou ensaios de estanqueidade e obstrução.

13.17. EXTINTOR DE PÓ QUÍMICO ABC, CAPACIDADE 6 KG, ALCANCE MÉDIO DO JATO 5M, TEMPO DE DESCARGA 12S, NBR9443, 9444, 10721

Itens e suas características: servente com encargos complementares; extintor de incêndio portátil com carga de pó químico seco (PQS) de 6 kg, classe BC.

Execução: a execução do serviço consiste no fornecimento e na instalação de extintor de pó químico ABC, com capacidade de 6 kg, conforme as normas NBR 9443, NBR 9444 e NBR 10721, especificado para combate a incêndios classe A, B e C. O extintor possui alcance médio do jato de 5 metros e tempo de descarga de 12 segundos, garantindo eficiência no controle e combate ao fogo. O processo de instalação inclui a fixação do extintor em local de fácil acesso e visibilidade, conforme as orientações do fabricante e exigências de segurança, levando em consideração a altura e a orientação do dispositivo para uso imediato em situações de emergência. Após a instalação, é realizada a verificação da integridade do equipamento, incluindo a checagem da pressão do manômetro e do estado do lacre, para assegurar que o extintor esteja em pleno funcionamento e conforme os requisitos legais e normativos, pronto para uso em caso de necessidade.



Luiz Carlos Ramos Torres
Eng. Civil e Seg. Trabalho
CREA- RN 020197526-2

13.18. PLACA DE SINALIZACAO, FOTOLUMINESCENTE, 30X30 CM, EM PVC , COM LOGOTIPO "ABRIGO DE MANGUEIRA E HIDRANTE"- PLACA E7

Itens e suas características: servente com encargos complementares; placa de sinalização, fotoluminescente, 30x30 cm, em PVC, com logotipo "Abrigo de mangueira e hidrante"- Placa E7.

Execução: a execução do serviço compreende o fornecimento e a instalação de placa de sinalização fotoluminescente, com dimensões de 30x30 cm, confeccionada em PVC de alta durabilidade, conforme as especificações da Norma Técnica aplicável. A placa, identificada com o logotipo "Abrigo de mangueira e hidrante" (Placa E7), é projetada para garantir visibilidade em ambientes com pouca luz ou condições de baixa luminosidade, devido à sua característica fotoluminescente. A instalação é realizada em local estratégico e de fácil visualização, de acordo com as orientações de segurança e conforme o projeto, assegurando que a sinalização esteja acessível e claramente visível para a orientação em situações de emergência. A fixação da placa é feita com suportes adequados, garantindo estabilidade e resistência ao desgaste, atendendo às exigências legais e normativas de segurança contra incêndios.

13.19. PLACA DE INDICATIVA DE "EXTINTOR" EM PVC, DIM.: 20 X 20 CM

Itens e suas características: servente com encargos complementares; placa para sinalização de "EXTINTOR em parede" PVC, dim.: 20 x 20 cm.

Execução: a execução do serviço consiste no fornecimento e na instalação de placa indicativa de "EXTINTOR", confeccionada em PVC, com dimensões de 20 x 20 cm, projetada para identificar claramente a localização dos extintores de incêndio em áreas prediais. A placa é produzida com material resistente e durável, adequado para suportar condições ambientais diversas e garantir sua visibilidade ao longo do tempo. A instalação é realizada em local de fácil acesso e alta visibilidade, conforme as normas de segurança contra incêndio, geralmente próxima ao extintor e em altura que facilite sua identificação. A fixação da placa é feita de forma segura, utilizando parafusos, adesivos ou suportes adequados, assegurando que ela permaneça estável e visível, cumprindo sua função de orientação em situações de emergência.



Luiz Carlos Ramos Torres
Eng. Civil e Seg. Trabalho
CREA- RN 020197526-2

13.20. PLACA DE SINALIZACAO, FOTOLUMINESCENTE, 38X19 CM, EM PVC , COM SETA INDICATIVA DE SENTIDO (ESQUERDA OU DIREITA) DE SAÍDA DE EMERGÊNCIA- PLACA S2

Itens e suas características: servente com encargos complementares; placa de sinalização, fotoluminescente, 38x19 cm, em PVC, com seta indicativa de sentido (esquerda ou direita) de saída de emergência- Placa S2.

Execução: a execução do serviço envolve o fornecimento e a instalação de placa de sinalização fotoluminescente, com dimensões de 38x19 cm, confeccionada em PVC de alta resistência, com seta indicativa de sentido (esquerda ou direita) para saída de emergência, modelo Placa S2. A placa é projetada para garantir máxima visibilidade em condições de baixa luminosidade, devido à sua característica fotoluminescente, permitindo que a sinalização seja claramente vista mesmo em situações de emergência. A instalação é realizada em locais estratégicos, próximos às rotas de fuga, de forma a garantir que a sinalização esteja sempre visível e acessível. A fixação é feita utilizando suportes ou adesivos adequados, assegurando que a placa permaneça estável e em conformidade com as normas de segurança contra incêndio. Com isso, a placa contribui para a orientação rápida e segura dos ocupantes do edifício durante situações de evacuação.

13.21. BOMBA PARA INCÊNDIO JOCKEY 2CV

Itens e suas características: servente com encargos complementares; eletricista com encargos complementares; encanador com encargos complementares; bomba para incêndio jockey 2cv, modelo ME-IN 1320 N2T ou similar.

Execução: seguir as recomendações do fabricante.

13.22. CONJUNTO MOTO-BOMBA CENTRÍFUGA, MONOFASICA, MOTOR 7.5 CV, SCHNEIDER BC-21R OUSIMILAR

Itens e suas características: servente com encargos complementares; eletricista com encargos complementares; encanador com encargos complementares; motobomba centrífuga, marca Schneider ou similar, modelo BC-21 R2, motor 7,5 cv, monofásico, hm = 14 a 24 m, q = 46,5 a 79,6 m³/h.

Execução: seguir as recomendações do fabricante.



Luiz Carlos Ramos Torres
Eng. Civil e Seg. Trabalho
CREA- RN 020197526-2

13.23. ABRIGO EM ALVENARIA (1.20 X 1.00M) PARA CONJUNTO DE MOTO-BOMBA, INCLUINDO CHAPISCO, REBOCO, ESQUADRIA DE FERRO E COBERTURA COM TELHA CANAL COMUM

Itens e suas características: grade de ferro 1/2" x 1/2"; alvenaria pedra calcária argamassada com cimento e areia traço t-4 (1:5) - 1 saco cimento 50kg / 5 padiolas areia dimensões 0,35x0,45x0,23m; concreto simples fabricado na obra, Fck = 13,5 MPa, lançado e adensado; forma plana para estruturas, em compensado resinado de 12 mm, 02 usos, inclusive escoramento; aço CA - 50 Ø 6,3 a 12,5mm, inclusive corte, dobração, montagem e colocação de ferragens nas formas, para superestruturas e fundações; alvenaria bloco cerâmico vedação, 9x19x24cm, e = 9 cm, com argamassa t5 - 1:2:8 (cimento/cal/areia), junta = 1 cm; madeiramento em massaranduba / madeira de lei, acabamento serrado com ripão 5 x 3 cm e ripa 4 x 1,5cm, exclusive peças principais; telhamento com telha cerâmica tipo canal, comum, cor vermelha, Itabaiana ou similar; reboco ou emboço externo, de parede, com argamassa traço t5 - 1:2:8 (cimento / cal / areia), espessura 2,0 cm; piso cimentado liso traço 1:5, e = 3 cm; pintura de acabamento com aplicação de 02 demãos de esmalte sintético sobre superfícies metálicas; escavação manual de vala ou cava em material de 1ª categoria, profundidade até 1,50 m; chapisco em parede com argamassa traço t1 - 1:3 (cimento / areia); reboco ou emboço interno, de parede, com argamassa traço t6 - 1:2:10 (cimento / cal / areia), espessura 1,5 cm.

Execução: a execução do serviço envolve a construção de abrigo em alvenaria com dimensões de 1,20 x 1,00 m, destinado a abrigar o conjunto de moto-bomba, com a devida estrutura e acabamentos conforme especificação técnica. O processo inclui a preparação do terreno, a execução das fundações e a alvenaria de blocos ou tijolos, conforme projeto, garantindo a estabilidade e resistência do abrigo. Após a construção das paredes, é realizado o chapisco e o reboco nas superfícies externas e internas, assegurando o acabamento liso e a proteção contra umidade. A instalação da esquadria de ferro é feita de acordo com as especificações, proporcionando segurança e vedação adequada, e a cobertura é executada com telhas canal comuns, oferecendo resistência e durabilidade. O abrigo é finalizado com detalhes como a vedação e acabamentos adicionais, garantindo a proteção do conjunto de moto-bomba contra intempéries e o bom funcionamento do sistema.

14. DIVERSOS

14.1. VIDRO TEMPERADO 8 MM, LISO, TRANSPARENTE, COM FERRAGENS - REV 04_10/2021



Luiz Carlos Ramos Torres
Eng. Civil e Seg. Trabalho
CREA- RN 020197526-2

Itens e suas características: vidro temperado 8 mm, liso, transparente, com ferragens.

Execução: a execução do serviço consiste no fornecimento e instalação de vidro temperado de 8 mm, liso e transparente, conforme normas técnicas aplicáveis (NBR 14698 e NBR 7199). O processo inclui a conferência das medidas no local, corte e têmpera prévia do vidro em fábrica, seguida da preparação do vão com limpeza e nivelamento. Em seguida, são posicionadas e fixadas as ferragens especificadas, como suportes, dobradiças, roldanas ou perfis, utilizando elementos de fixação adequados ao substrato. O vidro é então assentado ou encaixado nas ferragens, garantindo alinhamento, prumo e folgas técnicas para dilatação. Finaliza-se com a regulagem dos componentes, aplicação de vedação quando necessária e inspeção funcional e visual do conjunto.

14.2. PLACA DE INAUGURAÇÃO DE OBRA EM ALUMÍNIO 0,60 X 0,80 M

Itens e suas características: pedreiro com encargos complementares; servente com encargos complementares; placa de inauguração em alumínio fundido medindo 0,60 x 0,80 m; argamassa cimento e areia traço t-1 (1:3) - 1 saco cimento 50kg / 3 padiolas areia dimensões 0.35 x 0.45 x 0.23 m.

Execução: a execução do serviço consiste na fabricação e instalação de placa de inauguração em alumínio nas dimensões de 0,60 x 0,80 m, seguindo padrões técnicos de acabamento e durabilidade. O processo inclui a confecção da placa em chapa de alumínio com tratamento de superfície (polimento ou escovamento) e aplicação de gravação por corrosão química, fresagem ou impressão permanente. Após a conferência do layout aprovado, procede-se à fixação da placa sobre estrutura metálica, suporte ou parede, utilizando chumbadores mecânicos ou suportes ocultos, conforme o tipo de base. A instalação é realizada garantindo alinhamento, nível e firmeza, com inspeção final de estabilidade, legibilidade e acabamento.

14.3. PLACA INDICATIVA EM ACRÍLICO E=3MM, COM ADESIVO SOBREPOSTO, DIM.: 0.30 X 0.12M, FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

Itens e suas características: placa indicativa em acrílico e = 3 mm, com adesivo sobreposto, dim.: 0.30 x 0.12 m, fornecimento e instalação.

Execução: a execução do serviço consiste no fornecimento e instalação de placa indicativa em acrílico transparente com espessura de 3 mm, nas dimensões de 0,30 x 0,12 m,



Luiz Carlos Ramos Torres
Eng. Civil e Seg. Trabalho
CREA- RN 020197526-2

produzida mediante corte preciso em CNC ou laser, garantindo bordas limpas e acabamento uniforme. Sobre a face frontal é aplicado adesivo vinílico impresso ou recortado, devidamente laminado para proteção contra UV e abrasão. A instalação ocorre após conferência das medidas e do posicionamento indicado em projeto, utilizando fita dupla face de alta resistência ou suportes de fixação pontual, de acordo com o tipo de superfície. Finaliza-se com o alinhamento e nivelamento da peça, garantindo aderência plena, estabilidade e perfeita legibilidade da sinalização.

14.4. MASTRO TRIPLO EM TUBO FERRO GALVANIZADO, ALT (ÚTIL)= 6M (3,80M X 2" + 2,20M X 1 1/2"), INCLUSIVE BASE DE CONCRETO CICLÓPICO - REV 01

Itens e suas características: soldador com encargos complementares; máquina de solda elétrica; roldana de aço, com rolamento, $\varnothing = 30$ mm; eletrodo revestido AWS - E6013, diâmetro igual a 2,50 mm; tubo aço galvanizado com costura, classe leve, DN 40 mm (1 1/2"), e = 3,00 mm, *3,48* kg/m (NBR 5580); tubo aço galvanizado com costura, classe leve, DN 50 mm (2"), e = 3,00 mm, *4,40* kg/m (NBR 5580); forma plana para fundações, em compensado resinado 12mm, 02 usos; escavação manual de vala ou cava em material de 1ª categoria, profundidade até 1,50 m; concreto ciclópico Fck = 15 MPa, 30% pedra de mão em volume real, inclusive lançamento.

Execução: a execução do serviço compreende o fornecimento e montagem de mastro triplo em tubo de ferro galvanizado, com altura útil de 6 m, constituído por segmento inferior de 3,80 m em tubo $\varnothing 2"$ e segmento superior de 2,20 m em tubo $\varnothing 1 1/2"$, unidos por luva ou sistema de encaixe soldado conforme especificação técnica. Inicialmente é executada a base em concreto ciclópico, mediante escavação, nivelamento do fundo, posicionamento da armadura ou inserts metálicos de ancoragem e posterior lançamento do concreto com pedras de mão, garantindo monoliticidade e alinhamento dos chumbadores. Após a cura mínima do concreto, procede-se à fixação do conjunto do mastro, assegurando prumo, aperto dos parafusos e integridade da galvanização. Finaliza-se com inspeção do sistema de fixação e teste funcional dos pontos de içamento das bandeiras.

14.5. ABRIGO/GAS GLP ALV.TIJ.MAC.1,0X1,2X2,0 2F GRD+PORTINHOLA (CÓPIA DE SBC 56810)

Itens e suas características: concreto Fck = 25 MPa, traço 1:2,3:2,7 (em massa seca de cimento/ areia média/ brita 1), preparo mecânico com betoneira 400 l; pedreiro com encargos



Luiz Carlos Ramos Torres
Eng. Civil e Seg. Trabalho
CREA- RN 020197526-2

complementares; servente com encargos complementares; portinhola de abrir em alumínio de 60 x 80 cm, veneziana ventilada 1 folha, acabamento anodizado natural; tijolo cerâmico maciço aparente 2 furos de *6,5 x 10 x 20* cm (l x a x c); argamassa polimérica impermeabilizante semiflexível, bicomponente, a base de cimento e aditivos; cimento Portland de alto forno (AF) CP III-40; areia grossa - posto jazida/fornecedor (retirado na jazida, sem transporte); tela de aço soldada nervurada, ca-60, q-61, (0,97 kg/m²), diâmetro do fio = 3,4 mm, largura = 2,45 m, espaçamento da malha = 15 x 15 cm.

Execução: a execução do serviço consiste na construção de abrigo para GLP em alvenaria de tijolo maciço, nas dimensões de 1,0 x 1,2 x 2,0 m, conforme padrão estabelecido no modelo SBC 56810. O processo inicia-se com a preparação do terreno e execução de base em concreto nivelada. Em seguida, ergue-se a alvenaria com juntas regulares, garantindo prumo e alinhamento, deixando aberturas técnicas para ventilação conforme normas de segurança para armazenamento de GLP. Após a elevação das paredes, executa-se o chapisco e reboco interno e externo, seguido da instalação das duas folhas de grade metálica e da portinhola padronizada, fixadas com dobradiças e fechaduras apropriadas. Conclui-se com pintura anticorrosiva nos elementos metálicos, inspeção de ventilação e verificação da conformidade das distâncias e requisitos de segurança do abrigo.

14.6. ESTRUTURA METÁLICA GALVANIZADA, REVESTIDA POR PLACAS DE ACM (ALUMÍNIO COMPOSTO) RECORTADO, E=0,3MM, 1,00 NX 1,00M, FIXAÇÃO DA ESTRUTURA METÁLICA SEM AVANÇO NA EST. ESPACIAL EXISTENTE NO LOCAL POR PARAFUSOS. - FORNECIMENTO E MONTAGEM

Itens e suas características: estrutura metálica galvanizada, revestida por placas de ACM (alumínio composto) recortado, e=0,3mm, na cor cobre, 1,00 m x 1,00 m, fixação da estrutura metálica sem avanço na est. espacial existente no local por parafusos.

Execução: a execução do serviço consiste no fornecimento e montagem de estrutura metálica galvanizada para suporte de placas de ACM (alumínio composto) de 0,3 mm, nas dimensões de 1,00 x 1,00 m, recortadas conforme projeto. A estrutura é previamente fabricada em perfis metálicos galvanizados, com cortes, furações e soldas realizadas de acordo com o detalhamento técnico, garantindo rigidez e precisão geométrica. No local, procede-se à marcação dos pontos de fixação e à ancoragem da estrutura metálica diretamente na estrutura espacial existente, utilizando parafusos especificados, assegurando que não haja avanço além dos limites definidos em projeto. Após a fixação e conferência de prumo e nível, as placas de



Luiz Carlos Ramos Torres
Eng. Civil e Seg. Trabalho
CREA- RN 020197526-2

ACM são instaladas por meio de rebites ou parafusos próprios para composição metálica, garantindo aderência, alinhamento e acabamento contínuo. Finaliza-se com inspeção do conjunto, verificação dos pontos de fixação e conferência da integridade do revestimento.

14.7. LETRA EM AÇO INOX ESCOVADO/POLIDO 40 X 40CM – INSTALADO

Itens e suas características: pedreiro com encargos complementares; letras aço escovado 40 x 40 cm.

Execução: a execução do serviço consiste no fornecimento e instalação de letra confeccionada em aço inox escovado ou polido, nas dimensões de 40 x 40 cm, produzida por corte a laser ou fresagem CNC para garantir precisão, bordas limpas e acabamento uniforme. Após a fabricação, a letra recebe tratamento final de escovamento ou polimento, conforme especificação, e é preparada com pinos de fixação ou fitas estruturais de alta resistência. No local de instalação, realiza-se a marcação dos pontos de ancoragem, seguido da fixação por meio de buchas, adesivo estrutural ou pinos metálicos, de acordo com o tipo de superfície. Finaliza-se com o ajuste de alinhamento, nivelamento e verificação da firmeza, bem como inspeção do acabamento para assegurar uniformidade estética e durabilidade.

14.8. BRASÃO MUNICIPAL EM ACRÍLICO COLORIDO RECORTADO E EM COM BAIXO RELEVO

Itens e suas características: plotagem de adesivo vinil em letreiro (com aplicação); marceneiro com encargos complementares; placa em acrílico cristal 3 mm, (80x1,05 cm), placas direcionais, com aplicação de adesivo digital tipo espelho, fixada com fita dupla face na parede.

Execução: a execução do serviço consiste na fabricação e instalação de brasão municipal em acrílico colorido, produzido por meio de recorte preciso em CNC ou laser, com aplicação de peças sobrepostas para composição do baixo-relevo conforme o desenho oficial. As chapas de acrílico são selecionadas nas cores especificadas, cortadas individualmente e coladas ou fixadas com adesivo estrutural transparente de alta resistência, garantindo volume, profundidade e fidelidade às formas do brasão. Após a montagem do conjunto, realiza-se acabamento das bordas e limpeza das superfícies. A fixação no local é feita mediante pinos metálicos, fitas estruturais ou suportes ocultos, conforme o tipo de substrato, garantindo



Luiz Carlos Ramos Torres
Eng. Civil e Seg. Trabalho
CREA- RN 020197526-2

alinhamento, nivelamento e perfeita aderência. Finaliza-se com inspeção visual do relevo, verificação da firmeza e conferência da conformidade com o padrão oficial do brasão.

14.9. PRATELEIRA EM GRANITO CINZA ANDORINHA, ESP= 2CM

Itens e suas características: servente com encargos complementares; pedreiro com encargos complementares; prateleira em granito cinza andorinha espessura = 2 cm; argamassa cimento e areia traço t-1 (1:3) - 1 saco cimento 50kg / 3 padiolas areia dim. 0.35 x 0.45 x 0.23 m.

Execução: a execução do serviço consiste no fornecimento e instalação de prateleira em granito Cinza Andorinha, com espessura de 2 cm, devidamente cortada e polida conforme as dimensões definidas em projeto. O processo inicia-se com o corte em equipamento apropriado, garantindo precisão, acabamento das bordas e aplicação de impermeabilizante na peça. No local, realiza-se a marcação dos pontos de apoio e a fixação dos suportes metálicos, mãos francesas ou chumbadores adequados ao tipo de parede, assegurando nível e capacidade de carga. Em seguida, a prateleira é posicionada sobre os suportes, utilizando adesivo estrutural quando necessário, e ajustada para garantir perfeito alinhamento. Finaliza-se com a limpeza da peça, verificação da estabilidade e inspeção visual do acabamento.

14.10. ALVENARIA PEDRA GRANITICA ARGAMASSADA TRAÇO (1:5) - 1 SACO CIMENTO 50KG / 5 PADIOLAS AREIA DIM. 0,35X0,45X0,23M - CONFECÇÃO MECÂNICA E TRANSPORTE

Itens e suas características: servente com encargos complementares; pedreiro com encargos complementares; pedra de mão granítica; argamassa cimento e areia traço t-4 (1:5), 1 saco cimento 50kg / 5 padiolas areia dim. 0,35x0,45x0,23 m.

Execução: a execução da alvenaria de pedra granítica argamassada, utilizando argamassa no traço 1:5 (1 saco de cimento de 50 kg para 5 padiolas de areia com dimensões de 0,35 x 0,45 x 0,23 m), envolve a seleção e limpeza prévia das pedras, bem como a preparação mecânica da argamassa até atingir consistência homogênea e adequada à aderência. O processo inclui a disposição cuidadosa das pedras, priorizando o bom encaixe, a estabilidade e a amarração entre as fiadas, além da aplicação da argamassa por preenchimento integral das juntas, garantindo monoliticidade e resistência estrutural. O transporte dos materiais deve ser



Luiz Carlos Ramos Torres
Eng. Civil e Seg. Trabalho
CREA- RN 020197526-2

realizado de forma mecanizada ou semimecanizada, atendendo às condições de segurança e à eficiência logística da obra. Todo o procedimento deve seguir as boas práticas de engenharia e normas aplicáveis, assegurando nivelamento, prumo, alinhamento e consolidação adequada da alvenaria para desempenho estrutural satisfatório.

15. INSTALAÇÕES DE GÁS

15.1. TUBO, PEX, MULTICAMADA, DN 20, INSTALADO EM IMPLANTAÇÃO DE INSTALAÇÕES DE GÁS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020

Itens e suas características: encanador com encargos complementares, oficial responsável pela instalação da implantação; auxiliar de encanador com encargos complementares, auxilia ao oficial na instalação da implantação; tubo em multicamada (polietileno/alumínio/polietileno), DN 20.

Execução: o procedimento consiste em verificar as distâncias mínimas para o posicionamento da peça e o comprimento total da instalação, cortar o comprimento necessário da bobina do tubo de multicamada, desenrolar e alinhar a tubulação utilizando o alinhador de tubos, reduzindo o efeito helicoidal e garantindo que o tubo fique retificado durante a instalação; para mudanças de direção na tubulação, onde for permitida a dobra, executa-se com o curvador de tubos ou mola, em seguida fixa-se o tubo no local definido por meio de abraçadeiras (sendo que os esforços de fixação não estão contemplados nesta composição), deixando as extremidades livres e com folga para posterior conexão.

15.2. JOELHO 90 GRAUS, ROSCA FÊMEA TERMINAL, METÁLICO, PARA INSTALAÇÕES EM PEX ÁGUA, DN 20 MM X 1/2", CONEXÃO POR ANEL DESLIZANTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_02/2023

Itens e suas características: encanador, oficial responsável pela instalação do tubo, kit ou conexão; ajudante, auxilia o oficial na instalação do tubo, kit ou conexão; joelho 90° rosca fêmea anel deslizante DN 20 mm x 1/2": conexão PEX para água; fita veda rosca, utilizado para promover a união e vedação entre as peças.

Execução: para a junção roscável, deve-se aplicar a fita veda-rosca conforme recomendação do fornecedor e rosquear as ligações até garantir completa vedação; no caso de junção por anel deslizante, se necessário, corta-se parte do tubo com cortador de tubos para ajustar a medida, insere-se o anel metálico na ponta do tubo, e com o auxílio de um alicate



Luiz Carlos Ramos Torres
Eng. Civil e Seg. Trabalho
CREA- RN 020197526-2

alargador executa-se a bolsa no tubo de forma gradual para evitar deformações pontuais; então introduz-se a conexão na bolsa, deixando um espaço de aproximadamente 2 mm entre o final do tubo e a conexão, e desliza-se o anel sobre a bolsa com a ferramenta de montagem até que ele encoste na conexão.

15.3. TÊ, ROSCA FÊMEA, METÁLICO, PARA INSTALAÇÕES EM PEX ÁGUA, DN 20 MM X 1/2", CONEXÃO POR ANEL DESLIZANTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_02/2023

Itens e suas características: encanador, oficial responsável pela instalação do tubo, kit ou conexão; ajudante, auxilia o oficial na instalação do tubo, kit ou conexão; te rosca fêmea anel deslizante DN 20 mm x 1/2": conexão PEX para água; fita veda rosca, utilizado para promover a união e vedação entre as peças.

Execução: para a junção roscável aplica-se a fita veda-rosca conforme orientação do fornecedor e as ligações são então encaixadas e rosqueadas até a completa vedação; se a junção for por anel deslizante, corta-se, se necessário, o tubo à medida com um cortador apropriado, insere-se o anel metálico na ponta do tubo, e com o alicate alargador faz-se a bolsa no tubo de forma gradual para evitar deformações pontuais; depois introduz-se a conexão na bolsa deixando cerca de 2 mm de folga entre o final do tubo e a conexão, e por fim desliza-se o anel sobre a bolsa com a ferramenta de montagem até que encoste firmemente na conexão.

15.4. LUVAS PARA INSTALAÇÕES EM PEX ÁGUA, DN 20 MM, CONEXÃO POR CRIMPAGEM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_02/2023

Itens e suas características: encanador, oficial responsável pela instalação do tubo, kit ou conexão; ajudante, auxilia o oficial na instalação do tubo, kit ou conexão; luva crimpagem DN 20 mm, conexão PEX para água.

Execução: para realizar a crimpagem, coloca-se os anéis de crimpagem no alicate crimpador (utilizando, se necessário, uma chave em L para ajustar o diâmetro da conexão), corta-se o tubo à medida desejada com um cortador apropriado; em seguida, insere-se um calibrador/chanfrador no tubo e gira-se no sentido horário até formar o chanfro; introduz-se o tubo PEX na conexão até que apareça pelo furo de verificação da peça; por fim, fecha-se completamente o alicate crimpador para prensar o anel, garantindo a estanqueidade e fixação definitiva da conexão.



Luiz Carlos Ramos Torres
Eng. Civil e Seg. Trabalho
CREA- RN 020197526-2

15.5. MANÔMETRO 0 A 200 PSI (0 A 14 KGF/CM²), D = 50MM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020

Itens e suas características: encanador ou bombeiro hidráulico com encargos complementares, oficial responsável pela instalação do manômetro; auxiliar de encanador ou bombeiro hidráulico com encargos complementares, auxilia o oficial na instalação do manômetro; manômetro com caixa em aço pintado, escala 10 kgf/cm² (10 bar), diâmetro nominal de 63* mm, conexão de 1/4"; - Fita veda rosca em rolos de 18 mm x 10 m (l x c), para melhor vedação na conexão entre as peças.

Execução: verifica-se o local da instalação; para garantir melhor vedação aplica-se fita veda-rosca (ou estopa) na rosca do manômetro; em seguida o manômetro é encaixado no local definido conforme o projeto; por fim, a peça é rosqueada com chave de grifo até obter completa vedação.

16. INSTALAÇÕES DE DADOS E VÍDEO

16.1. CÂMERA DE MONITORAMENTO COM SENSOR CCD 1/3 COLOR - DIA / NOITE (SBC (059437))

Itens e suas características: eletrotécnico com encargos complementares; ajudante especializado com encargos complementares; câmera CCD ir 50m 1/3 SONY 420 linhas lentes 8mm 36 DEDS Id8.

Execução: a execução do serviço de instalação da câmera de monitoramento com sensor CCD 1/3" colorido, operante em modo dia/noite (SBC), deverá contemplar a fixação da unidade em suporte apropriado, garantindo alinhamento e campo de visão conforme projeto. Será realizada a passagem de cabeamento estruturado, incluindo alimentação elétrica e transmissão de vídeo, obedecendo às normas técnicas vigentes e às especificações do fabricante. Após a instalação física, proceder-se-á à configuração do sensor CCD para operação em ambientes com diferentes níveis de iluminação, calibrando foco, ajuste de iris e controle automático de exposição, de forma a assegurar imagem nítida e contínua em condições diurnas e noturnas. Por fim, será executado o teste funcional do sistema, verificando qualidade da imagem, cobertura de área, funcionamento do infravermelho e integração com equipamentos de gravação e monitoramento.



Luiz Carlos Ramos Torres
Eng. Civil e Seg. Trabalho
CREA- RN 020197526-2

16.2. CÂMERA SPEED DOME INFRAVERMELHO 20M CCD COLOR

Itens e suas características: eletrotécnico com encargos complementares; ajudante especializado com encargos complementares; câmera Speed dome IP wi-fi externa PTZ ultra HD infravermelho, prova de água.

Execução: não se aplica.

16.3. DVR - 16 CANAIS, 480X480 FPS

Itens e suas características: técnico em informática - 40h - Rev 02; DVR 16 canais híbrido 1080p giga série Orion open HD saída BNC + HD SEAGATE 2TB.

Execução: não se aplica.

16.4. TOMADA PARA LÓGICA RJ45, COM CAIXA PVC, EMBUTIDA, CAT. 6

Itens e suas características: servente com encargos complementares; eletricista com encargos complementares; tomada para lógica, RJ45, com placa, cat. 6; caixa de passagem, em PVC, de 4" x 2", para eletroduto flexível corrugado.

Execução: a execução do serviço de instalação de tomada para lógica RJ45, categoria 6, com caixa embutida em PVC, deverá contemplar a abertura do espaço na parede ou forro conforme projeto, garantindo alinhamento adequado e nivelamento da caixa. Deverá ser realizada a preparação e passagem do cabo UTP Cat. 6, respeitando os comprimentos máximos e as normas de cabeamento estruturado (ISO/IEC 11801 e ANSI/TIA-568). A terminação do cabo na tomada RJ45 será feita seguindo o padrão de cores T568A ou T568B, com crimpagem e fixação adequada, garantindo conexões firmes e livres de interferências. Após a instalação, a tomada será testada com certificador de cabos para verificar continuidade, mapeamento correto dos pares e desempenho conforme especificação Cat. 6, assegurando transmissão adequada de dados.

16.5. TOMADA DUPLA PARA LÓGICA RJ45, CAT.6, COM CAIXA PVC, EMBUTIR, COMPLETA



Luiz Carlos Ramos Torres
Eng. Civil e Seg. Trabalho
CREA- RN 020197526-2

Itens e suas características: servente com encargos complementares; eletricitista com encargos complementares; modulo para tomada RJ-45 cat.6; placa 4" x 2" para tomada RJ-45 cat.6 - para 02 módulos; caixa de passagem, em PVC, de 4" x 2", para eletroduto flexível corrugado.

Execução: a execução do serviço de instalação de tomada dupla para lógica RJ45, categoria 6, com caixa em PVC para embutir, deverá contemplar a preparação do ponto de instalação conforme projeto, incluindo abertura da parede ou forro e nivelamento da caixa para alinhamento preciso. Serão realizados a passagem e organização dos cabos UTP Cat.6, obedecendo às normas de cabeamento estruturado (ISO/IEC 11801 e ANSI/TIA-568), garantindo comprimento adequado e evitando dobras ou interferências eletromagnéticas. Cada tomada dupla será corretamente terminada seguindo o padrão de cores T568A ou T568B, com crimpagem firme, verificação de pares e fixação segura na caixa, garantindo integridade mecânica e elétrica. Após a instalação, o sistema será testado com certificador de cabos para verificar continuidade, mapeamento correto dos pares e desempenho conforme especificação Cat.6, assegurando transmissão confiável de dados.

16.6. MONITOR 42" - REF. 42LD460 LG OU SIMILAR

Itens e suas características: monitor 42" - Ref. 42ld460 LG ou similar.

Execução: não se aplica.

16.7. FORNECIMENTO E LANÇAMENTO DE CABO UTP 4 PARES CAT 6

Itens e suas características: servente com encargos complementares; eletricitista com encargos complementares; cabo UTP - 4 pares-categoria 6 (para cabeamento estruturado); arame galvanizado 12 BWG, d = 2,76 mm (0,048 kg/m) ou 14 BWG, d = 2,11 mm (0,026 kg/m)

Execução: a execução do serviço de fornecimento e lançamento de cabo UTP de 4 pares, categoria 6, deverá contemplar a instalação do cabeamento conforme o projeto de rede, garantindo rotas limpas, organizadas e compatíveis com normas técnicas vigentes (ISO/IEC 11801 e ANSI/TIA-568). O cabo deverá ser cuidadosamente desenrolado, evitando dobras excessivas, torções e tensões mecânicas que comprometam o desempenho. Durante o lançamento, deverão ser respeitadas distâncias mínimas de fontes de interferência eletromagnética, como cabos de força e equipamentos industriais, e mantidos os comprimentos máximos permitidos para garantir a integridade do sinal. Após a instalação, os cabos deverão



Luiz Carlos Ramos Torres
Eng. Civil e Seg. Trabalho
CREA- RN 020197526-2

ser devidamente identificados em ambas as extremidades e preparados para terminação em conectores, painéis ou tomadas, garantindo futura certificação e teste de desempenho segundo especificações Cat.6.

16.8. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE MINI RACK DE PAREDE 19" X 5U X 350MM

Itens e suas características: servente com encargos complementares; cabista com encargos complementares; mini Rack de parede 19" x 5u x 350mm (porta de acrílico).

Execução: a execução do serviço de fornecimento e instalação de mini rack de parede, 19", 5U x 350mm, deverá contemplar a seleção do local adequado conforme projeto, garantindo resistência estrutural e facilidade de acesso para manutenção. Será realizada a fixação do rack à parede utilizando suportes e buchas apropriadas, assegurando nivelamento e estabilidade. O mini rack deverá ser preparado para receber equipamentos de rede, incluindo passagem organizada de cabos de energia e lógica, respeitando normas de cabeamento estruturado e espaçamento mínimo entre cabos para evitar interferências. Após a instalação, será realizada verificação da firmeza da fixação, abertura e fechamento das portas, funcionamento dos sistemas de ventilação e identificação adequada do rack, garantindo conformidade com padrões de infraestrutura de rede.

16.9. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE ELETROCALHA LISA, ZINCADA, 75 X 50 X 3000 MM (REF. MOPA OU SIMILAR)

Itens e suas características: servente com encargos complementares; eletricitista com encargos complementares; eletrocalha metálica lisa zincada 75 x 50 x 3000 mm (ref. Mopa ou similar).

Execução: A execução do serviço de fornecimento e instalação de eletrocalha lisa, zincada, 75 x 50 x 3000 mm (ref. MOPA ou similar), deverá contemplar a definição precisa das rotas de instalação conforme projeto elétrico, garantindo alinhamento e nivelamento adequados. As eletrocalhas deverão ser fixadas por meio de suportes, buchas e parafusos apropriados, respeitando espaçamentos máximos indicados pelo fabricante e normas técnicas aplicáveis (NBR 5410). Durante a instalação, deverá ser assegurado o correto acoplamento entre os módulos, com fechamento seguro das juntas e respeito à capacidade de carga da calha. Cabos elétricos e de dados deverão ser organizados internamente, evitando sobrecarga, dobras acentuadas e interferências, permitindo acesso para manutenção futura. Ao final, será realizada



Luiz Carlos Ramos Torres
Eng. Civil e Seg. Trabalho
CREA- RN 020197526-2

inspeção visual e verificação de fixação, alinhamento e integridade do sistema, assegurando conformidade com normas de infraestrutura elétrica e de cabeamento.

17. AS BUILT

17.1. LEVANTAMENTO CADASTRAL DE ÁREAS DE 501 M² A 1.000 M²

Itens e suas características: engenheiro civil ou arquiteto.

Execução: a execução do serviço de levantamento cadastral de áreas compreendidas entre 501 m² e 1.000 m² deverá ser realizada mediante inspeção in loco, utilizando instrumentos topográficos adequados, como estação total, GPS geodésico ou trena eletrônica, garantindo precisão compatível com normas técnicas vigentes (ABNT NBR 13133 e NBR 14653). Serão identificados e registrados os limites físicos da área, confrontações com propriedades vizinhas, edificações existentes, acessos e características do terreno, bem como pontos de referência para futuras demarcações. Todos os dados coletados serão anotados em campo e posteriormente processados para elaboração de plantas cadastrais detalhadas, contendo dimensões, áreas calculadas, coordenadas e descrições pertinentes, assegurando consistência e confiabilidade para registro, planejamento ou uso administrativo.

18. LIMPEZA FINAL DA OBRA

18.1. LIMPEZA GERAL

Itens e suas características: servente com encargos complementares; sabão em pó; vassoura piaçava.

Execução: a execução do serviço de limpeza geral deverá contemplar a remoção completa de resíduos sólidos, entulhos, materiais descartáveis, pó, sujeira e outros detritos acumulados durante a execução da obra, utilizando equipamentos adequados como vassouras, pás, carrinhos, aspiradores industriais e contêineres para coleta seletiva. O trabalho incluirá varrição e lavagem de pisos, remoção de manchas de tinta ou cimento de superfícies, limpeza de vidros, esquadrias e áreas externas acessíveis, garantindo a segurança dos trabalhadores e preservação das instalações. Todo o material recolhido deverá ser acondicionado e transportado para destino final conforme normas ambientais e regulamentos municipais, assegurando conformidade com critérios de higiene, organização e proteção do meio ambiente.



Código de verificação: **AP9M-W1HX-AT4Q-NLI8**

Documento capturado em 20/05/2026 16:51:31 (HORÁRIO DE BRASÍLIA - UTC-3)

Hash (SHA256): e9defad34f5134ebcd845a684e09543b3b6be86597e682a904e1e15829e040da

Valor Legal: ORIGINAL | Natureza: DOCUMENTO NATO-DIGITAL

<https://supre.delmirogouveia.al.gov.br/autenticidade/AP9M-W1HX-AT4Q-NLI8>.



Documento assinado eletronicamente por **JOSÉ ROMÁRIO SOARES GOMES** (***.584.404-**),
Secretário(a) de Planejamento, Desenvolvimento Econômico, Indústria e Comércio, em
20/05/2026 16:51:31 (GMT-03:00), conforme fundamento no art. 4º, I, da Lei nº 1.379/2022
de 19 de dezembro de 2022. IP: 177.37.180.60



Para verificar a validade da(s) assinatura(s), acesse o site <https://supre.delmirogouveia.al.gov.br/autenticidade> informando o identificador: **AP9M-W1HX-AT4Q-NLI8**.

Documento assinado digitalmente pelo Município de Delmiro Gouveia, conforme medida provisória n.º 2.200-2 de 24 de agosto de 2001. Sua autenticidade deverá ser confirmada no endereço: <https://validar.iti.gov.br>.