



ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA

OBJETO:

CONSTRUÇÃO DE ESCOLA DE 02 (DUAS) SALAS
DE AULA NA COMUNIDADE SÃO LUÍS, ZONA
RURAL DE BENJAMIN CONSTANT/AM

**PREFEITURA DE
BENJAMIN CONSTANT**
CUIDANDO DO PRESENTE, CONSTRUINDO O FUTURO

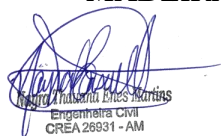


ESTADO DO AMAZONAS
PREFEITURA MUNICIPAL DE BENJAMIN CONSTANT
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA



SUMÁRIO

1.	FINALIDADE	13
2.	DISPOSIÇÕES GERAIS	13
2.1.	EXECUÇÃO E CONTROLE.....	14
2.1.1	RESPONSABILIDADES.....	14
2.2.	NORMAS TÉCNICAS APLICÁVEIS E CONTROLE	15
2.3.	OBJETO	16
2.4.	DESCRIÇÃO SUSCINTA DA OBRA	16
2.5.	PRAZO	16
2.6.	ABREVIATURAS	17
2.7.	DOCUMENTOS COMPLEMENTARES.....	17
2.8.	MÃO-DE-OBRA E ADMINISTRAÇÃO DA OBRA.....	17
2.9.	RESPONSABILIDADE TÉCNICA E GARANTIA	18
2.10.	PROJETOS.....	18
3.	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	18
3.1	ADMINISTRAÇÃO.....	18
3.2	SERVIÇOS PRELIMINARES.....	18
3.2.1	PLACA PADRÃO DE OBRA, TIPO BANNER.....	18
3.2.2	LIMPEZA MANUAL DE VEGETAÇÃO EM TERRENO COM ENXADA. AF_03/2024 19	
3.2.3	LOCAÇÃO CONVENCIONAL DE OBRA, UTILIZANDO GABARITO DE TÁBUAS CORRIDAS PONTALETADAS A CADA 2,00M - 2 UTILIZAÇÕES. AF_03/2024.....	20
3.3	MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO	21
3.3.1	MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DE MATERIAIS E EQUIPAMENTOS ATRAVÉS DE CONJ. BALSA 1.000 TONELADAS COM EMPURRADOR 315HP DE MANAUS AO MUNICÍPIO DE BENJAMIN CONSTANT/AM	21
3.4	INFRAESTRUTURA.....	22
3.4.1	ESCAVAÇÃO MANUAL PARA BLOCO DE COROAMENTO OU SAPATA (INCLUINDO ESCAVAÇÃO PARA COLOCAÇÃO DE FÔRMAS). AF_01/2024	22
3.4.2	ESCAVAÇÃO MANUAL PARA VIGA BALDRAME OU SAPATA CORRIDA (INCLUINDO ESCAVAÇÃO PARA COLOCAÇÃO DE FÔRMAS). AF_01/2024	23
3.4.3	FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA PARA SAPATA, EM MADEIRA SERRADA, E=25 MM, 2 UTILIZAÇÕES. AF_01/2024.....	24

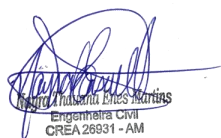

Engenheiro Civil
CREA 26931 - AM



ESTADO DO AMAZONAS
PREFEITURA MUNICIPAL DE BENJAMIN CONSTANT
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA



3.4.4	FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA PARA VIGA BALDRAME, EM MADEIRA SERRADA, E=25 MM, 2 UTILIZAÇÕES. AF_01/2024	25
3.4.5	ARMAÇÃO DE SAPATA ISOLADA, VIGA BALDRAME E SAPATA CORRIDA UTILIZANDO AÇO CA-60 DE 5 MM - MONTAGEM. AF_01/2024.....	26
3.4.6	ARMAÇÃO DE BLOCO, SAPATA ISOLADA, VIGA BALDRAME E SAPATA CORRIDA UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 12,5 MM - MONTAGEM. AF_01/2024.....	26
3.4.7	LASTRO DE CONCRETO MAGRO, APLICADO EM BLOCOS DE COROAMENTO OU SAPATAS, ESPESSURA DE 5 CM. AF_01/2024.....	27
3.4.8	ARMAÇÃO DE SAPATA ISOLADA, VIGA BALDRAME E SAPATA CORRIDA UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10 MM - MONTAGEM. AF_01/2024.....	28
3.4.9	CONCRETO FCK = 30MPA, TRAÇO 1:1,9:2,3 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ SEIXO ROLADO) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400L. AF_05/2021	29
3.4.10	LANÇAMENTO COM USO DE BALDES, ADENSAMENTO E ACABAMENTO DE CONCRETO EM ESTRUTURAS. AF_02/2022.....	30
3.4.11	IMPERMEABILIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE COM EMULSÃO ASFÁLTICA, 2 DEMÃOS. AF_09/2023	31
3.5	SUPRAESTRUTURA.....	32
3.5.1	FABRICAÇÃO DE FÔRMA PARA PILARES E ESTRUTURAS SIMILARES, EM MADEIRA SERRADA, E=25 MM. AF_09/2020.....	32
3.5.2	FABRICAÇÃO DE FÔRMA PARA VIGAS, COM MADEIRA SERRADA, E = 25 MM. AF_09/2020	33
3.5.3	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-60 DE 5,0 MM - MONTAGEM. AF_06/2022	33
3.5.4	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10,0 MM - MONTAGEM. AF_06/2022	34
3.5.5	CONCRETO FCK = 20MPA, TRAÇO 1:2,7:3 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_05/2021	35
3.5.6	LANÇAMENTO COM USO DE BALDES, ADENSAMENTO E ACABAMENTO DE CONCRETO EM ESTRUTURAS. AF_02/2022.....	36
3.6	PAREDES	37
3.6.1	ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS CERÂMICOS FURADOS NA HORIZONTAL DE 9X19X19 CM (ESPESSURA 9 CM) E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO EM BETONEIRA. AF_12/2021	37


Engenheiro Civil
CREA 26931 - AM



ESTADO DO AMAZONAS
PREFEITURA MUNICIPAL DE BENJAMIN CONSTANT
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA



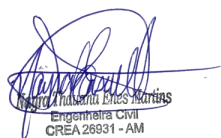
3.6.2	CHAPISCO APLICADO EM ALVENARIA (COM PRESENÇA DE VÃOS) E ESTRUTURAS DE CONCRETO DE FACHADA, COM COLHER DE PEDREIRO. ARGAMASSA TRAÇO 1:3 COM PREPARO EM BETONEIRA 400L. AF_10/2022	38
3.6.3	MASSA ÚNICA, EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8 PREPARO MECÂNICO, APLICADA MANUALMENTE EM PAREDES INTERNAS DE AMBIENTES COM ÁREA MAIOR QUE 10M², E = 10MM, COM TALISCAS. AF_03/2024.....	39
3.6.4	VERGA MOLDADA IN LOCO EM CONCRETO, ESPESSURA DE *15* CM. AF_03/2024	40
3.6.5	CONTRAVERGA MOLDADA IN LOCO EM CONCRETO, ESPESSURA DE *15* CM. AF_03/2024.....	40
3.7	COBERTURA	41
3.7.1	TRAMA DE AÇO COMPOSTA POR TERÇAS PARA TELHADOS DE ATÉ 2 ÁGUAS PARA TELHA ONDULADA DE FIBROCIMENTO, METÁLICA, PLÁSTICA OU TERMOACÚSTICA, INCLUSO TRANSPORTE VERTICAL. AF_07/2019	41
3.7.2	VIGA METÁLICA, EM PERFIL UDC150X50X4,75, PARA TRAVAMENTO DE COLUNAS OU APOIO E ALVENARIAS, PINTURA 01 DEMÃO EPOXI FUNDO ÓXIDO FERRO + 02 DEMÃOS ESMALTE EPOXI BRANCO	42
3.7.3	ACABAMENTOS PARA FORRO (RODA-FORRO EM PERFIL METÁLICO E PLÁSTICO). AF_08/2023	43
3.7.4	VIGA METÁLICA, EM PERFIL UDC150X50X4,75, PARA TRAVAMENTO DE COLUNAS OU APOIO E ALVENARIAS, PINTURA 01 DEMÃO EPOXI FUNDO ÓXIDO FERRO + 02 DEMÃOS ESMALTE EPOXI BRANCO	44
3.7.5	FABRICAÇÃO E INSTALAÇÃO DE TESOURA INTEIRA EM AÇO, VÃO DE 4 M, PARA TELHA ONDULADA DE FIBROCIMENTO, METÁLICA, PLÁSTICA OU TERMOACÚSTICA, INCLUSO IÇAMENTO. AF_07/2019	45
3.7.6	INSTALAÇÃO DE TESOURA (INTEIRA OU MEIA), EM AÇO, PARA VÃOS MAIORES OU IGUAIS A 7,5,00 M E, INCLUSO IÇAMENTO.....	46
3.7.7	INSTALAÇÃO DE TESOURA (INTEIRA OU MEIA), EM AÇO, PARA VÃOS MAIORES OU IGUAIS A 3,90 M E, INCLUSO IÇAMENTO.....	47
3.7.8	CCU - FABRICAÇÃO E INSTALAÇÃO DE TESOURA INTEIRA EM AÇO, VÃO DE 15 M, PARA TELHA ONDULADA DE FIBROCIMENTO, METÁLICA, PLÁSTICA OU TERMOACÚSTICA, INCLUSO IÇAMENTO BASEADA NA COMPOSIÇÃO da SINAPI (92620) - FABRICAÇÃO E INSTALAÇÃO DE TESOURA INTEIRA EM AÇO, VÃO DE 12 M, PARA TELHA ONDULADA DE FIBROCIMENTO, METÁLICA, PLÁSTICA OU TERMOACÚSTICA, INCLUSO IÇAMENTO AF_12/2015	48
3.7.9	PLATIBANDA EM ACM - INCLUSO ESTRUTURA E MÃO DE OBRA. (REF. - ORSE - 11891)	49



ESTADO DO AMAZONAS
PREFEITURA MUNICIPAL DE BENJAMIN CONSTANT
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA



3.7.10 VIGA METÁLICA, EM PERFIL UDC150X50X4,75, PARA TRAVAMENTO DE COLUNAS OU APOIO E ALVENARIAS, PINTURA 01 DEMÃO EPOXI FUNDO ÓXIDO FERRO + 02 DEMÃOS ESMALTE EPOXI BRANCO	49
3.7.11 TELA DE PROTEÇÃO CONTRA NIDIFICACAO DE PASSAROS	50
3.7.12 FORRO EM RÉGUAS DE PVC, LISO, PARA AMBIENTES COMERCIAIS, INCLUSIVE ESTRUTURA BIDIRECIONAL DE FIXAÇÃO. AF_08/2023_PS	51
3.7.13 CALHA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO NÚMERO 24, DESENVOLVIMENTO DE 50 CM, INCLUSO TRANSPORTE VERTICAL. AF_07/2019	52
3.7.14 ACABAMENTOS PARA FORRO (RODA-FORRO EM PERFIL METÁLICO E PLÁSTICO). AF_08/2023	52
3.7.15 CUMEEIRA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO NÚMERO 26, CORTE DE 50 CM, INCLUSO IÇAMENTO.	53
3.8 PISO	54
3.8.1 COMPACTAÇÃO MECÂNICA DE SOLO PARA EXECUÇÃO DE RADIER, PISO DE CONCRETO OU LAJE SOBRE SOLO, COM COMPACTADOR DE SOLOS A PERCUSSÃO. AF_09/2021	54
3.8.2 CONTRAPISO EM ARGAMASSA TRAÇO 1:4 (CIMENTO E AREIA), PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L, APLICADO EM ÁREAS MOLHADAS SOBRE IMPERMEABILIZAÇÃO, ACABAMENTO NÃO REFORÇADO, ESPESSURA 3CM. AF_07/2021	55
3.8.3 REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PISO COM PLACAS TIPO ESMALTADA DE DIMENSÕES 35X35 CM APLICADA EM AMBIENTES DE ÁREA MAIOR QUE 10 M2. AF_02/2023_PE	56
3.8.4 EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) OU PISO DE CONCRETO COM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, FEITO EM OBRA, ACABAMENTO CONVENCIONAL, ESPESSURA 8 CM, ARMADO. AF_08/2022	57
3.8.5 PISO PODOTÁTIL DE ALERTA OU DIRECIONAL, DE BORRACHA, ASSENTADO SOBRE ARGAMASSA. AF_05/2020	57
3.8.6 PINTURA DE PISO COM TINTA ACRÍLICA, APLICAÇÃO MANUAL, 2 DEMÃOS, INCLUSO FUNDO PREPARADOR. AF_05/2021 - Pintura Rebaixamento de Calçada Acessibilidade.....	58
3.8.7 RODAPÉ CERÂMICO DE 7CM DE ALTURA COM PLACAS TIPO ESMALTADA DE DIMENSÕES 35X35CM. AF_02/2023.....	59
3.9 ESQUADRIAS	60
3.9.1 PORTA MADEIRA COMPENS LISA COM VISOR	60
3.9.2 PORTA DE ALUMÍNIO DE ABRIR COM LAMBRI, COM GUARNIÇÃO, FIXAÇÃO COM PARAFUSOS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2019	60


Engenheiro Civil
CREA 26931 - AM



ESTADO DO AMAZONAS
PREFEITURA MUNICIPAL DE BENJAMIN CONSTANT
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA



3.9.3 PUXADOR PARA PCD, FIXADO NA PORTA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020	61
3.9.4 JANELA DE ALUMÍNIO DE CORRER COM 2 FOLHAS PARA VIDROS (VIDROS INCLUSOS), BATENTE/ REQUADRO 6 A 14 CM, ACABAMENTO COM ACETATO OU BRILHANTE, FIXAÇÃO COM PARAFUSO, SEM GUARNIÇÃO/ ALIZAR, DIMENSÕES 100X120 CM, VEDAÇÃO COM SILICONE, EXCLUSIVE CONTRAMARCO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_11/2024.....	62
3.9.5 JANELA DE ALUMÍNIO TIPO MAXIM-AR, BATENTE/ REQUADRO 3 A 14 CM, VIDRO INCLUSO, FIXAÇÃO COM PARAFUSO, SEM GUARNIÇÃO/ ALIZAR, DIMENSÕES 60X80 (A X L) CM, SEM ACABAMENTO, VEDAÇÃO COM SILICONE, EXCLUSIVE CONTRAMARCO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_11/2024	63
3.9.6 GRADE DE PROTEÇÃO C/REQUADRO EM BARRA HORIZONTAL CHATA DE 1 1/2" X 5/16" E BARRA VERTICAL EM FERRO REDONDO 5/8" A CADA 10CM	63
3.9.7 DIVISORIA SANITÁRIA, TIPO CABINE, EM GRANITO CINZA POLIDO, ESP = 3CM, ASSENTADO COM ARGAMASSA COLANTE AC III-E, EXCLUSIVE FERRAGENS. AF_01/2021	64
3.10 PINTURA E REVESTIMENTOS	65
3.10.1 FUNDO SELADOR ACRÍLICO, APLICAÇÃO MANUAL EM PAREDE, UMA DEMÃO. AF_04/2023	65
3.10.2 APLICAÇÃO MANUAL DE MASSA ACRÍLICA EM PAREDES EXTERNAS DE CASAS, DUAS DEMÃOS. AF_03/2024	66
3.10.3 PINTURA LÁTEX ACRÍLICA PREMIUM, APLICAÇÃO MANUAL EM PAREDES, DUAS DEMÃOS. AF_04/2023	66
3.10.4 SOLEIRA DE GRANITO L= 15cm	67
3.10.5 REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PAREDES INTERNAS COM PLACAS TIPO ESMALTADA DE DIMENSÕES 33X45 CM APLICADAS NA ALTURA INTEIRA DAS PAREDES. AF_02/2023_PE	68
3.11 LOUÇAS E METAIS	69
3.11.1 VASO SANITÁRIO SIFONADO COM CAIXA ACOPLADA LOUÇA BRANCA - PADRÃO MÉDIO, INCLUSO ENGATE FLEXÍVEL EM METAL CROMADO, 1/2 X 40CM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020.....	69
3.11.2 VASO SANITARIO SIFONADO CONVENCIONAL PARA PCD SEM FURO FRONTAL COM LOUÇA BRANCA SEM ASSENTO, INCLUSO CONJUNTO DE LIGAÇÃO PARA BACIA SANITÁRIA AJUSTÁVEL - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020	69
3.11.3 LAVATÓRIO LOUÇA BRANCA SUSPENSO, 29,5 X 39CM OU EQUIVALENTE, PADRÃO POPULAR, INCLUSO SIFÃO FLEXÍVEL EM PVC, VÁLVULA E ENGATE FLEXÍVEL 30CM EM PLÁSTICO E TORNEIRA CROMADA DE MESA, PADRÃO POPULAR - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020	70


Engenheiro Civil
CREA 26931 - AM



ESTADO DO AMAZONAS
PREFEITURA MUNICIPAL DE BENJAMIN CONSTANT
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA



3.11.4 BANCADA MÁRMORE BRANCO 150 X 60 CM, COM CUBA DE EMBUTIR DE AÇO, VÁLVULA AMERICANA E SIFÃO TIPO GARRAFA EM METAL, ENGATE FLEXÍVEL 30 CM, TORNEIRA CROMADA, DE MESA, 1/2" OU 3/4", PARA PIA COZINHA, PADRÃO ALTO - FORNEC. E INSTALAÇÃO. AF_01/2020.....	71
3.11.5 BANCADA EM GRANITO VERDE UBATUBA 3cm PARA 2 CUBAS 2,00x0,57m...	72
3.11.6 CUBA DE EMBUTIR OVAL EM LOUÇA BRANCA, 35 X 50CM OU EQUIVALENTE, INCLUSO VÁLVULA EM METAL CROMADO E SIFÃO FLEXÍVEL EM PVC - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020	72
3.11.7 BARRA DE APOIO RETA, EM AÇO INOX POLIDO, COMPRIMENTO 80 CM, FIXADA NA PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020.....	73
3.11.8 SABONETEIRA PLÁSTICA TIPO DISPENSER PARA SABONETE LÍQUIDO COM RESERVATÓRIO 800 A 1500 ML, INCLUSO FIXAÇÃO. AF_01/2020	74
3.11.9 PAPELEIRA DE PAREDE EM METAL CROMADO SEM TAMPA, INCLUSO FIXAÇÃO. AF_01/2020	74
3.11.10 PAPELEIRA PLÁSTICA PRETO TIPO DISPENSER PARA PAPEL HIGIÊNICO ROLÃO, REF. MOD1 DA JAPI OU SIMILAR.....	75
3.12 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	76
3.12.1 CABOS.....	76
3.12.1.1 CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 1,5 MM², ANTI-CHAMA 450/750 V, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023.....	76
3.12.1.2 CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 2,5 MM², ANTI-CHAMA 450/750 V, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023.....	77
3.12.1.3 CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 4 MM², ANTI-CHAMA 450/750 V, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023.....	78
3.12.1.4 CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 6 MM², ANTI-CHAMA 450/750 V, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023.....	79
3.12.1.5 CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 10 MM², ANTI-CHAMA 450/750 V, PARA DISTRIBUIÇÃO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020	80
3.12.1.6 CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 35 MM², ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA REDE ENTERRADA DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2021.....	82
3.12.2 ELETRODUTOS E ACESSÓRIOS.....	83
3.12.2.1 ELETROCALHA LISA OU PERFURADA EM AÇO GALVANIZADO, LARGURA 250MM E ALTURA 50MM, INCLUSIVE EMENDA E FIXAÇÃO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_04/2023.....	83



ESTADO DO AMAZONAS
PREFEITURA MUNICIPAL DE BENJAMIN CONSTANT
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA



3.12.2.2 ELETRODUTO FLEXÍVEL CORRUGADO REFORÇADO, PVC, DN 25 MM (3/4"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM FORRO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023	84
3.12.2.3 ELETRODUTO FLEXÍVEL CORRUGADO, PVC, DN 32 MM (1"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023	85
3.12.2.4 ELETRODUTO RÍGIDO, EM AÇO ZINCADO OU GALVANIZADO, TIPO PESADO, DN=1 1/2", APARENTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2022	86
3.12.2.5 ELETRODUTO RÍGIDO ROSCÁVEL, PVC, DN 60 MM (2"), PARA REDE ENTERRADA DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2021	88
3.12.2.6 PERFILADO PERFURADO 38x19x6000mm CHAPA 16	89
3.12.2.7 TAMPA DE ENCAIXE PARA ELETROCALHA, GALVANIZADA A FOGO, L= 50 MM 90	91
3.12.3 DISPOSITIVOS DE PROTEÇÃO	91
3.12.3.1 DISJUNTOR MONOPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 10A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020.....	91
3.12.3.2 DISJUNTOR BIPOLAR TIPO NEMA, CORRENTE NOMINAL DE 10 ATÉ 50A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020.....	92
3.12.3.3 DISJUNTOR TERMOMAGNETICO BIPOLAR 80 A, PADRÃO DIN (EUROPEU - LINHA BRANCA), CURVA C, CORRENTE 5KA	93
3.12.4 TOMADAS E INTERRUPTORES.....	94
3.12.4.1 TOMADA BAIXA DE EMBUTIR (1 MÓDULO), 2P+T 10 A, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023	94
3.12.4.2 TOMADA MÉDIA DE EMBUTIR (1 MÓDULO), 2P+T 20 A, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023	95
3.12.4.3 TOMADA ALTA DE EMBUTIR (1 MÓDULO), 2P+T 20 A, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023	96
3.12.4.4 INTERRUPTOR SIMPLES (1 MÓDULO), 10A/250V, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023	98
3.12.4.5 INTERRUPTOR SIMPLES (2 MÓDULOS), 10A/250V, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023	99
3.12.5 LUMINOTÉCNICO.....	100
3.12.5.1 CAIXA OCTOGONAL 4" X 4", PVC, INSTALADA EM LAJE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023.....	100
3.12.5.2 LUMINÁRIA DE EMERGÊNCIA, COM 30 LÂMPADAS LED DE 2 W, SEM REATOR - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_09/2024	101


Engenheiro Civil
CREA 26931 - AM



ESTADO DO AMAZONAS
PREFEITURA MUNICIPAL DE BENJAMIN CONSTANT
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA



3.12.5.3 LUMINÁRIA TIPO PLAFON QUADRADA, DE EMBUTIR, COM LED DE 24 W - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_09/2024	103
3.12.6 QUADROS	104
3.12.6.1 QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO, DE EMBUTIR, COM BARRAMENTO TRIFÁSICO, PARA 12 DISJUNTORES DIN 100A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020	104
3.12.6.2 QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA EM PVC, DE EMBUTIR, SEM BARRAMENTO, PARA 6 DISJUNTORES - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020	105
3.12.6.3 QUADRO DE MEDIÇÃO GERAL DE ENERGIA COM 12 MEDIDORES - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020	106
3.12.7 SUBESTAÇÃO	107
3.12.7.1 SUBESTACAO TRANSFORMADORA 15KV GERAL DE 300A TRAF0 150KVA	107
3.13 INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS	108
3.13.1 TUBOS	108
3.13.1.1 TUBO, PVC, SOLDÁVEL, DE 20MM, INSTALADO EM RAMAL DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022	108
3.13.1.2 TUBO, PVC, SOLDÁVEL, DE 32MM, INSTALADO EM RAMAL DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022	110
3.13.2 CONEXÕES E ACESSÓRIOS	111
3.13.2.1 JOELHO 90 GRAUS, PVC, SOLDÁVEL, DN 20MM, INSTALADO EM RAMAL DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022	111
3.13.2.2 BUCHA DE REDUÇÃO, LONGA, PVC, SOLDÁVEL, DN 32 X 20 MM, INSTALADO EM PRUMADA DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022	112
3.13.2.3 CURVA 90 GRAUS, PVC, SOLDÁVEL, DN 20MM, INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022	113
3.13.2.4 JOELHO 90 GRAUS, PVC, SOLDÁVEL, DN 32MM, INSTALADO EM RAMAL DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022	114
3.13.2.5 TE, PVC, SOLDÁVEL, DN 20MM, INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022	115
3.13.2.6 TE, PVC, SOLDÁVEL, DN 32MM, INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022	115
3.13.2.7 JOELHO 45 GRAUS, PVC, SOLDÁVEL, DN 20MM, INSTALADO EM RAMAL DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022	116

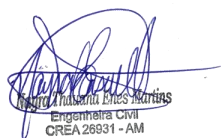

Engenheiro Civil
CREA 26931 - AM



ESTADO DO AMAZONAS
PREFEITURA MUNICIPAL DE BENJAMIN CONSTANT
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA



3.13.2.8	REGISTRO DE ESFERA, PVC, SOLDÁVEL, COM VOLANTE, DN 20 MM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2021.....	117
3.13.2.9	REGISTRO DE ESFERA, PVC, SOLDÁVEL, COM VOLANTE, DN 32 MM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2021.....	117
3.13.2.10	REGISTRO DE GAVETA BRUTO, LATÃO, ROSCÁVEL, 3/4", COM ACABAMENTO E CANOPLA CROMADOS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2021	118
3.14	INSTALAÇÕES SANITÁRIAS	119
3.14.1	TUBOS	119
3.14.1.1	TUBO PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 40 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022	119
3.14.1.2	TUBO PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022	120
3.14.1.3	TUBO PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022	121
3.14.2	CAIXAS	122
3.14.2.1	CAIXA SIFONADA, PVC, DN 100 X 100 X 50 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDA E INSTALADA EM RAMAL DE DESCARGA OU EM RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022	122
3.14.3	CONEXÕES E ACESSÓRIOS	122
3.14.3.1	JOELHO 45 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 40 MM, JUNTA SOLDÁVEL, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022	122
3.14.3.2	JOELHO 45 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022	123
3.14.3.3	JOELHO 90 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 40 MM, JUNTA SOLDÁVEL, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022	124
3.14.3.4	JOELHO 90 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022	125
3.14.3.5	JUNÇÃO DE REDUÇÃO INVERTIDA, PVC, SÉRIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 X 50 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022	126


Engenheiro Civil
CREA 26931 - AM



ESTADO DO AMAZONAS
PREFEITURA MUNICIPAL DE BENJAMIN CONSTANT
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA



3.14.3.6	JUNÇÃO SIMPLES, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 X 100 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022.....	127
3.14.3.7	LUVA SIMPLES, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022.....	128
3.14.3.8	LUVA SIMPLES, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022.....	129
3.14.3.9	TE, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 40 X 40 MM, JUNTA SOLDÁVEL, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022.....	130
3.14.3.10	TANQUE SÉPTICO RETANGULAR, EM ALVENARIA COM BLOCOS DE CONCRETO, DIMENSÕES INTERNAS: 1,4 X 3,2 X H=1,8 M, VOLUME ÚTIL: 6272 L (PARA 32 CONTRIBUENTES). AF_12/2020.....	131
3.14.3.11	FILTRO ANAERÓBIO RETANGULAR, EM ALVENARIA COM BLOCOS DE CONCRETO, DIMENSÕES INTERNAS: 1,4 X 3,0 X H=1,67 M, VOLUME ÚTIL: 5040 L (PARA 32 CONTRIBUENTES). AF_12/2020.....	132
3.14.3.12	SUMIDOURO RETANGULAR, EM ALVENARIA COM BLOCOS DE CONCRETO, DIMENSÕES INTERNAS: 1,6 X 3,4 X H=3,0 M, ÁREA DE INFILTRAÇÃO: 32,9 M ² (PARA 13 CONTRIBUENTES). . AF_12/2020	132
3.15	ESTRUTURA DE SUPORTE PARA RESERVATÓRIO DE ÁGUA	134
3.15.1	INFRAESTRUTURA.....	134
3.15.1.1	ESCAVAÇÃO MANUAL PARA BLOCO DE COROAMENTO OU SAPATA (INCLUINDO ESCAVAÇÃO PARA COLOCAÇÃO DE FÔRMAS). AF_01/2024	134
3.15.1.2	ESCAVAÇÃO MANUAL PARA VIGA BALDRAME OU SAPATA CORRIDA (INCLUINDO ESCAVAÇÃO PARA COLOCAÇÃO DE FÔRMAS). AF_01/2024	135
3.15.1.3	FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA PARA SAPATA, EM MADEIRA SERRADA, E=25 MM, 2 UTILIZAÇÕES. AF_01/2024	136
3.15.1.4	FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA PARA VIGA BALDRAME, EM MADEIRA SERRADA, E=25 MM, 2 UTILIZAÇÕES. AF_01/2024	137
3.15.1.5	ARMAÇÃO DE SAPATA ISOLADA, VIGA BALDRAME E SAPATA CORRIDA UTILIZANDO AÇO CA-60 DE 5 MM - MONTAGEM. AF_01/2024.....	138
3.15.1.6	ARMAÇÃO DE SAPATA ISOLADA, VIGA BALDRAME E SAPATA CORRIDA UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 6,3 MM - MONTAGEM. AF_01/2024.....	139
3.15.1.7	ARMAÇÃO DE BLOCO, SAPATA ISOLADA, VIGA BALDRAME E SAPATA CORRIDA UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 12,5 MM - MONTAGEM. AF_01/2024.....	140



ESTADO DO AMAZONAS
PREFEITURA MUNICIPAL DE BENJAMIN CONSTANT
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA



3.15.1.8	LASTRO DE CONCRETO MAGRO, APLICADO EM BLOCOS DE COROAMENTO OU SAPATAS, ESPESSURA DE 5 CM. AF_01/2024	141
3.15.1.9	CONCRETO FCK = 30MPA, TRAÇO 1:1,9:2,3 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ SEIXO ROLADO) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_05/2021	141
3.15.1.10	LANÇAMENTO COM USO DE BALDES, ADENSAMENTO E ACABAMENTO DE CONCRETO EM ESTRUTURAS. AF_02/2022	142
3.15.1.11	IMPERMEABILIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE COM EMULSÃO ASFÁLTICA, 2 DEMÃOS. AF_09/2023	143
3.15.2	SUPRAESTRUTURA.....	144
3.15.2.1	FABRICAÇÃO DE FÔRMA PARA PILARES E ESTRUTURAS SIMILARES, EM MADEIRA SERRADA, E=25 MM. AF_09/2020	144
3.15.2.2	FABRICAÇÃO DE FÔRMA PARA VIGAS, COM MADEIRA SERRADA, E = 25 MM. AF_09/2020	145
3.15.2.3	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-60 DE 5,0 MM - MONTAGEM. AF_06/2022	146
3.15.2.4	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 6,3 MM - MONTAGEM. AF_06/2022	146
3.15.2.5	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 8,0 MM - MONTAGEM. AF_06/2022	147
3.15.2.6	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10,0 MM - MONTAGEM. AF_06/2022	148
3.15.2.7	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 12,5 MM - MONTAGEM. AF_06/2022	149
3.15.2.8	CONCRETO FCK = 30MPA, TRAÇO 1:1,9:2,3 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ SEIXO ROLADO) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_05/2021	150
3.15.2.9	LANÇAMENTO COM USO DE BALDES, ADENSAMENTO E ACABAMENTO DE CONCRETO EM ESTRUTURAS. AF_02/2022	150
3.15.3	LAJE.....	151
3.15.3.1	FABRICAÇÃO DE FÔRMA PARA LAJES, EM MADEIRA SERRADA, E=25 MM. AF_09/2020	151



ESTADO DO AMAZONAS
PREFEITURA MUNICIPAL DE BENJAMIN CONSTANT
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA



3.15.3.2	ARMAÇÃO DE LAJE DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 8,0 MM - MONTAGEM. AF_06/2022	152
3.15.3.3	ARMAÇÃO DE LAJE DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10,0 MM - MONTAGEM. AF_06/2022	153
3.15.3.4	CONCRETO FCK = 30MPA, TRAÇO 1:1,9:2,3 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ SEIXO ROLADO) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_05/2021	154
3.15.3.5	LANÇAMENTO COM USO DE BALDES, ADENSAMENTO E ACABAMENTO DE CONCRETO EM ESTRUTURAS. AF_02/2022	155
3.15.4	PINTURA DA ESTRUTURA	155
3.15.4.1	APLICAÇÃO MANUAL DE FUNDO SELADOR ACRÍLICO EM PAREDES EXTERNAS DE CASAS. AF_03/2024	155
3.15.4.2	PINTURA LÁTEX ACRÍLICA PREMIUM, APLICAÇÃO MANUAL EM PAREDES, DUAS DEMÃOS. AF_04/2023	156
3.15.5	ACESSÓRIOS	157
3.15.5.1	ESCADA MARINHEIRO, COM DEGRAUS EM BARRA REDONDA DE 3/4", GUARDA-CORPO EM BARRA CHATA DE 1 1/2" X 1/4" E PATAMAR(1,05 X 0,95M) EM CHAPA EXPANDIDA DE 1/4"	157
3.15.5.2	CAIXA D'ÁGUA EM POLIÉSTER REFORÇADO COM FIBRA DE VIDRO, 10000 LITROS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2021	158
3.16	SERVIÇOS FINAIS	158
3.16.1	LIMPEZA FINAL DA OBRA	158
4.	ENTREGA DA OBRA	160
5.	PRESCRIÇÕES DIVERSAS	160



ESTADO DO AMAZONAS
PREFEITURA MUNICIPAL DE BENJAMIN CONSTANT
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA



1. FINALIDADE

Esta especificação técnica visa estabelecer as condições para o serviço de **CONSTRUÇÃO DE ESCOLA DE 02 (DUAS) SALAS DE AULA NA COMUNIDADE SÃO LUÍS, ZONA RURAL DE BENJAMIN CONSTANT/AM**

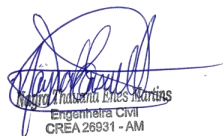
2. DISPOSIÇÕES GERAIS

A obra será executada obedecendo, ainda, à todas as prescrições contidas nas Normas Técnicas, Especificações e Métodos de Ensaios, da ABNT e ainda aos projetos executivos de engenharia parte integrante desta.

As LICITANTES deverão fazer um reconhecimento no local da obra antes da apresentação das propostas, a fim de tomar conhecimento da situação atual das instalações, da extensão dos serviços a serem executados, das dificuldades que poderão surgir no decorrer da obra, bem como cientificarem-se de todos os detalhes construtivos necessários à sua perfeita execução. Os aspectos que as LICITANTES julgarem duvidosos, dando margem à dupla interpretação, ou omissos nestas Especificações, deverão ser apresentados à FISCALIZAÇÃO através de fax e elucidados antes da Licitação da obra. Após esta fase, qualquer dúvida poderá ser interpretada apenas pela FISCALIZAÇÃO, não cabendo qualquer recurso ou reclamação, mesmo que isso venha a acarretar acréscimo de serviços não previstos no orçamento apresentado por ocasião da Licitação.

Será obrigação da CONTRATADA responsável pela execução da Obra, manter no seu canteiro, os equipamentos em perfeito estado de conservação, ferramentas manuais, equipamentos de combate a incêndio e primeiros socorros, a fim de permitir o bom andamento dos serviços, dentro do prazo determinado para a execução da obra. Será também de responsabilidade da CONTRATADA apresentar.

Todos os materiais e ou equipamentos fornecidos pela CONTRATADA, deverão ser de Primeira Qualidade ou Qualidade Extra, entendendo-se primeira qualidade ou qualidade extra, o nível de qualidade mais elevado da linha do material e ou equipamento a ser utilizado, satisfazer as especificações da ABNT, do INMETRO, e das demais normas citadas, e ainda, serem de qualidade, modelo, marcas e tipos especificados no projeto, nos memoriais de cada projeto, neste memorial ou nas especificações gerais.


Engenheiro Civil
CREA 26931 - AM



ESTADO DO AMAZONAS
PREFEITURA MUNICIPAL DE BENJAMIN CONSTANT
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA



Material, equipamento ou serviço equivalente tecnicamente é aquele que apresenta as mesmas características técnicas exigidas, ou seja, de igual valor, desempenham idêntica função e se presta às mesmas condições do material, equipamento ou serviço especificado.

A Prefeitura designará um Fiscal para periodicamente verificar o desenvolvimento da obra bem como sanar as dúvidas que porventura venham existir, podendo o mesmo rejeitar qualquer serviço que não estiver de acordo com o projeto e especificações ficando responsável pelos prejuízos à Empresa Contratada que sem ônus algum para a Prefeitura, providenciará a imediata recomposição dos serviços rejeitados.

Os projetos em geral, bem como o Contrato de Execução de Obras, deverão ser registrados no CREA, ficando este encargo sob a responsabilidade da Contratante e a anotação de Responsabilidade Técnica de autoria do projeto bem como o responsável técnico pela execução da obra devem permanecer no Canteiro de Obras durante o tempo enquanto estiverem em andamento os serviços.

2.1. EXECUÇÃO E CONTROLE

2.1.1 RESPONSABILIDADES

OBS: 1) No caso de discrepâncias ou falta de especificações de marcas e modelos de materiais, equipamentos, serviços, acabamentos etc., deverá sempre ser observado que estes itens deverão ser de qualidade extra definido no item materiais/equipamentos, e que as escolhas deverão sempre serem aprovadas antecipadamente pela fiscalização e pelos projetistas.

2) Marcas e ou modelos não contemplados nesta especificação técnica, poderão estar definidas nos projetos de arquitetura ou específicos, sempre prevalecendo a aprovação antecipada da fiscalização para sua utilização.

As cotas e dimensões sempre deverão ser conferidas "In loco", antes da execução de qualquer serviço.

As especificações, os desenhos dos projetos e as especificações técnicas destinam-se a descrição e a execução das obras e serviços completamente acabados nos termos desta especificação técnica e objeto da contratação, e com todos os elementos em perfeito funcionamento, de primeira qualidade e bom acabamento. Portanto, estes elementos devem ser


Engenheiro Civil
CREA 26931 - AM



ESTADO DO AMAZONAS
PREFEITURA MUNICIPAL DE BENJAMIN CONSTANT
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA



considerados complementares entre si, e o que constar de um dos documentos é tão obrigatório como se constasse em todos os demais.

A CONTRATADA aceita e concorda que as obras e os serviços objeto dos documentos contratuais, deverão ser complementados em todos os detalhes ainda que cada item necessariamente envolvido não seja especificamente mencionado.

Igualmente, se com relação a quaisquer outras partes das obras e dos serviços apenas uma parte estiver desenhada, todo o serviço deverá estar de acordo com a parte assim detalhada e assim deverá ser considerado para continuar através de todas as áreas ou locais semelhantes, a menos que indicado ou anotado diferentemente.

2.2. NORMAS TÉCNICAS APLICÁVEIS E CONTROLE

Deverão ser seguidas as seguintes normas pertinentes aos serviços:

NBR 5626/2020 – SISTEMAS PREDIAIS DE ÁGUA FRIA E ÁGUA QUENTE - PROJETO, EXECUÇÃO, OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO;

NBR 7371/1999 – TUBOS DE PVC – VERIFICAÇÃO DO DESEMPENHO DE JUNTO SOLDÁVEL;

NBR 6118/2014 – PROJETO DE CONCRETO E SEUS PROCEDIMENTOS;

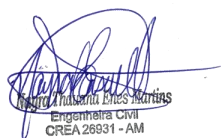
NBR 12655/2015 – CONCRETO DE CIMENTO PORTLAND – PREPARO, CONTROLE, RECEBIMENTO E ACEITAÇÃO E SEUS PROCEDIMENTOS;

NBR 5410/2015 – INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DE BAIXA TENSÃO;

NBR 16373/2015 - TELHAS E PAINÉIS TERMOACÚSTICO - REQUISITOS DE DESEMPENHO;

NBR 8160/1999 – SISTEMAS PREDIAIS DE ESGOTO SANITÁRIO;

NBR 9050/2020 - ACESSIBILIDADE A EDIFICAÇÕES, MOBILIÁRIO, ESPAÇOS E EQUIPAMENTOS URBANOS


Engenheira Civil
CREA 26931 - AM



ESTADO DO AMAZONAS
PREFEITURA MUNICIPAL DE BENJAMIN CONSTANT
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA



Além dos procedimentos técnicos indicados nesta especificação técnica, terão validade contratual para todos os fins de direito, as normas editadas pela ABNT e demais normas pertinentes, direta e indiretamente relacionadas, com os materiais e serviços objetos do contrato de construção das obras.

No caso de obras ou serviços executados com materiais e ou equipamentos fornecidos pela CONTRATADA, que apresentarem defeitos na execução, estes serão refeitos à custa dela, e com material e ou equipamento às suas expensas.

2.3. OBJETO

Esta especificação técnica visa estabelecer as condições para a **CONSTRUÇÃO DE ESCOLA DE 02 (DUAS) SALAS DE AULA NA COMUNIDADE SÃO LUÍS, ZONA RURAL DE BENJAMIN CONSTANT/AM**

2.4. DESCRIÇÃO SUCINTA DA OBRA

A proposição do projeto tem por objetivo **CONSTRUÇÃO DE ESCOLA DE 02 (DUAS) SALAS DE AULA NA COMUNIDADE SÃO LUÍS, ZONA RURAL DE BENJAMIN CONSTANT/AM**, visando oferecer um ambiente educacional adequado, seguro e acessível para crianças e adolescentes da região. A implantação da escola busca promover o acesso à educação de qualidade, contribuindo para o desenvolvimento social da comunidade rural, incentivando a permanência dos alunos na escola e fortalecendo a cidadania. A estrutura proporcionará melhores condições de ensino-aprendizagem, respeitando as especificidades locais e garantindo um espaço digno para o exercício das atividades escolares.

2.5. PRAZO

O prazo para execução da obra será de 90 (noventa) dias corridos, contados a partir da data de emissão da Ordem de Serviço ou assinatura do contrato, devendo a CONTRATADA submeter à aprovação da Prefeitura Municipal a sua proposta de cronograma físico-financeiro para execução.


Engenheira Civil
CREA 26931 - AM



ESTADO DO AMAZONAS
PREFEITURA MUNICIPAL DE BENJAMIN CONSTANT
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA



2.6. ABREVIATURAS

No texto destas Especificações Técnicas serão usadas, além de outras consagradas pelo uso, as seguintes abreviaturas:

FISCALIZAÇÃO: Engenheiro ou preposto credenciado pela Prefeitura

CONTRATADA: Empresa com a qual for contratada a execução da obra

CONTRATANTE: Prefeitura Municipal

LICITANTE: Empresa com a qual participará da Licitação

ABNT: Associação Brasileira de Normas Técnicas

CREA: Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia.

INMETRO: Instituto Nacional de Medidas

2.7. DOCUMENTOS COMPLEMENTARES

Serão documentos complementares a estas especificações técnicas, independentemente de transcrição:

- Todas as normas da ABNT relativas ao objeto destas especificações técnicas;
- Caderno de Encargos da Secretaria Municipal de Obras do Município;
- Instruções técnicas e catálogos de fabricantes, quando aprovados pela

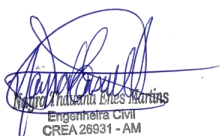
FISCALIZAÇÃO;

- As normas do Governo do Estado do Amazonas e de suas concessionárias de serviços públicos e as normas do CREA/AM.

2.8. MÃO-DE-OBRA E ADMINISTRAÇÃO DA OBRA

A CONTRATADA deverá empregar mão-de-obra qualificada temporária na execução dos diversos serviços.

Cabem à CONTRATADA fornecer diariamente a FISCALIZAÇÃO, a listagem diária dos operários com suas respectivas funções.


Engenheiro Civil
CREA 26931 - AM



ESTADO DO AMAZONAS
PREFEITURA MUNICIPAL DE BENJAMIN CONSTANT
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA



2.9. RESPONSABILIDADE TÉCNICA E GARANTIA

A CONTRATADA deverá apresentar, antes do início dos trabalhos, a ART referente à execução da obra e aos projetos, incluindo os fornecidos pela CONTRATANTE. A guia da ART deverá ser mantida no local dos serviços.

Com relação ao disposto no Art. 618 do Código Civil Brasileiro, entende-se que o prazo de 05 (cinco) anos, nele referido, é de garantia e não de prescrição.

O prazo prescricional para intentar ação civil é de 10 anos, conforme Art. 205 do Código Civil Brasileiro.

2.10. PROJETOS

O projeto de arquitetura e complementares serão fornecidos pela CONTRATANTE. Se algum aspecto destas especificações estiver em desacordo com as normas vigentes da ABNT, CREA, Governo do Estado e Secretária Municipal de Obras local, prevalecerá a prescrição contida nas normas desses órgãos.

3. ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA

3.1 ADMINISTRAÇÃO

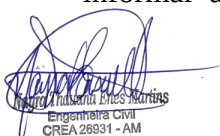
No decorrer da execução da obra terá sua administração feita por um Mestre de Obras devidamente qualificado. A CONTRATADA deverá manter no local dos serviços pessoal técnico responsável, devidamente habilitada e credenciada junto à CONTRATANTE, será composta de no mínimo de:

- ENCARREGADO GERAL DE OBRAS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES
- ENGENHEIRO CIVIL DE OBRA JUNIOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES

3.2 SERVIÇOS PRELIMINARES

3.2.1 PLACA PADRÃO DE OBRA, TIPO BANNER

A placa padrão de obra, tipo banner, é um elemento de sinalização visual utilizado para informar à população sobre a realização de determinada obra pública ou privada, conforme


Engenheiro Civil
CREA 26931 - AM



ESTADO DO AMAZONAS
PREFEITURA MUNICIPAL DE BENJAMIN CONSTANT
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA



exigências legais dos órgãos de controle e fiscalização. Esse banner exhibe dados como o nome da obra, local, prazo de execução, valor investido, fonte de recursos, nome do contratante e do executor, além de logotipos institucionais. Sua finalidade principal é promover a transparência da gestão pública, garantindo visibilidade das ações em andamento e facilitando o acompanhamento pela sociedade.

Execução:

A execução da placa padrão, tipo banner, inicia-se com o levantamento das informações obrigatórias a serem exibidas, de acordo com o modelo exigido pelo órgão financiador ou contratante. Após a definição do layout gráfico, o banner é confeccionado em material resistente às intempéries, como lona vinílica, com impressão digital em alta definição para garantir boa legibilidade e durabilidade. Em seguida, realiza-se a instalação em local de fácil visualização, próximo ao canteiro de obras, utilizando estrutura metálica ou de madeira para sustentação, com fixação firme ao solo ou a elementos verticais, garantindo estabilidade e segurança mesmo sob ação de vento e chuva. A instalação deve respeitar o padrão de dimensões e proporções estabelecido pelas diretrizes do programa ou entidade financiadora.

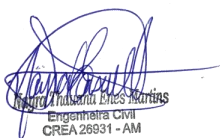
Recomendações:

Recomenda-se que o conteúdo da placa esteja sempre atualizado e em conformidade com as normas vigentes do órgão responsável. A impressão deve prezar pela qualidade e fidelidade visual dos logotipos e textos. O local de instalação deve ser estratégico, sem obstruções visuais, e a estrutura deve ser periodicamente inspecionada para garantir sua integridade durante todo o período da obra.

3.2.2 LIMPEZA MANUAL DE VEGETAÇÃO EM TERRENO COM ENXADA.

AF_03/2024

A limpeza manual de vegetação em terreno com enxada consiste na remoção de mato, capim, arbustos e vegetação rasteira utilizando ferramentas manuais, com o objetivo de preparar o terreno para a execução de obras ou facilitar o acesso e a visualização da área. Essa atividade é essencial para garantir a organização do espaço, evitar o acúmulo de resíduos vegetais e reduzir riscos de acidentes, animais peçonhentos ou focos de incêndio.


Engenheiro Enes Martins
Engenharia Civil
CREA 26931 - AM



ESTADO DO AMAZONAS
PREFEITURA MUNICIPAL DE BENJAMIN CONSTANT
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA



Execução:

A execução do serviço inicia-se com a delimitação da área a ser limpa e a identificação de possíveis obstáculos, como pedras, galhos grossos ou entulhos. Em seguida, utilizando enxadas em boas condições de uso, os operários realizam o corte da vegetação rente ao solo, reunindo o material removido em montes para posterior destinação adequada, seja por queima controlada (onde permitido) ou por remoção manual com auxílio de carrinhos de mão ou sacos. Durante toda a operação, é fundamental o uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs), como botas, luvas e óculos de proteção, assegurando a integridade física dos trabalhadores. O trabalho deve ser realizado de forma cuidadosa para evitar danos ao solo e a elementos que devem ser preservados, como árvores nativas ou estruturas existentes.

Recomendações:

Recomenda-se realizar a limpeza em períodos secos para facilitar o corte da vegetação e o manuseio dos resíduos. Deve-se evitar a remoção de vegetação em áreas de preservação permanente ou com restrições ambientais. A equipe responsável deve ser orientada sobre os limites da área de atuação e o descarte adequado do material vegetal, além de manter as ferramentas em boas condições de uso para garantir eficiência e segurança na execução.

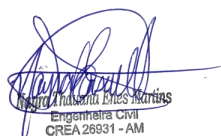
3.2.3 LOCAÇÃO CONVENCIONAL DE OBRA, UTILIZANDO GABARITO DE TÁBUAS CORRIDAS PONTALETADAS A CADA 2,00M - 2 UTILIZAÇÕES.

AF_03/2024

A locação convencional de obra utilizando gabarito de tábuas corridas pontaletadas a cada 2,00 metros é uma técnica tradicional empregada para a marcação precisa do perímetro e dos eixos da construção no terreno. Essa etapa é fundamental para garantir que a obra seja executada conforme o projeto, respeitando alinhamentos, níveis e dimensões previstas. O gabarito serve de referência durante as escavações e demais etapas iniciais da construção, sendo reutilizado conforme necessário.

Execução:

A execução inicia-se com a conferência das dimensões e ângulos do projeto, seguida pela marcação dos eixos principais no terreno com piquetes de madeira. A partir desses pontos,


Engenheiro Civil
CREA 26931 - AM



ESTADO DO AMAZONAS
PREFEITURA MUNICIPAL DE BENJAMIN CONSTANT
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA



constrói-se o gabarito, composto por tábuas corridas de madeira fixadas horizontalmente em pontaletes espaçados a cada 2,00 metros, cravados firmemente no solo. As tábuas são posicionadas em altura apropriada para permitir a amarração de cordas ou fios de nylon, que indicarão os alinhamentos exatos das paredes e fundações. Este gabarito pode ser reutilizado em até duas etapas distintas da obra, como na marcação de fundações e, posteriormente, na alvenaria. Durante o uso, é imprescindível realizar conferências periódicas com o auxílio de trena, prumo e nível para assegurar que as referências estejam corretas e bem fixadas.

Recomendações:

Recomenda-se utilizar madeira de boa qualidade e devidamente tratada para maior durabilidade e estabilidade do gabarito. A fixação dos pontaletes deve ser feita com firmeza para evitar deslocamentos durante o uso. É importante evitar interferências no gabarito durante a movimentação de pessoal ou equipamentos no canteiro. Após o uso, caso não seja mais necessário, o gabarito deve ser desmontado e os materiais, reaproveitados ou descartados conforme o planejamento da obra.

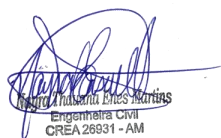
3.3 MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO

3.3.1 MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DE MATERIAIS E EQUIPAMENTOS ATRAVÉS DE CONJ. BALSA 1.000 TONELADAS COM EMPURRADOR 315HP DE MANAUS AO MUNICÍPIO DE BENJAMIN CONSTANT/AM

A mobilização e desmobilização de materiais e equipamentos através de conjunto balsa com capacidade de 1.000 toneladas e empurrador de 315HP refere-se ao transporte fluvial de insumos e maquinários necessários para a execução de obras no município de Benjamin Constant/AM, partindo da cidade de Manaus. Este serviço é fundamental para garantir o fornecimento e a retirada dos recursos logísticos em regiões de difícil acesso por via terrestre, assegurando o andamento eficiente da obra desde sua instalação até a conclusão.

Execução:

A execução inicia-se com o planejamento do transporte, envolvendo a seleção e preparação dos materiais e equipamentos a serem enviados, respeitando seus volumes, pesos e


Engenheiro Civil
CREA 26931 - AM



ESTADO DO AMAZONAS
PREFEITURA MUNICIPAL DE BENJAMIN CONSTANT
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA



condições de manuseio. Em Manaus, os itens são cuidadosamente organizados e embarcados sobre a balsa, garantindo distribuição adequada da carga para manter o equilíbrio da embarcação. O empurrador de 315HP é então acoplado para conduzir a balsa ao longo do percurso fluvial até Benjamin Constant. Durante o trajeto, é necessário contar com tripulação experiente e habilitada, que observe as condições de navegação, meteorologia e segurança. Ao chegar ao destino, realiza-se o desembarque dos materiais com o auxílio de guindastes, rampas ou outros equipamentos de apoio. A desmobilização segue o mesmo processo em sentido inverso, ao término das atividades, com retorno dos equipamentos e materiais remanescentes para o ponto de origem ou outro local indicado.

Recomendações:

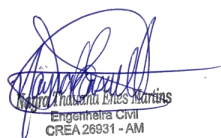
Recomenda-se que todo o transporte seja realizado por empresa especializada em logística fluvial, com embarcações devidamente registradas e tripulação qualificada. É fundamental realizar inspeções nas estruturas de carga e flutuantes antes e após cada viagem, garantir que os materiais estejam acondicionados de forma segura e que a operação siga as normas ambientais e de segurança da navegação vigentes. O cronograma de transporte deve ser compatível com o planejamento da obra, evitando atrasos ou paradas operacionais.

3.4 INFRAESTRUTURA

3.4.1 ESCAVAÇÃO MANUAL PARA BLOCO DE COROAMENTO OU SAPATA (INCLUINDO ESCAVAÇÃO PARA COLOCAÇÃO DE FÔRMAS). AF_01/2024

A escavação manual para bloco de coroamento ou sapata, incluindo a escavação para colocação de fôrmas, é uma etapa inicial das fundações em obras civis, realizada com ferramentas manuais como enxadas, pás e picaretas. Tem como objetivo abrir cavidades no solo com dimensões específicas para receber estruturas de fundação, garantindo o apoio adequado das cargas da edificação. Esse método é empregado principalmente em locais com difícil acesso para máquinas ou onde a precisão da escavação é essencial.

Execução:


Engenheiro Enes Martins
Engenharia Civil
CREA 26931 - AM



ESTADO DO AMAZONAS
PREFEITURA MUNICIPAL DE BENJAMIN CONSTANT
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA



A execução inicia-se com a locação da fundação no terreno, marcando com precisão a posição e as dimensões dos blocos de coroamento ou sapatas, conforme o projeto estrutural. Em seguida, utilizando ferramentas manuais, realiza-se a escavação até a profundidade projetada, respeitando largura e comprimento especificados. Durante a escavação, as laterais devem ser mantidas estáveis e limpas para garantir a segurança dos trabalhadores e a correta instalação das fôrmas. Após atingir a cota prevista, procede-se ao nivelamento do fundo da escavação e, se necessário, à compactação manual. Em seguida, é realizada a escavação complementar para instalação das fôrmas de madeira, que delimitarão o contorno da fundação durante a concretagem. Todo o material escavado deve ser removido da área de trabalho e armazenado em local apropriado.

Recomendações:

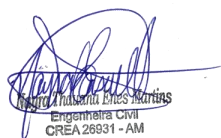
Recomenda-se que o serviço seja realizado por equipe treinada, utilizando Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) como botas, luvas e capacetes. É importante respeitar as dimensões indicadas em projeto e verificar a estabilidade das escavações para evitar desmoronamentos. Em solos instáveis ou muito úmidos, pode ser necessário adotar medidas adicionais de contenção. A escavação deve ser concluída imediatamente antes da montagem das armaduras e da concretagem, a fim de evitar o acúmulo de água ou deformações no solo exposto.

3.4.2 ESCAVAÇÃO MANUAL PARA VIGA BALDRAME OU SAPATA CORRIDA (INCLUINDO ESCAVAÇÃO PARA COLOCAÇÃO DE FÔRMAS). AF_01/2024

A escavação manual para viga baldrame ou sapata corrida, incluindo a escavação para colocação de fôrmas, consiste na abertura de valas no terreno com ferramentas manuais, seguindo as dimensões definidas em projeto estrutural. Essa atividade tem como finalidade preparar o solo para a execução das fundações lineares que distribuem uniformemente as cargas das paredes ou estruturas sobre o terreno, sendo indicada principalmente em locais com acesso restrito a máquinas ou onde se exige maior precisão.

Execução:

A execução inicia-se com a locação da fundação, marcando-se o alinhamento e as dimensões das vigas baldrame ou sapatas corridas diretamente no solo. Em seguida, utilizando


Engenheira Civil
CREA 26931 - AM



ESTADO DO AMAZONAS
PREFEITURA MUNICIPAL DE BENJAMIN CONSTANT
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA



enxadas, pás e picaretas, realiza-se a escavação manual das valas até a profundidade e largura previstas no projeto. O fundo da vala deve ser nivelado e regularizado, podendo-se realizar a compactação manual caso necessário. Após a escavação principal, procede-se à abertura lateral adicional para possibilitar a montagem das fôrmas, que serão posicionadas para conter o concreto durante a execução das fundações. Todo o material retirado da escavação deve ser depositado em local apropriado, distante da borda da vala, para evitar risco de desmoronamento.

Recomendações:

Recomenda-se que o serviço seja executado por profissionais capacitados e com uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs), como botas, luvas, capacetes e óculos de proteção. É essencial manter a conformidade com as dimensões do projeto e garantir a estabilidade das paredes da vala, principalmente em terrenos arenosos ou encharcados. A escavação deve ser realizada o mais próximo possível da concretagem para evitar acúmulo de água, erosões ou deformações nas valas.

3.4.3 FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA PARA SAPATA, EM MADEIRA SERRADA, E=25 MM, 2 UTILIZAÇÕES. AF_01/2024

A fabricação, montagem e desmontagem de forma para sapata em madeira serrada com espessura de 25 mm, com previsão de duas reutilizações, é um serviço fundamental para a moldagem do concreto das fundações. A fôrma tem a função de conter e dar forma ao concreto fresco durante a fase de cura, garantindo o formato e as dimensões especificadas em projeto.

Execução:

A execução do serviço inicia-se com o corte das tábuas de madeira serrada com 25 mm de espessura conforme as medidas da sapata indicadas no projeto. As peças são montadas no local de aplicação com o uso de pregos ou parafusos, escoramentos e travamentos para assegurar o alinhamento e a estabilidade da fôrma durante o lançamento do concreto. Após a cura inicial do concreto, procede-se com o desmonte cuidadoso das fôrmas, visando sua reutilização por pelo menos mais uma vez. O reaproveitamento é considerado na escolha e conservação do material durante a execução.

Recomendações:


Engenheiro Civil
CREA 26931 - AM



ESTADO DO AMAZONAS
PREFEITURA MUNICIPAL DE BENJAMIN CONSTANT
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA



Recomenda-se utilizar madeira de boa qualidade e sem empenamentos, garantindo precisão dimensional e resistência à pressão do concreto. Aplicar desmoldante nas superfícies internas da fôrma facilita a remoção sem danificar o concreto ou o material da fôrma. Verificar constantemente o prumo e o nível durante a montagem, e inspecionar a integridade das peças antes da reutilização, garantindo a segurança e a qualidade do serviço.

3.4.4 FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA PARA VIGA BALDRAME, EM MADEIRA SERRADA, E=25 MM, 2 UTILIZAÇÕES.
AF_01/2024

A fabricação, montagem e desmontagem de fôrma para viga baldrame em madeira serrada com espessura de 25 mm e previsão de duas reutilizações é um serviço essencial para a execução de estruturas de fundação que distribuem as cargas das paredes para o solo. A fôrma garante o formato, as dimensões e a contenção do concreto durante a fase de cura, assegurando a estabilidade e o correto posicionamento da viga baldrame conforme projeto.

Execução:

A execução inicia-se com o corte das tábuas de madeira serrada com 25 mm de espessura, ajustadas às dimensões do projeto da viga baldrame. As tábuas são montadas no local de aplicação com o auxílio de pregos ou parafusos, escoras e travamentos, assegurando o alinhamento, a verticalidade e a resistência da estrutura durante o lançamento do concreto. Após a cura inicial, realiza-se o desmonte com cuidado, preservando a integridade da madeira para garantir sua reutilização. O reaproveitamento das peças é parte integrante do processo, visando a economia e a sustentabilidade do material.

Recomendações:

Utilizar madeira em bom estado, livre de deformações e com resistência adequada à pressão do concreto. Aplicar desmoldante nas superfícies internas da fôrma para facilitar a retirada e evitar danos à peça ou ao concreto. Verificar prumo e nível na montagem e revisar a estrutura antes do lançamento do concreto. Após a desmontagem, limpar e armazenar adequadamente as peças reutilizáveis para assegurar a durabilidade e qualidade nas aplicações futuras.


Engenheira Civil
CREA 26931 - AM



ESTADO DO AMAZONAS
PREFEITURA MUNICIPAL DE BENJAMIN CONSTANT
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA



3.4.5 ARMAÇÃO DE SAPATA ISOLADA, VIGA BALDRAME E SAPATA CORRIDA UTILIZANDO AÇO CA-60 DE 5 MM - MONTAGEM. AF_01/2024

A armação de sapata isolada, viga baldrame e sapata corrida utilizando aço CA-60 de 5 mm refere-se à montagem das armaduras que compõem as fundações da edificação, com a função de resistir aos esforços de tração e garantir a integridade estrutural dos elementos em concreto armado. O aço CA-60 é um material com alta resistência, ideal para estribos, telas e armações secundárias, contribuindo para a durabilidade e segurança das estruturas.

Execução:

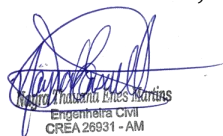
A execução tem início com o corte das barras de aço CA-60 de 5 mm conforme os comprimentos definidos em projeto. Em seguida, procede-se à conformação dos estribos e demais peças utilizando dobradores manuais ou mecânicos, garantindo o formato e a dimensão corretos. As peças são então montadas sobre cavaletes ou dentro das fôrmas, sendo unidas com arame recozido por meio de amarrações manuais, formando o conjunto da armadura da sapata isolada, da viga baldrame ou da sapata corrida. É fundamental manter o posicionamento correto das armaduras no interior das fôrmas, utilizando espaçadores plásticos ou de concreto para garantir o cobrimento mínimo exigido pelas normas. Durante todo o processo, são realizadas conferências para assegurar a fidelidade ao projeto estrutural e a integridade das armaduras.

Recomendações:

Recomenda-se seguir rigorosamente as especificações do projeto estrutural e as normas técnicas vigentes quanto ao diâmetro, espaçamento e posicionamento das armaduras. A montagem deve ser feita por profissionais qualificados, utilizando equipamentos de proteção individual. É importante garantir que o aço esteja limpo, livre de ferrugem, óleo ou resíduos que possam comprometer a aderência ao concreto. O cobrimento mínimo deve ser respeitado para proteção contra corrosão e durabilidade da estrutura.

3.4.6 ARMAÇÃO DE BLOCO, SAPATA ISOLADA, VIGA BALDRAME E SAPATA CORRIDA UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 12,5 MM - MONTAGEM. AF_01/2024

A armação de bloco, sapata isolada, viga baldrame e sapata corrida utilizando aço CA-50 de 12,5 mm consiste na montagem de estruturas em aço destinadas a compor os elementos de


Engenheiro Civil
CREA 26931 - AM



ESTADO DO AMAZONAS
PREFEITURA MUNICIPAL DE BENJAMIN CONSTANT
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA



fundação de uma edificação. O aço CA-50 de 12,5 mm, por apresentar alta resistência e aderência ao concreto, é utilizado para suportar grandes esforços e garantir a integridade estrutural das fundações, promovendo estabilidade e segurança à construção.

Execução:

A execução inicia-se com o corte das barras de aço CA-50 de 12,5 mm nas dimensões especificadas em projeto estrutural, seguido da conformação das peças com auxílio de dispositivos manuais ou mecânicos, conforme a geometria exigida. Em seguida, as barras são montadas e unidas com arame recozido, formando as armações dos blocos, sapatas isoladas, vigas baldrame e sapatas corridas. A montagem é realizada preferencialmente sobre cavaletes ou no interior das fôrmas, respeitando cobrimentos mínimos exigidos pelas normas técnicas. Concluída a montagem, as armações são posicionadas corretamente nas formas, com espaçadores para garantir o recobrimento adequado, ficando prontas para o lançamento do concreto.

Recomendações:

Verificar rigorosamente o projeto estrutural para garantir o corte e dobra corretos das barras. Manter os cobrimentos indicados em norma (mínimo de 2,5 cm em contato com o solo ou fôrma de madeira) utilizando espaçadores apropriados. Certificar-se de que as armações estejam firmemente presas e devidamente posicionadas antes da concretagem. Realizar inspeções visuais para detectar possíveis falhas de montagem e assegurar a continuidade e sobreposição correta das barras. Armazenar as barras em local seco e elevado, protegidas contra oxidação.

3.4.7 LASTRO DE CONCRETO MAGRO, APLICADO EM BLOCOS DE COROAMENTO OU SAPATAS, ESPESSURA DE 5 CM. AF_01/2024

O lastro de concreto magro, com espessura de 5 cm, aplicado em blocos de coroamento ou sapatas, consiste em uma camada de concreto de baixa resistência (geralmente $f_{ck} \leq 10$ MPa), executada sobre o fundo da escavação antes da concretagem das fundações. Sua principal função é regularizar e nivelar a superfície de apoio das fundações, garantindo um plano limpo, seco e estável para a armação e posterior concretagem das estruturas de base.

Execução:


Engenheiro Civil
CREA 26931 - AM



ESTADO DO AMAZONAS
PREFEITURA MUNICIPAL DE BENJAMIN CONSTANT
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA



A execução do lastro de concreto magro inicia-se após a escavação e limpeza do fundo da vala destinada aos blocos de coroamento ou sapatas. Com a superfície regularizada e isenta de materiais soltos, procede-se à aplicação de uma camada de 5 cm de concreto magro, composto basicamente por cimento, areia, brita e pouca ou nenhuma adição de aditivos, sem a preocupação com alto desempenho estrutural. O concreto é lançado, espalhado manualmente ou com ferramentas apropriadas, e nivelado conforme o gabarito do projeto. Após o adensamento manual, realiza-se o acabamento com desempenadeira para garantir uma superfície plana, sobre a qual será posteriormente montada a armadura da fundação.

Recomendações:

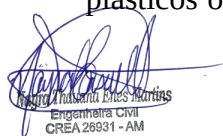
Utilizar traço adequado ao concreto magro especificado, garantindo boa trabalhabilidade e homogeneidade da mistura. Verificar se a superfície da escavação está limpa e sem material orgânico antes da aplicação. Aplicar o concreto de maneira contínua para evitar juntas frias. Evitar o uso de aditivos químicos ou adições que alterem significativamente a resistência do concreto. Após o lançamento, manter a superfície umedecida por no mínimo 24 horas para evitar retrações e fissuras por perda rápida de água.

3.4.8 ARMAÇÃO DE SAPATA ISOLADA, VIGA BALDRAME E SAPATA CORRIDA UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10 MM - MONTAGEM. AF_01/2024

A armação de sapata isolada, viga baldrame e sapata corrida com aço CA-50 de 10 mm refere-se à montagem de elementos estruturais em aço com diâmetro de 10 mm e resistência característica de escoamento de 500 MPa, utilizados na composição das fundações. O objetivo dessa armação é garantir a absorção dos esforços solicitantes, como tração e flexão, proporcionando resistência, estabilidade e segurança à estrutura da edificação.

Execução:

A montagem da armadura inicia-se com o corte e dobra das barras de aço CA-50 de 10 mm, conforme detalhamento do projeto estrutural. As ferragens são posicionadas e amarradas com arame recozido, formando os estribos e vergalhões longitudinais que compõem as sapatas isoladas, sapatas corridas e vigas baldrame. As armações devem ser fixadas com espaçadores plásticos ou blocos de concreto para garantir o cobrimento mínimo necessário e evitar o contato


Engenheiro Civil
CREA 26931 - AM



ESTADO DO AMAZONAS
PREFEITURA MUNICIPAL DE BENJAMIN CONSTANT
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA



direto com o solo ou com as fôrmas. Após a conferência do posicionamento e dimensões das armaduras, as mesmas ficam prontas para receber o concreto, respeitando-se os prazos e condições de execução estabelecidos no planejamento da obra.

Recomendações:

Utilizar aço CA-50 com certificado de origem e conforme as normas técnicas vigentes. Seguir rigorosamente o projeto estrutural quanto à bitola, espaçamento e disposição das barras. Garantir o cobrimento mínimo de concreto em todas as faces da armadura, conforme a exposição da estrutura. Verificar o alinhamento e travamento da armadura antes da concretagem. Evitar o uso de arame enferrujado e não permitir o contato direto da ferragem com o solo, assegurando durabilidade e desempenho da fundação.

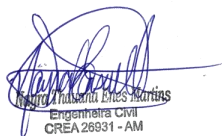
3.4.9 CONCRETO FCK = 30MPa, TRAÇO 1:1,9:2,3 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ SEIXO ROLADO) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400L. AF_05/2021

O concreto com $fck = 30 \text{ MPa}$, traço 1:1,9:2,3 (cimento:areia média:seixo rolado em massa seca), preparado mecanicamente em betoneira de 400 litros, é um material amplamente utilizado em estruturas de fundações, pilares, vigas e lajes. A resistência característica de 30 MPa garante alto desempenho mecânico, durabilidade e segurança estrutural, sendo adequado para elementos estruturais submetidos a maiores esforços.

Execução:

O preparo do concreto é feito mecanicamente em betoneira com capacidade de 400 litros, seguindo rigorosamente o traço indicado em massa seca: uma parte de cimento, 1,9 partes de areia média e 2,3 partes de seixo rolado. A dosagem da água deve ser controlada para garantir a trabalhabilidade desejada sem comprometer a resistência final do concreto. Os materiais devem ser previamente selecionados, peneirados (quando necessário) e medidos com precisão. A mistura deve ser homogênea, com tempo de batida adequado e, após o preparo, o concreto deve ser imediatamente transportado, lançado, adensado e finalizado no local da aplicação, evitando a perda de resistência por início de pega.

Recomendações:


Engenheiro Civil
CREA 26931 - AM



ESTADO DO AMAZONAS
PREFEITURA MUNICIPAL DE BENJAMIN CONSTANT
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA



Utilizar materiais limpos, isentos de impurezas e de boa qualidade. A água deve ser potável e a areia e o seixo rolado devem estar secos ou com umidade conhecida para correção da dosagem. Não exceder o tempo de mistura para evitar perda de consistência. Realizar o adensamento do concreto com vibrador de imersão sempre que possível para eliminar vazios e melhorar a compactação. Evitar atrasos entre a produção e o lançamento, respeitando o tempo máximo de uso após o preparo. Realizar cura úmida por no mínimo 7 dias após a aplicação para garantir o desenvolvimento adequado da resistência.

3.4.10 LANÇAMENTO COM USO DE BALDES, ADENSAMENTO E ACABAMENTO DE CONCRETO EM ESTRUTURAS. AF_02/2022

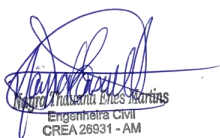
O lançamento com uso de baldes, adensamento e acabamento de concreto em estruturas refere-se ao processo manual de transporte, deposição, compactação e finalização do concreto nas fôrmas das estruturas, especialmente em locais de difícil acesso para equipamentos mecânicos. Esse procedimento é fundamental para garantir que o concreto seja corretamente distribuído, evitando vazios e assegurando a qualidade e durabilidade da estrutura.

Execução:

A execução inicia-se com o transporte do concreto fresco por meio de baldes, que são levados manualmente ou com auxílio de equipamentos auxiliares até o ponto de aplicação. O concreto é lançado cuidadosamente dentro das fôrmas, evitando quedas livres excessivas que possam causar segregação do material. Após o lançamento, procede-se ao adensamento manual, utilizando vibradores internos portáteis ou ferramentas manuais como bastões para eliminar bolhas de ar e garantir a compactação adequada do concreto. Finalmente, realiza-se o acabamento da superfície, utilizando desempenadeiras ou talochas para nivelar e alisar, conforme a especificação do projeto. É importante que todas as etapas sejam feitas com atenção para evitar falhas e garantir a resistência e estética do concreto.

Recomendações:

Recomenda-se que o transporte e lançamento sejam realizados com agilidade para evitar a perda de trabalhabilidade do concreto. O adensamento deve ser completo, porém sem exageros que possam causar segregação. O acabamento deve respeitar o tipo de superfície prevista e ser


Engenheiro Civil
CREA 26931 - AM



ESTADO DO AMAZONAS
PREFEITURA MUNICIPAL DE BENJAMIN CONSTANT
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA



realizado antes do início da pega do concreto. É fundamental o uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) durante todo o processo para garantir a segurança dos operadores.

3.4.11 IMPERMEABILIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE COM EMULSÃO ASFÁLTICA, 2 DEMÃOS. AF_09/2023

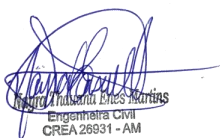
A impermeabilização de superfície com emulsão asfáltica em duas demãos consiste na aplicação de uma camada protetora composta por uma mistura de betume emulsionado, que cria uma barreira resistente à penetração de água e umidade. Esse procedimento é fundamental para proteger estruturas contra infiltrações, prevenindo danos decorrentes da umidade, aumentando a durabilidade e a resistência da construção.

Execução:

A execução inicia-se com a preparação da superfície, que deve estar limpa, seca e livre de poeira, óleo, ou qualquer material que comprometa a aderência da emulsão. Em seguida, aplica-se a primeira demão da emulsão asfáltica de maneira uniforme, geralmente com rolo, pincel ou vassoura adequada, garantindo cobertura completa da área. Após o tempo de secagem e cura parcial da primeira camada, aplica-se a segunda demão, respeitando o intervalo recomendado pelo fabricante para assegurar a eficácia do sistema impermeabilizante. Durante o processo, é importante manter condições climáticas favoráveis, evitando aplicação sob chuva ou umidade excessiva.

Recomendações:

Recomenda-se verificar as especificações técnicas do produto para garantir o intervalo correto entre as demãos e o tempo de cura. A superfície deve ser preparada rigorosamente para assegurar boa aderência da emulsão. É importante proteger a área impermeabilizada contra tráfego e intempéries durante o período de cura. O uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) é indispensável para a segurança dos aplicadores, devido à natureza do produto.


Engenheira Civil
CREA 26931 - AM



ESTADO DO AMAZONAS
PREFEITURA MUNICIPAL DE BENJAMIN CONSTANT
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA



3.5 SUPRAESTRUTURA

3.5.1 FABRICAÇÃO DE FÔRMA PARA PILARES E ESTRUTURAS SIMILARES, EM MADEIRA SERRADA, E=25 MM. AF_09/2020

A fabricação de fôrmas para pilares e estruturas similares em madeira serrada com espessura de 25 mm consiste na confecção de moldes rígidos que dão forma e sustentação ao concreto até a sua cura, garantindo a conformação correta dos elementos estruturais verticais. Essas fôrmas são essenciais para assegurar o alinhamento, dimensões e acabamento adequados dos pilares, contribuindo diretamente para a qualidade e segurança da construção.

Execução:

A execução inicia-se com o corte das tábuas de madeira serrada de 25 mm conforme as medidas especificadas no projeto estrutural. As peças são então montadas e unidas por meio de pregos, parafusos ou grampos, formando painéis ou caixas com as dimensões e formatos desejados. Durante a montagem, são instalados reforços, travamentos e escoras para garantir rigidez e evitar deformações durante a concretagem. As superfícies internas das fôrmas devem estar lisas e, se necessário, receber tratamento com desmoldante para facilitar a remoção após a cura do concreto. A fôrma deve ser conferida quanto ao prumo, alinhamento e nivelamento antes de ser instalada no local da obra. Após o uso, as fôrmas podem ser desmontadas, recuperadas e armazenadas para reutilização, conforme o estado de conservação.

Recomendações:

Recomenda-se utilizar madeira de boa qualidade, seca e sem defeitos que possam comprometer a resistência das fôrmas. A montagem deve ser feita com atenção para evitar vazamentos de concreto e garantir a forma exata dos pilares. É importante aplicar desmoldantes adequados para preservar as fôrmas e facilitar sua desmontagem. A inspeção rigorosa antes da concretagem é fundamental para evitar falhas e retrabalhos. O armazenamento das fôrmas deve ser em local seco e protegido para prolongar sua vida útil.



ESTADO DO AMAZONAS
PREFEITURA MUNICIPAL DE BENJAMIN CONSTANT
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA



3.5.2 FABRICAÇÃO DE FÔRMA PARA VIGAS, COM MADEIRA SERRADA, E = 25 MM. AF_09/2020

A fabricação de fôrmas para vigas com madeira serrada de 25 mm consiste na confecção de moldes que moldam e sustentam o concreto durante a concretagem e cura, garantindo o formato, dimensões e alinhamento corretos das vigas. Essas fôrmas são fundamentais para assegurar a qualidade estrutural e o acabamento adequado dos elementos horizontais da construção.

Execução:

A execução começa com o corte das tábuas de madeira serrada de 25 mm segundo as medidas indicadas no projeto estrutural. As peças são montadas e fixadas com pregos, parafusos ou grampos, formando painéis rígidos que compõem o molde das vigas. Durante a montagem, são instalados reforços e escoras para evitar deformações causadas pelo peso do concreto fresco. As superfícies internas das fôrmas devem estar lisas e podem receber desmoldante para facilitar a remoção após a cura do concreto. Antes da concretagem, verifica-se o alinhamento, prumo e nivelamento das fôrmas instaladas para garantir a conformidade com o projeto. Após a cura, as fôrmas são desmontadas e, se estiverem em bom estado, podem ser reaproveitadas em outras etapas da obra.

Recomendações:

Recomenda-se utilizar madeira de boa qualidade, sem empenamentos ou defeitos, para garantir a resistência e durabilidade das fôrmas. A aplicação de desmoldante é importante para preservar as fôrmas e facilitar sua retirada. Deve-se assegurar a fixação adequada e o reforço das fôrmas para evitar vazamentos e deformações durante a concretagem. A inspeção prévia da montagem é essencial para evitar falhas e retrabalho. O armazenamento correto das fôrmas contribui para sua reutilização eficiente.

3.5.3 ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-60 DE 5,0 MM - MONTAGEM. AF_06/2022


Engenheiro Civil
CREA 26931 - AM



ESTADO DO AMAZONAS
PREFEITURA MUNICIPAL DE BENJAMIN CONSTANT
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA



A armação de pilar ou viga em estrutura convencional de concreto armado utilizando aço CA-60 de 5,0 mm refere-se à montagem das armaduras que compõem o esqueleto interno desses elementos estruturais. O aço CA-60, devido à sua alta resistência e ductilidade, é utilizado para garantir que pilares e vigas suportem esforços de tração e flexão, assegurando a estabilidade e segurança da construção.

Execução:

A execução começa com o corte e dobra das barras de aço CA-60 de 5,0 mm conforme o detalhamento estrutural. As barras são organizadas e montadas formando as armações longitudinais e as estribos que conferem o formato e a resistência necessários aos pilares e vigas. As juntas entre as barras são feitas por amarração com arame recozido, garantindo fixação firme e alinhamento correto. É fundamental que as armações sejam posicionadas dentro das fôrmas respeitando o cobrimento mínimo do concreto, utilizando espaçadores adequados para proteger o aço contra corrosão e assegurar a durabilidade da estrutura. Durante a montagem, verifica-se o prumo, alinhamento e dimensões da armadura em conformidade com o projeto.

Recomendações:

Recomenda-se que as barras estejam limpas e livres de óleo, ferrugem solta ou qualquer material que comprometa a aderência ao concreto. A montagem deve ser feita por profissionais qualificados e supervisionada para garantir a conformidade com o projeto estrutural e normas técnicas vigentes. O uso de espaçadores deve ser rigoroso para manter o cobrimento adequado. O uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) é obrigatório para garantir a segurança dos montadores.

3.5.4 ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10,0 MM - MONTAGEM.
AF_06/2022

A armação de pilar ou viga em estrutura convencional de concreto armado utilizando aço CA-50 de 10,0 mm consiste na montagem das barras de aço responsáveis por suportar esforços estruturais elevados, especialmente em elementos que demandam maior resistência. O


Engenheiro Enes Martins
Engenharia Civil
CREA 26931 - AM



ESTADO DO AMAZONAS
PREFEITURA MUNICIPAL DE BENJAMIN CONSTANT
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA



aço CA-50, com alta capacidade de carga, é essencial para garantir a integridade, estabilidade e durabilidade dos pilares e vigas na construção civil.

Execução:

A execução inicia-se com o corte e dobra das barras de aço CA-50 de 10,0 mm conforme as especificações do projeto estrutural. As barras são organizadas para compor a armadura longitudinal e os estribos ou outras formas de amarração previstas, formando a estrutura interna dos pilares ou vigas. A fixação das barras é realizada por amarração com arame recozido, assegurando o alinhamento e a firmeza da armação. É imprescindível que a montagem respeite o cobrimento mínimo de concreto, utilizando espaçadores adequados para evitar contato direto do aço com o ambiente, prevenindo corrosão. A armação deve ser conferida quanto ao prumo, posicionamento e conformidade com as dimensões do projeto antes da concretagem.

Recomendações:

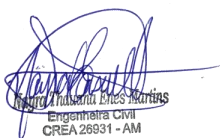
Recomenda-se que o aço esteja limpo, sem resíduos que possam prejudicar a aderência ao concreto. A montagem deve ser realizada por profissionais qualificados e supervisionada rigorosamente para garantir o cumprimento das normas técnicas e especificações do projeto. O uso correto de espaçadores é fundamental para garantir a durabilidade da estrutura. O uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) é obrigatório para a segurança dos trabalhadores durante a execução.

3.5.5 CONCRETO FCK = 20MPa, TRAÇO 1:2,7:3 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L.

AF_05/2021

O concreto com resistência característica (fck) de 20 MPa, produzido com traço 1:2,7:3 (massa seca de cimento, areia média e brita 1), é um material utilizado para estruturas que requerem resistência moderada, como fundações, blocos de coroamento e vigas baldrame. O preparo mecânico em betoneira de 400 litros assegura a homogeneidade e qualidade da mistura, garantindo a durabilidade e desempenho adequado da estrutura.

Execução:


Engenheiro Civil
CREA 26931 - AM



ESTADO DO AMAZONAS
PREFEITURA MUNICIPAL DE BENJAMIN CONSTANT
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA



A execução consiste na dosagem precisa dos materiais secos conforme o traço especificado, utilizando cimento, areia média e brita 1 em proporções adequadas. Estes materiais são colocados na betoneira de 400 litros, que deve estar limpa e em perfeito funcionamento. A mistura é realizada com adição controlada de água para alcançar a consistência ideal, evitando excessos que comprometam a resistência do concreto. A betoneira deve operar durante o tempo necessário para garantir a homogeneidade da mistura, geralmente entre 2 a 4 minutos. Após o preparo, o concreto deve ser transportado e aplicado rapidamente para evitar a perda da trabalhabilidade, sendo necessário o adensamento adequado durante a concretagem para eliminar vazios.

Recomendações:

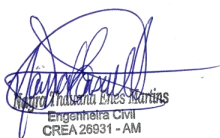
Recomenda-se utilizar materiais de qualidade e seguir rigorosamente o traço para garantir a resistência especificada. A betoneira deve ser limpa antes e após o uso para evitar contaminação da mistura. O transporte e aplicação do concreto devem ser feitos com agilidade para manter a trabalhabilidade. A cura do concreto deve ser realizada corretamente para alcançar a resistência projetada, protegendo-o contra desidratação e intempéries.

3.5.6 LANÇAMENTO COM USO DE BALDES, ADENSAMENTO E ACABAMENTO DE CONCRETO EM ESTRUTURAS. AF_02/2022

O lançamento com uso de baldes, adensamento e acabamento de concreto em estruturas consiste no transporte manual do concreto até o local de aplicação, seguido da compactação e finalização da superfície para garantir resistência, durabilidade e acabamento adequado das peças estruturais. Esse método é especialmente utilizado em áreas de difícil acesso para equipamentos mecânicos, assegurando a qualidade da concretagem.

Execução:

A execução começa com o transporte do concreto fresco em baldes, que são cuidadosamente levados até a fôrma ou local da estrutura. O concreto é lançado uniformemente, evitando quedas bruscas que possam causar segregação. Em seguida, realiza-se o adensamento, utilizando vibradores manuais ou ferramentas adequadas para eliminar bolhas de ar e garantir a compactação ideal do material. Após o adensamento, procede-se ao acabamento da superfície


Engenheiro Civil
CREA 26931 - AM



ESTADO DO AMAZONAS
PREFEITURA MUNICIPAL DE BENJAMIN CONSTANT
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA



com desempenadeiras ou talochas, nivelando e alisando conforme especificações do projeto. Todo o processo deve ser executado com atenção para evitar falhas estruturais e garantir a integridade da obra.

Recomendações:

Recomenda-se que o transporte e lançamento do concreto sejam rápidos para preservar sua trabalhabilidade. O adensamento deve ser eficiente, porém cuidadoso para evitar segregação. O acabamento deve ser feito antes do início da pega do concreto, respeitando as condições ambientais. O uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) é obrigatório para garantir a segurança dos operadores durante todas as etapas.

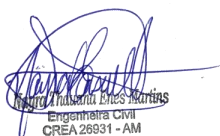
3.6 PAREDES

3.6.1 ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS CERÂMICOS FURADOS NA HORIZONTAL DE 9X19X19 CM (ESPESSURA 9 CM) E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO EM BETONEIRA. AF_12/2021

A alvenaria de vedação com blocos cerâmicos furados na horizontal, medindo 9x19x19 cm e espessura de 9 cm, consiste na construção de paredes não estruturais que têm a função principal de dividir ambientes e vedar áreas da edificação. A utilização de argamassa preparada em betoneira garante a uniformidade e aderência adequada dos blocos, promovendo resistência, isolamento térmico e acústico.

Execução:

A execução inicia-se com a preparação da argamassa de assentamento em betoneira, garantindo mistura homogênea e consistente. A alvenaria é realizada pela colocação dos blocos cerâmicos deitados na posição horizontal, unidos com a argamassa aplicada entre eles, respeitando o alinhamento, prumo e nivelamento. As juntas devem ser preenchidas adequadamente para garantir a estabilidade e evitar infiltrações. Durante o assentamento, são realizados os cortes necessários para encaixe em elementos estruturais e aberturas. A obra deve seguir rigorosamente as especificações do projeto e normas técnicas para assegurar a qualidade e durabilidade da alvenaria.


Engenheiro Civil
CREA 26931 - AM



ESTADO DO AMAZONAS
PREFEITURA MUNICIPAL DE BENJAMIN CONSTANT
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA



Recomendações:

Recomenda-se que os blocos estejam secos e limpos antes do assentamento para melhorar a aderência. A argamassa deve ser preparada em quantidades que permitam o uso antes do início da pega. O controle do prumo, nivelamento e alinhamento deve ser constante para evitar deformações. É importante proteger a alvenaria recém-assentada contra chuva e sol intenso para evitar fissuras. O uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) é necessário para garantir a segurança dos trabalhadores.

3.6.2 CHAPISCO APLICADO EM ALVENARIA (COM PRESENÇA DE VÃOS) E ESTRUTURAS DE CONCRETO DE FACHADA, COM COLHER DE PEDREIRO. ARGAMASSA TRAÇO 1:3 COM PREPARO EM BETONEIRA 400L. AF_10/2022

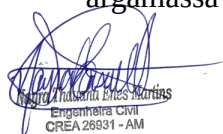
O chapisco aplicado em alvenaria com presença de vãos e em estruturas de concreto de fachada consiste na aplicação de uma camada rugosa de argamassa preparada com traço 1:3, que serve como base para receber revestimentos posteriores, como reboco ou pintura. Essa técnica melhora a aderência dos acabamentos, protege as superfícies contra infiltrações e contribui para a durabilidade das estruturas.

Execução:

A execução começa com a preparação da argamassa na betoneira, garantindo uma mistura homogênea com traço 1 parte de cimento para 3 partes de areia. A superfície da alvenaria ou concreto deve estar limpa e úmida para facilitar a aderência do chapisco. Utilizando colher de pedreiro, a argamassa é aplicada de forma manual, lançando-a com força para formar uma textura rugosa e irregular que potencializa a fixação das camadas seguintes. A aplicação deve cobrir completamente a área, incluindo vãos, fissuras e juntas. Após o chapisco, a superfície deve ser protegida contra secagem rápida para evitar fissuras.

Recomendações:

Recomenda-se umedecer a superfície antes da aplicação para melhorar a aderência. A argamassa deve ser utilizada rapidamente após o preparo para manter a trabalhabilidade. A


Engenheiro Civil
CREA 26931 - AM



ESTADO DO AMAZONAS
PREFEITURA MUNICIPAL DE BENJAMIN CONSTANT
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA



aplicação deve ser feita em condições climáticas adequadas, evitando temperaturas extremas ou chuva. É importante proteger a superfície recém-aplicada para garantir uma cura correta. O uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) é obrigatório para segurança do aplicador.

3.6.3 MASSA ÚNICA, EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8 PREPARO MECÂNICO, APLICADA MANUALMENTE EM PAREDES INTERNAS DE AMBIENTES COM ÁREA MAIOR QUE 10M², E = 10MM, COM TALISCAS. AF_03/2024

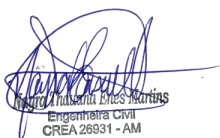
A massa única, aplicada em paredes internas com área superior a 10 m², é uma camada de revestimento com espessura de 10 mm feita com argamassa de traço 1:2:8 (cimento, cal e areia), preparada mecanicamente para garantir homogeneidade. Essa massa proporciona acabamento uniforme, nivelamento da superfície e preparação adequada para pinturas ou outros revestimentos, contribuindo para a durabilidade e estética do ambiente.

Execução:

A execução inicia-se com o preparo mecânico da argamassa, utilizando equipamentos como betoneira para assegurar mistura homogênea. A aplicação é manual, feita com desempenadeira, espalhando a massa de forma uniforme sobre a parede interna previamente limpa e umedecida. São utilizadas taliscas para controlar a espessura de 10 mm e garantir a regularidade da camada. O acabamento deve ser realizado com cuidado para evitar falhas e garantir superfície lisa e nivelada. Após a aplicação, a massa deve ser protegida e curada adequadamente para evitar fissuras e garantir a resistência do revestimento.

Recomendações:

Recomenda-se preparar argamassa em quantidades compatíveis com o tempo de aplicação para manter a trabalhabilidade. A parede deve estar limpa e umedecida antes da aplicação para melhor aderência. O uso de taliscas é fundamental para controle da espessura e uniformidade. Condições ambientais devem ser favoráveis para evitar secagem rápida. O uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) é necessário para a segurança dos aplicadores.


Engenheiro Civil
CREA 26931 - AM



ESTADO DO AMAZONAS
PREFEITURA MUNICIPAL DE BENJAMIN CONSTANT
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA



3.6.4 VERGA MOLDADA IN LOCO EM CONCRETO, ESPESSURA DE *15* CM.
AF_03/2024

A verga moldada in loco em concreto com espessura de 15 cm é um elemento estrutural horizontal posicionado acima de vãos, como portas e janelas, que tem a função de distribuir esforços e evitar fissuras na alvenaria causadas por cargas concentradas. Sua execução diretamente no local da obra (in loco) permite melhor adaptação ao formato da abertura, garantindo resistência e durabilidade.

Execução:

A execução inicia-se com a preparação e montagem da fôrma conforme as dimensões especificadas, garantindo alinhamento e prumo adequados. Em seguida, procede-se à armação com aço conforme projeto estrutural para conferir resistência ao concreto. O concreto, preparado conforme traço indicado, é lançado na fôrma e adensado para eliminar vazios e garantir a compactação. Após o tempo de cura necessário, a fôrma é removida com cuidado para evitar danos à estrutura. A superfície da verga deve ser regularizada conforme especificações para posterior acabamento.

Recomendações:

Recomenda-se seguir rigorosamente as especificações do projeto estrutural quanto à armação e traço do concreto. A cura do concreto deve ser realizada adequadamente para evitar fissuras e garantir resistência. A fôrma deve ser montada com precisão para evitar deformações. O uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) é obrigatório durante todas as etapas da execução.

3.6.5 CONTRAVERGA MOLDADA IN LOCO EM CONCRETO, ESPESSURA DE
***15* CM. AF_03/2024**

A contraverga moldada in loco em concreto com espessura de 15 cm é um elemento estrutural horizontal localizado abaixo de vãos, como portas e janelas, cuja função principal é reforçar a alvenaria, distribuindo as cargas e evitando fissuras ou deslocamentos causados por


Engenheira Civil
CREA 26931 - AM



ESTADO DO AMAZONAS
PREFEITURA MUNICIPAL DE BENJAMIN CONSTANT
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA



esforços concentrados. A moldagem in loco permite adaptação precisa ao local da obra, assegurando resistência e estabilidade.

Execução:

A execução começa com a montagem da fôrma conforme as dimensões especificadas, garantindo alinhamento e nivelamento corretos. Em seguida, realiza-se a armação de aço conforme projeto estrutural, que confere resistência e flexibilidade à contraverga. O concreto, preparado com traço adequado, é lançado na fôrma e adensado manualmente ou com vibrador para eliminar bolhas e garantir compactação uniforme. Após o tempo de cura necessário, a fôrma é removida cuidadosamente para preservar a integridade da estrutura. A superfície da contraverga é regularizada para posterior acabamento.

Recomendações:

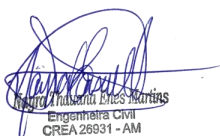
Recomenda-se seguir rigorosamente as especificações do projeto em relação à armação e traço do concreto para garantir a durabilidade da contraverga. A cura deve ser feita de maneira controlada para evitar fissuras e perda de resistência. A fôrma deve ser instalada com precisão para evitar deformações. O uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) é essencial durante toda a execução para garantir a segurança dos trabalhadores.

3.7 COBERTURA

3.7.1 TRAMA DE AÇO COMPOSTA POR TERÇAS PARA TELHADOS DE ATÉ 2 ÁGUAS PARA TELHA ONDULADA DE FIBROCIMENTO, METÁLICA, PLÁSTICA OU TERMOACÚSTICA, INCLUSO TRANSPORTE VERTICAL.

AF_07/2019

A trama de aço composta por terças é um sistema estrutural utilizado para sustentação de coberturas com telhados de até duas águas, compatível com telhas onduladas de fibrocimento, metálicas, plásticas ou termoacústicas. As terças são elementos horizontais que ligam as estruturas principais da cobertura (como treliças ou vigas) e servem de apoio direto às telhas. Esse sistema garante estabilidade, resistência ao vento e à sobrecarga de cobertura, além de permitir a correta inclinação para escoamento das águas pluviais.


Engenheiro Civil
CREA 26931 - AM



ESTADO DO AMAZONAS
PREFEITURA MUNICIPAL DE BENJAMIN CONSTANT
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA



Execução:

A execução inicia-se com o corte, preparação e soldagem dos perfis metálicos que compõem a trama, seguindo o projeto estrutural. As terças devem ser niveladas e alinhadas conforme o espaçamento especificado para o tipo de telha adotado. A montagem é feita por meio de parafusos ou soldas, com posterior verificação do esquadro e prumo. O transporte vertical dos elementos metálicos até a cobertura deve ser realizado com equipamentos adequados, observando os critérios de segurança. Após a montagem, as estruturas metálicas devem receber tratamento anticorrosivo e, se necessário, pintura de acabamento. A instalação das telhas deve respeitar os pontos de apoio e fixação recomendados pelo fabricante, garantindo o correto desempenho do sistema.

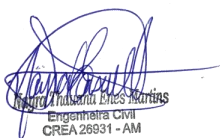
Recomendações:

Antes da montagem, conferir todas as dimensões e verificar a compatibilidade dos elementos com o projeto executivo. Utilizar materiais certificados e mão de obra qualificada. Garantir a proteção anticorrosiva de todos os componentes metálicos, principalmente em regiões de alta umidade ou salinidade. Seguir rigorosamente as normas de segurança durante o transporte vertical e a instalação em altura. Após a instalação, realizar inspeção geral da estrutura, verificando o aperto das conexões, o alinhamento das terças e a fixação adequada das telhas.

3.7.2 VIGA METÁLICA, EM PERFIL UDC150X50X4,75, PARA TRAVAMENTO DE COLUNAS OU APOIO E ALVENARIAS, PINTURA 01 DEMÃO EPOXI FUNDO ÓXIDO FERRO + 02 DEMÃOS ESMALTE EPOXI BRANCO

A viga metálica em perfil UDC 150x50x4,75 mm é um elemento estrutural utilizado para travamento de colunas e apoio de alvenarias, proporcionando rigidez e estabilidade ao conjunto estrutural. Atua como elemento de ligação entre pilares ou como apoio para paredes, evitando deslocamentos e garantindo a integridade estrutural da edificação. Seu uso é indicado principalmente em construções que utilizam estruturas mistas ou metálicas, oferecendo rapidez na montagem e alta resistência mecânica.

Execução:


Engenheiro Civil
CREA 26931 - AM



ESTADO DO AMAZONAS
PREFEITURA MUNICIPAL DE BENJAMIN CONSTANT
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA



A execução envolve o corte, posicionamento e fixação da viga metálica conforme as dimensões e posicionamento previstos em projeto. O perfil UDC deve ser fixado às colunas ou bases de apoio por meio de solda ou parafusos, assegurando perfeito nivelamento e prumo. Após a fixação, a superfície da viga deve ser preparada com lixamento e limpeza para receber o tratamento anticorrosivo. Em seguida, aplica-se uma demão de fundo epóxi com óxido de ferro, que age como primer protetor, seguida de duas demãos de esmalte epóxi branco, garantindo acabamento estético e durabilidade frente às ações do tempo e da umidade. A cura entre as demãos deve ser respeitada conforme especificações do fabricante da tinta.

Recomendações:

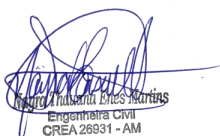
Verificar o correto dimensionamento e posicionamento da viga no projeto estrutural. Certificar-se de que as superfícies estejam limpas e isentas de ferrugem ou impurezas antes da pintura. Utilizar EPIs adequados durante a soldagem e pintura. Observar os tempos de secagem entre demãos e aplicar os revestimentos em ambiente ventilado e com controle de umidade. A viga deve ser inspecionada após a instalação para garantir sua estabilidade, fixação e qualidade do acabamento final.

3.7.3 ACABAMENTOS PARA FORRO (RODA-FORRO EM PERFIL METÁLICO E PLÁSTICO). AF_08/2023

O acabamento para forro com roda-forro em perfil metálico ou plástico é um elemento de arremate utilizado na junção entre o forro e a parede, proporcionando um fechamento limpo, estético e funcional. Sua função é ocultar possíveis imperfeições entre os encontros das superfícies, garantir um acabamento contínuo e conferir elegância ao ambiente. Além disso, pode atuar como proteção contra infiltrações e acúmulo de sujeira, contribuindo para a durabilidade do forro.

Execução:

A instalação do roda-forro deve ser realizada após a finalização da montagem do forro e a regularização das superfícies de encontro. O processo inicia-se com a medição dos perímetros a serem acabados e o corte preciso dos perfis, respeitando ângulos e encaixes nos cantos. Os perfis metálicos ou plásticos são fixados por meio de parafusos, presilhas ou colas apropriadas,


Engenheiro Civil
CREA 26931 - AM



ESTADO DO AMAZONAS
PREFEITURA MUNICIPAL DE BENJAMIN CONSTANT
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA



conforme o tipo de material e superfície de apoio. Os encaixes devem ser precisos para garantir uniformidade estética. Após a fixação, é feita a limpeza das peças e, se necessário, pequenos ajustes com selantes ou massas específicas para acabamento.

Recomendações:

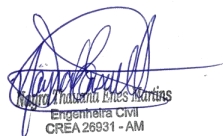
Verificar o alinhamento e a regularidade do forro antes da aplicação do roda-forro. Utilizar ferramentas adequadas para cortes precisos, especialmente em ângulos. Em ambientes úmidos, dar preferência ao uso de perfis plásticos ou metálicos com tratamento anticorrosivo. Garantir que a fixação não cause deformações ou folgas nas peças. Realizar a instalação com cuidado para evitar danos ao forro já instalado e assegurar acabamento uniforme e contínuo ao longo de todo o perímetro.

3.7.4 VIGA METÁLICA, EM PERFIL UDC150X50X4,75, PARA TRAVAMENTO DE COLUNAS OU APOIO E ALVENARIAS, PINTURA 01 DEMÃO EPOXI FUNDO ÓXIDO FERRO + 02 DEMÃOS ESMALTE EPOXI BRANCO

A viga metálica em perfil UDC 150x50x4,75 mm é um elemento estrutural utilizado para travamento de colunas e apoio de alvenarias, proporcionando rigidez e estabilidade ao conjunto estrutural. Atua como elemento de ligação entre pilares ou como apoio para paredes, evitando deslocamentos e garantindo a integridade estrutural da edificação. Seu uso é indicado principalmente em construções que utilizam estruturas mistas ou metálicas, oferecendo rapidez na montagem e alta resistência mecânica.

Execução:

A execução envolve o corte, posicionamento e fixação da viga metálica conforme as dimensões e posicionamento previstos em projeto. O perfil UDC deve ser fixado às colunas ou bases de apoio por meio de solda ou parafusos, assegurando perfeito nivelamento e prumo. Após a fixação, a superfície da viga deve ser preparada com lixamento e limpeza para receber o tratamento anticorrosivo. Em seguida, aplica-se uma demão de fundo epóxi com óxido de ferro, que age como primer protetor, seguida de duas demãos de esmalte epóxi branco, garantindo acabamento estético e durabilidade frente às ações do tempo e da umidade. A cura entre as demãos deve ser respeitada conforme especificações do fabricante da tinta.


Engenheiro Civil
CREA 26931 - AM



ESTADO DO AMAZONAS
PREFEITURA MUNICIPAL DE BENJAMIN CONSTANT
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA



Recomendações:

Verificar o correto dimensionamento e posicionamento da viga no projeto estrutural. Certificar-se de que as superfícies estejam limpas e isentas de ferrugem ou impurezas antes da pintura. Utilizar EPIs adequados durante a soldagem e pintura. Observar os tempos de secagem entre demãos e aplicar os revestimentos em ambiente ventilado e com controle de umidade. A viga deve ser inspecionada após a instalação para garantir sua estabilidade, fixação e qualidade do acabamento final.

3.7.5 FABRICAÇÃO E INSTALAÇÃO DE TESOURA INTEIRA EM AÇO, VÃO DE 4 M, PARA TELHA ONDULADA DE FIBROCIMENTO, METÁLICA, PLÁSTICA OU TERMOACÚSTICA, INCLUSO IÇAMENTO. AF_07/2019

A tesoura inteira em aço é um elemento estrutural metálico utilizado para sustentar coberturas, especialmente em edificações com vãos livres consideráveis. Neste caso, a estrutura é dimensionada para vencer um vão de 4 metros e receber telhas onduladas de fibrocimento, metálicas, plásticas ou termoacústicas. Sua principal função é garantir a estabilidade do telhado, transferindo os esforços da cobertura para os apoios laterais (pilares ou paredes), com segurança, durabilidade e resistência às cargas permanentes e acidentais (vento, peso próprio, etc.).

Execução:

A fabricação da tesoura é realizada em oficina metálica conforme projeto estrutural, utilizando perfis metálicos laminados ou soldados, com corte, furação e soldagem seguindo os critérios técnicos e normas de segurança. Após a montagem das peças, é aplicado tratamento anticorrosivo (geralmente com tinta fundo epóxi ou galvanização, conforme especificação), seguido da pintura de acabamento, quando requerida. O transporte até o local da obra deve ser feito com o devido cuidado, evitando deformações ou danos. A instalação envolve o içamento da estrutura com uso de equipamentos adequados (guindaste, talhas ou tripés manuais), posicionamento preciso da tesoura sobre os apoios e fixação segura com parafusos ou soldas, conforme o projeto. Após a fixação, procede-se à verificação do alinhamento e nivelamento da estrutura antes da instalação das telhas.

Recomendações:


Engenheiro Civil
CREA 26931 - AM



ESTADO DO AMAZONAS
PREFEITURA MUNICIPAL DE BENJAMIN CONSTANT
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA



Garantir que a fabricação siga rigorosamente o projeto estrutural e as normas da ABNT, com atenção especial à qualidade das soldas e do material utilizado. Verificar o estado da pintura e da proteção anticorrosiva antes da instalação. Durante o içamento, utilizar equipamentos compatíveis com o peso e dimensões da tesoura, mantendo atenção à segurança da equipe e à estabilidade da estrutura. Conferir o prumo, o nível e o esquadro da tesoura instalada para garantir o correto encaixe das telhas. Em áreas com alta umidade ou salinidade, utilizar aço galvanizado ou pintura de alta resistência para maior durabilidade.

3.7.6 INSTALAÇÃO DE TESOURA (INTEIRA OU MEIA), EM AÇO, PARA VÃOS MAIORES OU IGUAIS A 7,5,00 M E, INCLUSO IÇAMENTO

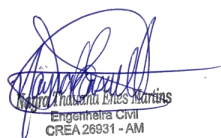
A instalação de tesouras (inteiras ou meias) em aço é um procedimento fundamental para a sustentação de coberturas em edificações que demandam vãos maiores ou iguais a 7,5 metros. Essas estruturas metálicas são projetadas para suportar cargas elevadas e garantir a estabilidade do telhado, distribuindo os esforços entre os apoios e permitindo vãos amplos sem a necessidade de pilares intermediários, favorecendo ambientes internos mais livres e amplos.

Execução:

A instalação da tesoura em aço inclui o içamento, posicionamento e fixação da estrutura conforme o projeto executivo. Primeiramente, a tesoura pré-fabricada é transportada até o local da obra com cuidados para evitar danos. Em seguida, são utilizados equipamentos de içamento adequados, como guindastes ou talhas, para elevar a tesoura até a altura da estrutura. A equipe deve posicionar a tesoura com precisão sobre os apoios previstos, garantindo o alinhamento e nivelamento corretos. A fixação é realizada com parafusos, soldas ou outros elementos de ancoragem conforme especificações técnicas. Após a fixação, são feitas verificações de prumo, nivelamento e esquadro para assegurar a estabilidade e segurança da estrutura antes da instalação das telhas ou outros elementos da cobertura.

Recomendações:

É imprescindível seguir o projeto estrutural detalhado, respeitando as especificações de segurança e qualidade do material. O uso de equipamentos apropriados para içamento é fundamental para evitar acidentes e danos à estrutura. A equipe deve estar treinada e equipada


Engenheiro Civil
CREA 26931 - AM



ESTADO DO AMAZONAS
PREFEITURA MUNICIPAL DE BENJAMIN CONSTANT
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA



com EPIs adequados durante toda a operação. Verificar previamente as condições dos apoios e fundações para garantir que suportem as cargas transferidas pela tesoura. Realizar inspeções rigorosas após a instalação para confirmar a integridade estrutural e o correto posicionamento. Em ambientes sujeitos à corrosão, recomenda-se tratamento anticorrosivo adequado para prolongar a vida útil da estrutura.

3.7.7 INSTALAÇÃO DE TESOURA (INTEIRA OU MEIA), EM AÇO, PARA VÃOS MAIORES OU IGUAIS A 3,90 M E, INCLUSO IÇAMENTO

A instalação de tesouras (inteiras ou meias) em aço para vãos maiores ou iguais a 3,90 metros é essencial para a sustentação de coberturas em edificações que exigem resistência e durabilidade. Essas tesouras metálicas permitem a cobertura de espaços amplos sem a necessidade de apoios intermediários, garantindo segurança estrutural e versatilidade no uso dos ambientes.

Execução:

O processo inclui o içamento, posicionamento e fixação das tesouras conforme o projeto estrutural. As tesouras pré-fabricadas são transportadas ao local da obra e içadas por equipamentos adequados, como guindastes ou talhas. A equipe de montagem posiciona cuidadosamente a tesoura sobre os apoios, assegurando o correto alinhamento e nivelamento. A fixação é feita por meio de parafusos, soldagem ou outros dispositivos previstos em projeto. Após fixação, realizam-se verificações de prumo, alinhamento e segurança da estrutura para garantir estabilidade antes da aplicação das coberturas.

Recomendações:

Seguir rigorosamente o projeto estrutural e normas técnicas vigentes, utilizando equipamentos apropriados para içamento e instalação. Garantir que os apoios e fundações estejam adequados para suportar as cargas transmitidas. Utilizar EPIs durante toda a execução para garantir a segurança dos trabalhadores. Realizar inspeções após a instalação para assegurar a integridade estrutural e o correto posicionamento das tesouras. Aplicar tratamentos anticorrosivos quando necessário, especialmente em ambientes agressivos.


Engenheiro Civil
CREA 26931 - AM



3.7.8 CCU - FABRICAÇÃO E INSTALAÇÃO DE TESOURA INTEIRA EM AÇO, VÃO DE 15 M, PARA TELHA ONDULADA DE FIBROCIMENTO, METÁLICA, PLÁSTICA OU TERMOACÚSTICA, INCLUSO IÇAMENTO BASEADA NA COMPOSIÇÃO da SINAPI (92620) - FABRICAÇÃO E INSTALAÇÃO DE TESOURA INTEIRA EM AÇO, VÃO DE 12 M, PARA TELHA ONDULADA DE FIBROCIMENTO, METÁLICA, PLÁSTICA OU TERMOACÚSTICA, INCLUSO IÇAMENTO AF_12/2015

A fabricação e instalação de tesoura inteira em aço para vão de 15 metros destinam-se a criar estruturas resistentes para suportar coberturas com telhas onduladas de fibrocimento, metálicas, plásticas ou termoacústicas. Esse tipo de tesoura possibilita a cobertura de grandes vãos sem apoios intermediários, proporcionando amplos espaços internos, essenciais para galpões, indústrias, ginásios e outros edifícios que demandam área livre de pilares.

Execução:

A execução envolve a fabricação das tesouras em aço conforme projeto estrutural, com cortes, montagem e soldagem das peças em oficina especializada. Após o transporte até a obra, é realizado o içamento das tesouras utilizando guindastes ou equipamentos adequados. A instalação é feita com posicionamento preciso sobre os apoios, alinhamento, nivelamento e fixação por meio de parafusos ou solda, conforme especificação técnica. O serviço inclui todas as etapas de fabricação, transporte, içamento, montagem e fixação, assegurando a integridade estrutural e a segurança durante a operação.

Recomendações:

É fundamental seguir o projeto estrutural e as normas técnicas para garantir resistência e durabilidade. Recomenda-se o uso de equipamentos adequados para içamento, além de dispositivos de segurança para proteção dos trabalhadores durante o manuseio. A tesoura deve receber tratamento anticorrosivo quando necessário e ser inspecionada após a instalação para garantir seu correto posicionamento e fixação. A montagem deve ser acompanhada por profissional habilitado para validar a conformidade do serviço.



ESTADO DO AMAZONAS
PREFEITURA MUNICIPAL DE BENJAMIN CONSTANT
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA



3.7.9 PLATIBANDA EM ACM - INCLUSO ESTRUTURA E MÃO DE OBRA. (REF. - ORSE - 11891)

A platibanda em ACM (Alumínio Composto) é um elemento arquitetônico utilizado para acabamento e proteção do topo de paredes e fachadas, conferindo um visual moderno, elegante e uniforme ao edifício. Além do aspecto estético, a platibanda ajuda a ocultar a cobertura, proteger a estrutura contra intempéries e melhorar o desempenho térmico e acústico.

Execução:

A execução compreende o fornecimento e instalação da estrutura de suporte, geralmente em perfis metálicos ou madeira tratada, fixada de forma segura ao topo da parede ou fachada. Sobre essa estrutura, são aplicadas as placas de ACM cortadas e moldadas conforme o projeto, garantindo perfeito alinhamento e acabamento. O serviço inclui também o fornecimento do material ACM, cortes, fixações, acabamentos e limpeza final da área. Toda a mão de obra especializada é contemplada, assegurando a qualidade e durabilidade da platibanda.

Recomendações:

Recomenda-se a utilização de materiais certificados e resistentes às condições climáticas locais para garantir longevidade. A estrutura deve ser dimensionada para suportar cargas de vento e eventuais impactos. A instalação deve respeitar as normas técnicas específicas do ACM e assegurar perfeita vedação para evitar infiltrações e corrosões. Além disso, é importante o acompanhamento técnico durante a montagem para garantir alinhamento e acabamento adequado.

3.7.10 VIGA METÁLICA, EM PERFIL UDC150X50X4,75, PARA TRAVAMENTO DE COLUNAS OU APOIO E ALVENARIAS, PINTURA 01 DEMÃO EPOXI FUNDO ÓXIDO FERRO + 02 DEMÃOS ESMALTE EPOXI BRANCO

A viga metálica em perfil UDC 150x50x4,75 mm é um elemento estrutural utilizado para travamento de colunas e apoio de alvenarias, proporcionando rigidez e estabilidade ao conjunto estrutural. Atua como elemento de ligação entre pilares ou como apoio para paredes,


Engenheiro Civil
CREA 26931 - AM



ESTADO DO AMAZONAS
PREFEITURA MUNICIPAL DE BENJAMIN CONSTANT
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA



evitando deslocamentos e garantindo a integridade estrutural da edificação. Seu uso é indicado principalmente em construções que utilizam estruturas mistas ou metálicas, oferecendo rapidez na montagem e alta resistência mecânica.

Execução:

A execução envolve o corte, posicionamento e fixação da viga metálica conforme as dimensões e posicionamento previstos em projeto. O perfil UDC deve ser fixado às colunas ou bases de apoio por meio de solda ou parafusos, assegurando perfeito nivelamento e prumo. Após a fixação, a superfície da viga deve ser preparada com lixamento e limpeza para receber o tratamento anticorrosivo. Em seguida, aplica-se uma demão de fundo epóxi com óxido de ferro, que age como primer protetor, seguida de duas demãos de esmalte epóxi branco, garantindo acabamento estético e durabilidade frente às ações do tempo e da umidade. A cura entre as demãos deve ser respeitada conforme especificações do fabricante da tinta.

Recomendações:

Verificar o correto dimensionamento e posicionamento da viga no projeto estrutural. Certificar-se de que as superfícies estejam limpas e isentas de ferrugem ou impurezas antes da pintura. Utilizar EPIs adequados durante a soldagem e pintura. Observar os tempos de secagem entre demãos e aplicar os revestimentos em ambiente ventilado e com controle de umidade. A viga deve ser inspecionada após a instalação para garantir sua estabilidade, fixação e qualidade do acabamento final.

3.7.11 TELA DE PROTEÇÃO CONTRA NIDIFICACAO DE PASSAROS

A tela de proteção contra nidificação de pássaros é um dispositivo instalado em edificações para impedir que aves construam ninhos em locais inadequados, como beirais, vigas, dutos ou outras aberturas. Essa medida protege a estrutura contra danos, sujeira e riscos à saúde causados por excrementos e materiais trazidos pelas aves, além de contribuir para a conservação do patrimônio e o conforto ambiental.

Execução:

A execução envolve a medição das áreas a serem protegidas para o corte preciso da tela, geralmente confeccionada em material resistente como poliéster revestido ou aço inox. A tela é


Engenheira Civil
CREA 26931 - AM



ESTADO DO AMAZONAS
PREFEITURA MUNICIPAL DE BENJAMIN CONSTANT
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA



fixada firmemente sobre as aberturas ou espaços vulneráveis, utilizando grampos, parafusos, fitas adesivas ou outros dispositivos de fixação adequados, garantindo vedação completa contra a entrada dos pássaros. Todo o processo deve ser realizado com cuidado para não danificar a edificação e assegurar a durabilidade da instalação.

Recomendações:

Recomenda-se escolher telas de alta resistência e durabilidade, adequadas ao ambiente e ao tipo de ave a ser controlada. A instalação deve ser feita por equipe capacitada, utilizando Equipamentos de Proteção Individual (EPIs). É importante realizar inspeções periódicas para garantir a integridade da tela e evitar pontos de acesso. Além disso, deve-se observar a legislação ambiental vigente para o manejo adequado das aves.

3.7.12 FORRO EM RÉGUAS DE PVC, LISO, PARA AMBIENTES COMERCIAIS, INCLUSIVE ESTRUTURA BIDIRECIONAL DE FIXAÇÃO. AF_08/2023_PS

O forro em réguas de PVC liso é um revestimento de teto utilizado em ambientes comerciais para proporcionar acabamento estético, resistência à umidade e facilidade de manutenção. A estrutura bidirecional de fixação oferece suporte adequado, garantindo estabilidade e uniformidade na instalação, além de facilitar a passagem de instalações elétricas e hidráulicas quando necessário.

Execução:

A execução começa com a montagem da estrutura bidirecional, composta por perfis metálicos ou PVC, fixados ao teto conforme o projeto. Após a estrutura estar devidamente alinhada e nivelada, as réguas de PVC são encaixadas e fixadas, cobrindo toda a superfície do forro. O processo exige cuidado para evitar danos ao material e garantir um acabamento uniforme e estético. A instalação deve ser realizada por mão de obra especializada, seguindo as recomendações do fabricante e normas técnicas vigentes.

Recomendações:

Recomenda-se o uso de materiais de qualidade certificada e compatíveis com o ambiente, especialmente em locais com umidade. A estrutura deve ser montada com precisão para evitar deformações. Durante a instalação, o uso de Equipamentos de Proteção Individual


Engenheiro Civil
CREA 26931 - AM



ESTADO DO AMAZONAS
PREFEITURA MUNICIPAL DE BENJAMIN CONSTANT
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA



(EPs) é obrigatório para garantir a segurança dos trabalhadores. A limpeza e manutenção periódicas do forro contribuem para a conservação do acabamento e durabilidade do sistema.

3.7.13 CALHA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO NÚMERO 24, DESENVOLVIMENTO DE 50 CM, INCLUSO TRANSPORTE VERTICAL. AF_07/2019

A calha em chapa de aço galvanizado número 24, com desenvolvimento de 50 cm, é um componente utilizado para captar e conduzir águas pluviais provenientes do telhado, evitando infiltrações e danos na estrutura da edificação. O aço galvanizado proporciona resistência à corrosão, aumentando a durabilidade da calha, enquanto o desenvolvimento de 50 cm garante adequação ao sistema de drenagem previsto.

Execução:

A execução compreende o fornecimento da calha em chapa de aço galvanizado número 24, cortada e moldada conforme o desenvolvimento de 50 cm. A instalação inclui fixação segura na estrutura do telhado, garantindo alinhamento e inclinação adequados para o escoamento eficiente da água. Está incluso o transporte vertical da calha até o ponto de instalação, além da mão de obra especializada para montagem, alinhamento e fixação, assegurando estanqueidade e funcionalidade do sistema de drenagem.

Recomendações:

É recomendável que a instalação seja realizada por profissionais qualificados, observando as normas técnicas para sistemas de drenagem pluvial. Deve-se garantir que a calha esteja bem fixada e com a inclinação correta para evitar acúmulo de água e entupimentos. A manutenção periódica, com limpeza e inspeção, é fundamental para preservar a eficiência e prolongar a vida útil da calha.

3.7.14 ACABAMENTOS PARA FORRO (RODA-FORRO EM PERFIL METÁLICO E PLÁSTICO). AF_08/2023



ESTADO DO AMAZONAS
PREFEITURA MUNICIPAL DE BENJAMIN CONSTANT
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA



Os acabamentos para forro, como o roda-forro em perfil metálico e plástico, são elementos que proporcionam um acabamento estético e funcional nas bordas do forro, ocultando imperfeições e junções entre o forro e as paredes. Além de valorizar o aspecto visual do ambiente, esses acabamentos ajudam a proteger as extremidades do forro contra danos e facilitam a limpeza.

Execução:

A execução consiste na medição e corte dos perfis metálicos ou plásticos conforme as dimensões do ambiente. Em seguida, os perfis são fixados nas bordas do forro e nas paredes por meio de parafusos, pregos ou adesivos apropriados, garantindo alinhamento e acabamento uniforme. O processo requer cuidado para evitar danos aos materiais e assegurar um encaixe perfeito, proporcionando um visual limpo e profissional. A instalação deve seguir as especificações técnicas dos fabricantes e normas aplicáveis.

Recomendações:

Recomenda-se utilizar perfis de qualidade certificada e adequados ao tipo de forro instalado. A fixação deve ser feita com precisão para evitar descolamentos ou folgas. É importante que a mão de obra esteja treinada para garantir o acabamento estético desejado. Durante a execução, o uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) é obrigatório para segurança dos trabalhadores. Manutenção periódica ajuda a preservar o acabamento e a durabilidade dos perfis.

3.7.15 CUMEEIRA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO NÚMERO 26, CORTE DE 50 CM, INCLUSO IÇAMENTO.

A cumeeira em chapa de aço galvanizado número 26, com corte de 50 cm, é um elemento utilizado na cobertura de telhados para proteger o encontro das duas águas no ápice da estrutura, impedindo a infiltração de água e garantindo a ventilação adequada do telhado. A chapa de aço galvanizado proporciona resistência à corrosão e durabilidade, enquanto o corte de 50 cm assegura o comprimento necessário para a instalação correta no topo da cobertura.

Execução:


Engenheiro Civil
CREA 26931 - AM



ESTADO DO AMAZONAS
PREFEITURA MUNICIPAL DE BENJAMIN CONSTANT
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA



A execução consiste no fornecimento da cumeeira em chapa de aço galvanizado número 26, cortada em peças de 50 cm. O serviço inclui o içamento das peças até o ponto de instalação no topo do telhado, seguido da fixação segura da cumeeira, respeitando o alinhamento e a vedação para evitar infiltrações. A instalação é feita por mão de obra especializada, garantindo a correta acomodação das chapas e a impermeabilização da cobertura.

Recomendações:

Recomenda-se que a instalação seja realizada por profissionais capacitados, utilizando equipamentos de segurança adequados para o trabalho em altura. Deve-se verificar a integridade da chapa antes da instalação e garantir o correto fechamento das juntas da cumeeira para evitar infiltrações. A manutenção periódica também é indicada para inspeção e eventuais reparos que mantenham a eficiência da cobertura.

3.8 PISO

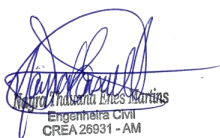
3.8.1 COMPACTAÇÃO MECÂNICA DE SOLO PARA EXECUÇÃO DE RADIER, PISO DE CONCRETO OU LAJE SOBRE SOLO, COM COMPACTADOR DE SOLOS A PERCUSSÃO. AF_09/2021

A compactação mecânica de solo é um processo essencial para preparar a base de fundações, radier, pisos de concreto ou lajes apoiadas diretamente sobre o solo. Utilizando compactadores de solo a percussão, o solo é densificado, aumentando sua capacidade de suporte e reduzindo a probabilidade de assentamentos e deformações futuras, garantindo a estabilidade e durabilidade da estrutura.

Execução:

A execução consiste na preparação do terreno, removendo detritos e vegetação, seguida pela aplicação do compactador de solo a percussão em camadas uniformes de solo. Cada camada é compactada até atingir a densidade especificada no projeto, com movimentos controlados para garantir uniformidade. O processo prossegue camada por camada até alcançar a espessura total necessária para a base da estrutura. Durante a operação, o equipamento deve ser manuseado por operador qualificado para assegurar a eficiência e segurança do serviço.

Recomendações:


Engenheiro Civil
CREA 26931 - AM



ESTADO DO AMAZONAS
PREFEITURA MUNICIPAL DE BENJAMIN CONSTANT
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA



Recomenda-se verificar as especificações técnicas do solo e os parâmetros de compactação exigidos pelo projeto antes do início dos trabalhos. O uso correto do compactador e a realização de testes de densidade são fundamentais para garantir a qualidade do serviço. É importante garantir que o solo esteja em condição adequada de umidade para otimizar a compactação. O uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) é obrigatório para todos os envolvidos na operação.

3.8.2 CONTRAPISO EM ARGAMASSA TRAÇO 1:4 (CIMENTO E AREIA), PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L, APLICADO EM ÁREAS MOLHADAS SOBRE IMPERMEABILIZAÇÃO, ACABAMENTO NÃO REFORÇADO, ESPESSURA 3CM. AF_07/2021

O contrapiso em argamassa traço 1:4, composto por cimento e areia, é uma camada de acabamento aplicada sobre impermeabilização em áreas molhadas para nivelar e preparar a superfície para revestimentos finais. Com espessura de 3 cm, esse contrapiso proporciona uma base estável, resistente à umidade e com acabamento não reforçado, essencial para garantir a durabilidade e funcionalidade do piso em ambientes sujeitos à presença de água.

Execução:

A execução inicia-se com o preparo mecânico da argamassa em betoneira de 400 litros, garantindo mistura homogênea e adequada consistência. Em seguida, a argamassa é aplicada manualmente sobre a superfície impermeabilizada, respeitando a espessura de 3 cm, nivelando e alisando para um acabamento uniforme. A cura deve ser realizada conforme normas técnicas para evitar fissuras e garantir resistência. O processo exige atenção para evitar excessos de água na mistura e garantir aderência eficaz entre as camadas.

Recomendações:

Recomenda-se o uso de materiais de qualidade certificada e a verificação prévia da eficiência da impermeabilização. A mistura deve seguir rigorosamente o traço indicado para garantir resistência adequada. O ambiente deve ser protegido de intempéries durante a cura. A aplicação deve ser feita por profissionais capacitados, utilizando Equipamentos de Proteção



ESTADO DO AMAZONAS
PREFEITURA MUNICIPAL DE BENJAMIN CONSTANT
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA



Individual (EPIs) para segurança. A manutenção periódica da área ajuda a preservar a integridade do contrapiso.

3.8.3 REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PISO COM PLACAS TIPO ESMALTADA DE DIMENSÕES 35X35 CM APLICADA EM AMBIENTES DE ÁREA MAIOR QUE 10 M2. AF_02/2023_PE

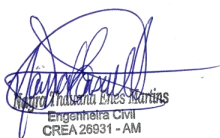
O revestimento cerâmico esmaltado para piso com placas de 35x35 cm é um acabamento que confere resistência, durabilidade e estética aos ambientes com área superior a 10 m². Esse tipo de revestimento é indicado para proporcionar uma superfície fácil de limpar, resistente ao desgaste e com boa impermeabilidade, ideal para áreas internas de residências, comércios e edificações em geral.

Execução:

A execução inicia-se com a preparação adequada da base, que deve estar limpa, nivelada e seca. A argamassa de assentamento é preparada conforme especificações técnicas e aplicada sobre o contrapiso, sobre o qual as placas cerâmicas são cuidadosamente assentadas, alinhadas e espaçadas para permitir rejuntamento. Após a fixação, o rejunte é aplicado para preencher os espaços entre as placas, garantindo acabamento uniforme e proteção contra infiltrações. Todo o processo requer atenção ao alinhamento e nivelamento para evitar desníveis e falhas estéticas.

Recomendações:

Recomenda-se a utilização de materiais de qualidade e a observância das instruções dos fabricantes de argamassa e cerâmica. O ambiente deve ser protegido durante a cura para evitar danos ao revestimento. A mão de obra deve ser qualificada e utilizar Equipamentos de Proteção Individual (EPIs). A manutenção periódica do piso é importante para preservar o aspecto e a funcionalidade do revestimento.


Engenheiro Civil
CREA 26931 - AM



ESTADO DO AMAZONAS
PREFEITURA MUNICIPAL DE BENJAMIN CONSTANT
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA



3.8.4 EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) OU PISO DE CONCRETO COM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, FEITO EM OBRA, ACABAMENTO CONVENCIONAL, ESPESSURA 8 CM, ARMADO. AF_08/2022

A execução de passeio (calçada) ou piso de concreto moldado in loco consiste na construção de uma superfície rígida, resistente e durável, com espessura de 8 cm e armadura adequada para suportar cargas usuais de pedestres e equipamentos leves. Esse tipo de piso é aplicado diretamente na obra, proporcionando acabamento convencional que oferece segurança, estabilidade e facilidade de manutenção em áreas externas.

Execução:

A execução envolve a preparação da base, incluindo limpeza, nivelamento e compactação do solo. Em seguida, são instaladas as formas para delimitar a área do piso, e colocada a armadura conforme especificações do projeto para garantir resistência estrutural. O concreto, preparado na obra, é lançado dentro das formas, distribuído e adensado manualmente ou mecanicamente para evitar vazios. Após o lançamento, realiza-se o acabamento superficial convencional, que pode incluir nivelamento, alisamento e texturização conforme a necessidade. Por fim, é realizada a cura adequada para garantir a resistência e durabilidade do concreto.

Recomendações:

Recomenda-se que o preparo do concreto siga rigorosamente a dosagem prescrita para assegurar qualidade e resistência. A mão de obra deve ser treinada para manuseio do concreto e execução do acabamento. É fundamental o uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) durante toda a execução. A cura deve ser monitorada para evitar fissuras e garantir a longevidade do piso. Além disso, recomenda-se proteger a área recém-concretada contra intempéries e tráfego prematuro.

3.8.5 PISO PODOTÁTIL DE ALERTA OU DIRECIONAL, DE BORRACHA, ASSENTADO SOBRE ARGAMASSA. AF_05/2020

O piso podotátil de alerta ou direcional, confeccionado em borracha, é um revestimento especial destinado a orientar e alertar pessoas com deficiência visual, garantindo acessibilidade e


Engenheiro Civil
CREA 26931 - AM



ESTADO DO AMAZONAS
PREFEITURA MUNICIPAL DE BENJAMIN CONSTANT
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA



segurança em espaços públicos e privados. Assentado sobre argamassa, esse piso oferece textura tátil distinta, facilitando a percepção por meio do toque dos pés ou bengalas.

Execução:

A execução inicia-se com a preparação da base, que deve estar limpa, nivelada e seca para garantir a aderência da argamassa. Em seguida, é aplicada a argamassa de assentamento sobre a superfície preparada. As placas de piso podotátil de borracha são cuidadosamente posicionadas e fixadas sobre a argamassa ainda fresca, respeitando o alinhamento e o padrão tátil necessário para cumprir a função de alerta ou direcionamento. Após o assentamento, realiza-se o acabamento para garantir a firmeza da fixação e a uniformidade da superfície.

Recomendações:

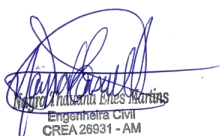
Recomenda-se utilizar materiais certificados que atendam às normas de acessibilidade vigentes. A mão de obra deve ser qualificada e utilizar Equipamentos de Proteção Individual (EPIs). É fundamental garantir a correta instalação conforme especificações técnicas para assegurar eficácia tátil e durabilidade. A manutenção periódica do piso podotátil é importante para preservar sua funcionalidade e segurança.

3.8.6 PINTURA DE PISO COM TINTA ACRÍLICA, APLICAÇÃO MANUAL, 2 DEMÃOS, INCLUSO FUNDO PREPARADOR. AF_05/2021 - Pintura Rebaixamento de Calçada Acessibilidade.

A pintura de piso com tinta acrílica aplicada manualmente em duas demãos, incluindo a camada de fundo preparador, tem como objetivo proteger e valorizar a superfície, oferecendo acabamento resistente, uniforme e esteticamente agradável. Esse tipo de pintura é indicado para pisos internos e externos que necessitam de proteção contra desgaste, umidade e agentes químicos, além de facilitar a limpeza e manutenção.

Execução:

A execução inicia-se com a preparação da superfície, que deve estar limpa, seca e isenta de resíduos soltos ou contaminantes. Aplica-se então a camada de fundo preparador, que promove melhor aderência da tinta acrílica ao substrato. Após a secagem recomendada, realiza-se a aplicação manual da tinta acrílica em duas demãos, utilizando pincel, rolo ou trincha,


Engenheiro Civil
CREA 26931 - AM



ESTADO DO AMAZONAS
PREFEITURA MUNICIPAL DE BENJAMIN CONSTANT
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA



garantindo cobertura uniforme e evitando excessos que possam causar escorrimentos. É essencial respeitar o intervalo de secagem entre as demãos para assegurar a qualidade do acabamento final.

Recomendações:

Recomenda-se seguir as instruções do fabricante quanto à diluição, tempo de secagem e condições ideais de aplicação da tinta. A utilização de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) é obrigatória durante todo o processo. A superfície deve ser protegida durante a cura para evitar danos e garantir durabilidade. Além disso, recomenda-se a limpeza adequada das ferramentas após o uso para preservar sua vida útil.

3.8.7 RODAPÉ CERÂMICO DE 7CM DE ALTURA COM PLACAS TIPO ESMALTADA DE DIMENSÕES 35X35CM. AF_02/2023

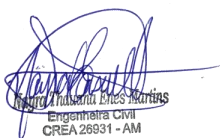
O rodapé cerâmico esmaltado de 7 cm de altura, com placas de 35x35 cm, é um elemento de acabamento instalado na base das paredes internas, cuja função principal é proteger a junção entre parede e piso contra impactos, umidade e sujeira, além de proporcionar um visual estético e harmonioso ao ambiente.

Execução:

A execução inicia-se com a preparação da superfície da parede, garantindo que esteja limpa, seca e regularizada. Em seguida, a argamassa de assentamento é preparada e aplicada uniformemente na área destinada ao rodapé. As placas cerâmicas são assentadas cuidadosamente, alinhadas e niveladas para assegurar um acabamento uniforme. Após o assentamento, é realizado o rejuntamento para vedação e acabamento final, garantindo durabilidade e estética adequada.

Recomendações:

Recomenda-se utilizar materiais de qualidade e seguir as especificações técnicas do fabricante para argamassa e cerâmica. A mão de obra deve ser qualificada e equipada com Equipamentos de Proteção Individual (EPIs). É importante proteger o rodapé durante a cura e evitar impactos ou umidade excessiva para garantir sua integridade e durabilidade. A manutenção periódica contribui para conservar o aspecto e funcionalidade do rodapé.


Engenheiro Civil
CREA 26931 - AM



ESTADO DO AMAZONAS
PREFEITURA MUNICIPAL DE BENJAMIN CONSTANT
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA



3.9 ESQUADRIAS

3.9.1 PORTA MADEIRA COMPENS LISA COM VISOR

A porta de madeira compensada lisa com visor é um elemento de fechamento interno ou externo, fabricado em madeira compensada, cuja superfície lisa proporciona acabamento uniforme e moderno. O visor, geralmente em vidro ou material transparente, permite a visualização parcial do ambiente, facilitando a passagem de luz e a segurança, ao possibilitar identificar pessoas do outro lado da porta.

Execução:

A instalação da porta inicia-se com a preparação do vão, verificando nivelamento e dimensões adequadas. A porta é fixada em dobradiças resistentes, alinhando corretamente para garantir abertura e fechamento adequados. O visor é instalado conforme especificação técnica, com vedação adequada para evitar infiltrações e garantir segurança. Após a fixação, realizam-se ajustes finais e instalação de acessórios como fechaduras e puxadores.

Recomendações:

Recomenda-se utilizar portas fabricadas com madeira compensada de qualidade, tratada contra umidade e pragas. A instalação deve ser feita por profissionais qualificados, utilizando ferramentas apropriadas e Equipamentos de Proteção Individual (EPIs). Verificar o correto funcionamento das ferragens e manter a manutenção periódica para garantir durabilidade e segurança da porta.

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

A porta de alumínio de abrir com lambril é um fechamento resistente e leve, composta por estrutura em alumínio e painel (lambril) que proporciona isolamento e proteção. A guarnição oferece acabamento estético e funcional, garantindo vedação contra poeira, vento e água. Essa porta é indicada para ambientes que exigem durabilidade, baixa manutenção e boa vedação, sendo adequada tanto para áreas internas quanto externas.


Engenheiro Civil
CREA 26931 - AM



ESTADO DO AMAZONAS
PREFEITURA MUNICIPAL DE BENJAMIN CONSTANT
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA



Execução:

A execução envolve o fornecimento e instalação da porta, começando pela verificação do vão e preparação da estrutura para fixação. A porta é posicionada e fixada com parafusos apropriados, assegurando alinhamento e funcionamento correto da abertura. A guarnição é instalada para garantir vedação eficaz e acabamento final. Todo o processo deve respeitar as especificações técnicas do fabricante para assegurar desempenho e durabilidade.

Recomendações:

Recomenda-se utilizar materiais certificados e mão de obra especializada para garantir qualidade e segurança. O uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) é obrigatório durante a instalação. Verificar periodicamente o estado das ferragens e guarnições para manutenção adequada, prolongando a vida útil da porta. Evitar impactos e exposição excessiva a agentes corrosivos para preservar o alumínio e o lambri.

3.9.3 PUXADOR PARA PCD, FIXADO NA PORTA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020

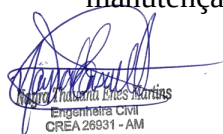
O puxador para PCD (Pessoa com Deficiência) é um acessório instalado em portas para facilitar a abertura e o manuseio, projetado para garantir acessibilidade e conforto a pessoas com mobilidade reduzida. Seu design ergonômico permite maior facilidade de uso, atendendo às normas de acessibilidade.

Execução:

A execução consiste no fornecimento do puxador e sua fixação adequada na porta, em altura e posição conforme as normas técnicas de acessibilidade. A instalação é realizada com parafusos e ferragens compatíveis, garantindo fixação segura e durabilidade. O alinhamento deve permitir operação eficiente e confortável.

Recomendações:

Recomenda-se escolher puxadores certificados que atendam às normas de acessibilidade vigentes. A instalação deve ser feita por profissional qualificado, utilizando Equipamentos de Proteção Individual (EPIs). Verificar periodicamente a fixação e o estado do puxador para manutenção adequada e garantir segurança e funcionalidade contínuas.


Engenheiro Civil
CREA 26931 - AM



ESTADO DO AMAZONAS
PREFEITURA MUNICIPAL DE BENJAMIN CONSTANT
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA



3.9.4 JANELA DE ALUMÍNIO DE CORRER COM 2 FOLHAS PARA VIDROS (VIDROS INCLUSOS), BATENTE/ REQUADRO 6 A 14 CM, ACABAMENTO COM ACETATO OU BRILHANTE, FIXAÇÃO COM PARAFUSO, SEM GUARNIÇÃO/ ALIZAR, DIMENSÕES 100X120 CM, VEDAÇÃO COM SILICONE, EXCLUSIVE CONTRAMARCO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_11/2024

A janela de alumínio de correr com duas folhas para vidros, com dimensões de 100x120 cm, é um fechamento versátil e durável que permite abertura deslizante, facilitando ventilação e iluminação natural. Com batente ou quadro de 6 a 14 cm e acabamento em acetato ou brilho, essa janela oferece estética moderna e funcionalidade, ideal para ambientes residenciais e comerciais.

Execução:

A execução envolve o fornecimento e instalação da janela, iniciando pela conferência do vão e preparação da superfície para fixação. A estrutura em alumínio é fixada com parafusos, assegurando alinhamento adequado e funcionamento suave das folhas. Os vidros são instalados nas folhas e a vedação é realizada com silicone para garantir isolamento contra água e ar. A janela é instalada sem guarnição ou alizar, e o contramarco não está incluído no fornecimento. Ajustes finais garantem operação eficaz e acabamento de qualidade.

Recomendações:

Recomenda-se a instalação por profissionais qualificados, utilizando Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) para segurança durante o manuseio dos vidros e montagem. É importante seguir as especificações do fabricante quanto à fixação e vedação, bem como realizar manutenção periódica para preservar a funcionalidade e durabilidade da janela.



ESTADO DO AMAZONAS
PREFEITURA MUNICIPAL DE BENJAMIN CONSTANT
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA



3.9.5 JANELA DE ALUMÍNIO TIPO MAXIM-AR, BATENTE/ REQUADRO 3 A 14 CM, VIDRO INCLUSO, FIXAÇÃO COM PARAFUSO, SEM GUARNIÇÃO/ ALIZAR, DIMENSÕES 60X80 (A X L) CM, SEM ACABAMENTO, VEDAÇÃO COM SILICONE, EXCLUSIVE CONTRAMARCO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_11/2024

A janela de alumínio tipo maxim-ar, com dimensões de 60x80 cm, é um modelo projetado para proporcionar ventilação eficaz através de lâminas de vidro que podem ser ajustadas para controlar a entrada de ar e luz. Com batente ou quadro de 3 a 14 cm, esta janela alia funcionalidade e resistência, sendo indicada para ambientes que necessitam de boa circulação de ar, sem abrir completamente o vão.

Execução:

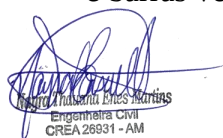
A execução compreende o fornecimento e instalação da janela, começando pela preparação do local e verificação das medidas do vão. A fixação é feita com parafusos, garantindo alinhamento e firmeza da estrutura. Os vidros são instalados nas lâminas da maxim-ar, e a vedação é realizada com silicone para evitar infiltrações. A janela é entregue sem guarnição ou alizar e o contramarco não está incluído. O acabamento não é aplicado, mantendo a superfície do alumínio na sua condição natural.

Recomendações:

Recomenda-se a instalação por profissionais capacitados, utilizando Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) para segurança no manuseio dos vidros e ferramentas. É importante assegurar a vedação adequada para garantir conforto térmico e evitar infiltrações. Manutenção periódica das lâminas e mecanismos de abertura prolonga a vida útil e mantém a funcionalidade da janela.

3.9.6 GRADE DE PROTEÇÃO C/REQUADRO EM BARRA HORIZONTAL CHATA DE 1 1/2" X 5/16" E BARRA VERTICAL EM FERRO REDONDO 5/8" A CADA 10CM

A grade de proteção com requadro composta por barra horizontal chata de 1 1/2" x 5/16" e barras verticais em ferro redondo de 5/8" espaçadas a cada 10 cm é um elemento de segurança


Engenheiro Civil
CREA 26931 - AM



ESTADO DO AMAZONAS
PREFEITURA MUNICIPAL DE BENJAMIN CONSTANT
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA



destinado a impedir o acesso não autorizado em janelas, portas ou aberturas, garantindo proteção contra invasões e acidentes. Além da funcionalidade, também contribui para a estética da edificação.

Execução:

A execução envolve o corte, conformação e montagem das barras metálicas conforme as dimensões especificadas, formando a estrutura da grade. As barras horizontais e verticais são unidas por soldagem, garantindo resistência e rigidez. Após a montagem, a grade pode receber acabamento com pintura anticorrosiva para proteção contra intempéries e desgaste. A instalação é feita fixando a grade no local previsto, utilizando suportes e parafusos adequados para assegurar estabilidade e segurança.

Recomendações:

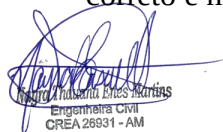
Recomenda-se o uso de pintura protetora para aumentar a durabilidade da grade em ambientes externos. A instalação deve ser feita por profissionais especializados, assegurando fixação firme e alinhamento correto. É importante realizar inspeções periódicas para verificar a integridade da estrutura e reaplicar tratamentos anticorrosivos quando necessário.

3.9.7 DIVISORIA SANITÁRIA, TIPO CABINE, EM GRANITO CINZA POLIDO, ESP = 3CM, ASSENTADO COM ARGAMASSA COLANTE AC III-E, EXCLUSIVE FERRAGENS. AF_01/2021

A divisória sanitária tipo cabine em granito cinza polido, com espessura de 3 cm, é um elemento utilizado para garantir privacidade e resistência em ambientes sanitários. O granito oferece alta durabilidade, resistência à umidade e um acabamento estético sofisticado, adequado para áreas que exigem limpeza frequente e robustez.

Execução:

A execução consiste no corte e preparo das placas de granito com espessura de 3 cm, que são assentadas nas posições definidas utilizando argamassa colante tipo AC III-E, garantindo fixação firme e durável. A montagem exclui o fornecimento e instalação de ferragens, que devem ser consideradas separadamente. O assentamento requer cuidado para alinhamento correto e nivelamento das placas, assegurando acabamento uniforme e estável.


Engenheiro Civil
CREA 26931 - AM



ESTADO DO AMAZONAS
PREFEITURA MUNICIPAL DE BENJAMIN CONSTANT
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA



Recomendações:

Recomenda-se a utilização de argamassa colante adequada para garantir aderência resistente em ambientes úmidos. O transporte e manuseio das placas devem ser feitos com cuidado para evitar danos. A limpeza e manutenção periódica do granito preservam seu brilho e durabilidade. É importante planejar a instalação das ferragens compatíveis para assegurar a funcionalidade completa da divisória.

3.10 PINTURA E REVESTIMENTOS

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

O fundo selador acrílico é um produto aplicado manualmente em paredes antes da pintura final, com o objetivo de promover a uniformidade da absorção da tinta, melhorar a aderência e garantir um acabamento mais uniforme e durável. Essa camada preparatória ajuda a evitar manchas e imperfeições, aumentando a qualidade e a durabilidade da pintura.

Execução:

A aplicação do fundo selador acrílico deve ser realizada em superfície limpa, seca e livre de poeira ou resíduos que possam comprometer a aderência. O produto pode ser aplicado manualmente, utilizando pincel, rolo ou trincha, de forma uniforme, cobrindo toda a área a ser pintada. É fundamental aguardar o tempo de secagem indicado pelo fabricante antes de prosseguir com as etapas seguintes da pintura, garantindo a eficiência do selador.

Recomendações:

Recomenda-se seguir rigorosamente as instruções do fabricante quanto à diluição, aplicação e tempo de secagem do fundo selador. É importante verificar a compatibilidade do selador com a tinta que será aplicada posteriormente. Utilizar equipamentos de proteção individual, como luvas e máscara, durante a aplicação, para garantir a segurança do aplicador.



3.10.2 APLICAÇÃO MANUAL DE MASSA ACRÍLICA EM PAREDES EXTERNAS DE CASAS, DUAS DEMÃOS. AF_03/2024

A aplicação manual de massa acrílica em paredes externas tem como finalidade nivelar a superfície, corrigir imperfeições e preparar o substrato para receber a pintura final. A massa acrílica proporciona acabamento liso, maior resistência às intempéries e melhor aderência da tinta, garantindo maior durabilidade e estética à parede.

Execução:

A execução consiste na aplicação manual da massa acrílica em duas demãos sobre a parede previamente limpa e seca. Cada camada deve ser espalhada uniformemente com desempenadeira ou espátula, garantindo cobertura total e correção das imperfeições. É necessário aguardar o tempo de secagem entre as demãos para assegurar a aderência e evitar fissuras. Após a aplicação, a superfície deve estar lisa e pronta para receber a pintura final.

Recomendações:

Recomenda-se que a superfície esteja devidamente preparada, livre de sujeira, mofo ou partículas soltas antes da aplicação. Respeitar os tempos de secagem entre as demãos conforme orientação do fabricante. Aplicar em condições climáticas adequadas, evitando umidade excessiva ou exposição direta ao sol intenso durante a aplicação e secagem. Utilizar equipamentos de proteção individual para segurança do aplicador.

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

A pintura com látex acrílico premium é uma técnica aplicada manualmente em paredes, com o objetivo de proporcionar acabamento de alta qualidade, durabilidade e resistência às intempéries. Esse tipo de tinta oferece ótima cobertura, cores vibrantes e proteção contra fungos e mofo, garantindo uma estética agradável e duradoura para superfícies internas ou externas.

Execução:

A execução da pintura com látex acrílico premium envolve a aplicação manual de duas demãos sobre a superfície previamente preparada, limpa e seca. Utilizam-se pincel, rolo ou



ESTADO DO AMAZONAS
PREFEITURA MUNICIPAL DE BENJAMIN CONSTANT
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA



trincha para distribuir a tinta de maneira uniforme, evitando excessos e escorrimentos. Entre as demãos, deve-se respeitar o tempo de secagem recomendado pelo fabricante para assegurar a aderência e o acabamento adequado. A pintura deve ser feita em condições climáticas favoráveis, garantindo a secagem correta.

Recomendações:

Recomenda-se preparar adequadamente a superfície antes da pintura, eliminando sujeiras, poeira e umidade. Respeitar as orientações do fabricante quanto à diluição, tempo de secagem e aplicação. Evitar pintar em dias de chuva, vento forte ou sol intenso para garantir o melhor resultado. Utilizar equipamentos de proteção individual, como luvas e máscara, para segurança durante o manuseio da tinta.

3.10.4 SOLEIRA DE GRANITO L= 15cm

A soleira de granito é um elemento arquitetônico instalado na base de portas ou vãos, com largura de 15 cm, que tem como função principal proteger o encontro entre pisos e paredes contra infiltrações, desgaste e sujeira. Além disso, confere acabamento estético e durabilidade ao ambiente, valorizando o acabamento da obra.

Execução:

A execução consiste no corte e assentamento da soleira de granito na posição correta, utilizando argamassa colante adequada para garantir fixação firme e nivelada. Após o posicionamento, deve-se realizar o acabamento dos rejuntas e limpeza da peça para realçar seu aspecto natural. A soleira deve ser fixada de forma que facilite a passagem e retenha a impermeabilização entre ambientes.

Recomendações:

Recomenda-se verificar a planicidade da base antes do assentamento para evitar desníveis. Utilizar argamassa colante de qualidade adequada para granito e realizar a limpeza imediata após a fixação para evitar manchas. Proteger a soleira durante a obra para preservar sua integridade e acabamento.



ESTADO DO AMAZONAS
PREFEITURA MUNICIPAL DE BENJAMIN CONSTANT
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA



3.10.5 REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PAREDES INTERNAS COM PLACAS
TIPO ESMALTADA DE DIMENSÕES 33X45 CM APLICADAS NA ALTURA
INTEIRA DAS PAREDES. AF_02/2023_PE

O revestimento cerâmico para paredes internas com placas esmaltadas de dimensões 33x45 cm tem como principal finalidade proporcionar acabamento estético, impermeabilidade e facilidade de limpeza, sendo amplamente utilizado em ambientes úmidos como cozinhas, banheiros e áreas de serviço. A aplicação em toda a altura da parede contribui para maior proteção contra umidade e maior durabilidade do ambiente.

Execução:

O serviço consiste no fornecimento e assentamento de placas cerâmicas esmaltadas, com dimensões de 33x45 cm, aplicadas desde o rodapé até o teto das paredes internas. A execução inicia-se com a preparação da base, que deve estar limpa, nivelada e umedecida quando necessário. Em seguida, aplica-se a argamassa colante com desempenadeira dentada, assenta-se as peças com espaçadores para garantir o alinhamento e junta regular e realiza-se o nivelamento manual com martelo de borracha. Após a cura da argamassa, as juntas são preenchidas com rejunte apropriado, finalizando com a limpeza do revestimento para remoção de resíduos.

Recomendações:

Deve-se utilizar argamassa colante e rejunte compatíveis com o tipo de cerâmica e condições do ambiente. É essencial garantir a perfeita aderência das placas e o correto prumo e esquadro da aplicação. Recomenda-se respeitar o tempo de cura dos materiais e evitar esforços ou lavagens nas primeiras 72 horas após o assentamento. A armazenagem das placas deve ser feita em local seco e ventilado para preservar suas características.



ESTADO DO AMAZONAS
PREFEITURA MUNICIPAL DE BENJAMIN CONSTANT
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA



3.11 LOUÇAS E METAIS

3.11.1 VASO SANITÁRIO SIFONADO COM CAIXA ACOPLADA LOUÇA BRANCA - PADRÃO MÉDIO, INCLUSO ENGATE FLEXÍVEL EM METAL CROMADO, 1/2 X 40CM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020

O vaso sanitário sifonado com caixa acoplada é um equipamento sanitário de louça branca, padrão médio, utilizado para o adequado descarte de resíduos humanos. O sistema sifonado promove a vedação contra odores e facilita a evacuação eficiente da água. A caixa acoplada permite o armazenamento e liberação da água para a descarga. O engate flexível em metal cromado, de 1/2" x 40 cm, garante a conexão segura e durável com o sistema hidráulico.

Execução:

A instalação envolve o posicionamento correto do vaso sanitário no local previsto, o nivelamento e fixação firme ao piso. Em seguida, realiza-se a conexão da caixa acoplada ao sistema hidráulico utilizando o engate flexível fornecido, assegurando a vedação adequada para evitar vazamentos. Testa-se o funcionamento da descarga e verifica-se a estanqueidade das conexões. Finaliza-se com o acabamento ao redor do equipamento para garantir higiene e estética.

Recomendações:

Recomenda-se conferir a compatibilidade do vaso sanitário com o sistema hidráulico local. Utilizar ferramentas adequadas para evitar danos ao equipamento durante a instalação. Verificar todas as conexões para prevenir vazamentos e realizar testes funcionais antes da entrega da obra. Manter o manual do fabricante para futuras manutenções.

3.11.2 VASO SANITARIO SIFONADO CONVENCIONAL PARA PCD SEM FURO FRONTAL COM LOUÇA BRANCA SEM ASSENTO, INCLUSO CONJUNTO DE LIGAÇÃO PARA BACIA SANITÁRIA AJUSTÁVEL - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020

O vaso sanitário sifonado convencional para PCD (pessoas com deficiência) é um equipamento sanitário de louça branca projetado para acessibilidade, sem furo frontal e sem


Engenheiro Civil
CREA 26931 - AM



ESTADO DO AMAZONAS
PREFEITURA MUNICIPAL DE BENJAMIN CONSTANT
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA



assento. Ele possui um sistema sifonado que impede a passagem de odores e facilita a descarga eficiente. O conjunto de ligação ajustável para bacia sanitária permite a instalação adaptável às necessidades específicas do local, garantindo funcionalidade e conforto para usuários com mobilidade reduzida.

Execução:

A instalação consiste em posicionar o vaso sanitário na área destinada, assegurando que esteja nivelado e fixado de forma segura ao piso. Em seguida, faz-se a conexão hidráulica utilizando o conjunto de ligação ajustável, garantindo a vedação correta e evitando vazamentos. Testa-se o sistema de descarga para assegurar o funcionamento adequado e realiza-se o acabamento necessário para finalizar a instalação com segurança e higiene.

Recomendações:

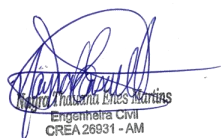
É importante verificar a conformidade do vaso com as normas de acessibilidade vigentes. Usar ferramentas apropriadas para não danificar o equipamento durante a instalação. Garantir a vedação das conexões para evitar infiltrações. Realizar testes funcionais antes da entrega da obra e manter o manual do fabricante para eventuais manutenções futuras.

3.11.3 LAVATÓRIO LOUÇA BRANCA SUSPENSO, 29,5 X 39CM OU EQUIVALENTE, PADRÃO POPULAR, INCLUSO SIFÃO FLEXÍVEL EM PVC, VÁLVULA E ENGATE FLEXÍVEL 30CM EM PLÁSTICO E TORNEIRA CROMADA DE MESA, PADRÃO POPULAR - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020

O lavatório de louça branca suspenso, com dimensões aproximadas de 29,5 x 39 cm, é um equipamento padrão popular destinado à higiene pessoal em banheiros e lavabos. A instalação inclui sifão flexível em PVC, válvula e engate flexível de 30 cm em plástico, além de torneira cromada de mesa, proporcionando funcionalidade e praticidade no uso diário, facilitando a limpeza e o acesso ao usuário.

Execução:

A instalação inicia-se fixando o lavatório na parede, garantindo o suporte adequado para o peso e o uso constante. Em seguida, são conectados o sifão flexível e o engate flexível, assegurando a vedação correta para evitar vazamentos. A torneira cromada de mesa é fixada e


Engenheiro Civil
CREA 26931 - AM



ESTADO DO AMAZONAS
PREFEITURA MUNICIPAL DE BENJAMIN CONSTANT
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA



ligada ao sistema hidráulico, com testes de funcionamento realizados para verificar o fluxo de água e estanqueidade das conexões, concluindo a instalação com limpeza e ajustes finais.

Recomendações:

Recomenda-se utilizar ferramentas adequadas para não danificar a louça durante a fixação. Verificar a compatibilidade das conexões hidráulicas com os componentes fornecidos. Garantir o alinhamento correto do lavatório para conforto e estética. Realizar testes completos de vazamento e funcionamento antes da entrega da obra, além de orientar o uso e manutenção adequada aos usuários.

3.11.4 BANCADA MÁRMORE BRANCO 150 X 60 CM, COM CUBA DE EMBUTIR DE AÇO, VÁLVULA AMERICANA E SIFÃO TIPO GARRAFA EM METAL, ENGATE FLEXÍVEL 30 CM, TORNEIRA CROMADA, DE MESA, 1/2" OU 3/4", PARA PIA COZINHA, PADRÃO ALTO - FORNEC. E INSTALAÇÃO.
AF_01/2020

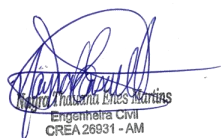
Bancada em mármore branco, com dimensões de 150 x 60 cm, equipada com cuba de embutir em aço inoxidável, destinada ao uso em cozinhas com padrão alto de qualidade. O conjunto inclui válvula americana, sifão tipo garrafa em metal, engate flexível de 30 cm e torneira cromada de mesa (1/2" ou 3/4"), garantindo funcionalidade, durabilidade e estética refinada ao ambiente.

Execução:

A instalação consiste na fixação adequada da bancada em estrutura resistente, seguida do encaixe e vedação da cuba de aço inox embutida. Posteriormente, são instalados a válvula americana, o sifão metálico tipo garrafa e o engate flexível, conectando-os ao sistema hidráulico. Por fim, a torneira cromada de mesa é fixada e ligada, realizando-se testes para assegurar estanqueidade e perfeito funcionamento, finalizando com limpeza da área.

Recomendações:

Indica-se manuseio cuidadoso do mármore para evitar danos e fissuras. Verificar o nivelamento da bancada para garantir escoamento correto da água. Utilizar vedantes apropriados


Engenheiro Civil
CREA 26931 - AM



ESTADO DO AMAZONAS
PREFEITURA MUNICIPAL DE BENJAMIN CONSTANT
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA



nas conexões para prevenir vazamentos. Efetuar testes hidráulicos completos antes da entrega e orientar o usuário sobre a manutenção da bancada e acessórios.

3.11.5 BANCADA EM GRANITO VERDE UBATUBA 3cm PARA 2 CUBAS 2,00x0,57m

Bancada em granito Verde Ubatuba com espessura de 3 cm, medindo 2,00 x 0,57 metros, projetada para acomodar duas cubas. Indicada para ambientes que exigem resistência, durabilidade e acabamento sofisticado, proporcionando funcionalidade e beleza ao espaço, especialmente em áreas de cozinha ou banheiro.

Execução:

A instalação inclui o posicionamento e fixação da bancada em estrutura adequada, com nivelamento preciso para garantir estabilidade. Em seguida, realizam-se os recortes para instalação das duas cubas, que são assentadas e vedadas corretamente. Todos os acessórios hidráulicos são conectados e testados para assegurar perfeito funcionamento e estanqueidade, finalizando com limpeza e acabamento.

Recomendações:

Recomenda-se manuseio cuidadoso para evitar danos ao granito durante o transporte e instalação. Garantir que a estrutura suporte o peso da bancada e cubas. Utilizar materiais de vedação adequados para prevenir infiltrações. Realizar inspeção final para assegurar acabamento e funcionalidade antes da entrega ao usuário.

3.11.6 CUBA DE EMBUTIR OVAL EM LOUÇA BRANCA, 35 X 50CM OU EQUIVALENTE, INCLUSO VÁLVULA EM METAL CROMADO E SIFÃO FLEXÍVEL EM PVC - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020

Cuba de embutir oval em louça branca, com dimensões aproximadas de 35 x 50 cm, acompanhada de válvula metálica cromada e sifão flexível em PVC. Indicada para lavatórios em banheiros ou cozinhas, proporcionando funcionalidade, estética e facilidade de limpeza.

Execução:


Engenheiro Civil
CREA 26931 - AM



ESTADO DO AMAZONAS
PREFEITURA MUNICIPAL DE BENJAMIN CONSTANT
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA



A instalação compreende o encaixe da cuba no tampo preparado, fixação adequada para garantir estabilidade, conexão da válvula metálica cromada e do sifão flexível em PVC, seguido de testes para assegurar vedação e funcionamento correto. Finaliza-se com limpeza da área de instalação e verificação do perfeito acabamento.

Recomendações:

Manusear com cuidado para evitar danos à louça durante transporte e instalação. Garantir o alinhamento correto da cuba no tampo para evitar infiltrações. Utilizar materiais apropriados para vedação, assegurando durabilidade e resistência a vazamentos.

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

A barra de apoio reta em aço inox polido, com 80 cm de comprimento, é um equipamento de acessibilidade utilizado para proporcionar segurança e suporte a pessoas com mobilidade reduzida, idosos ou pessoas com deficiência, principalmente em ambientes como banheiros e vestiários. Sua instalação em paredes próximas ao vaso sanitário, chuveiros ou lavatórios auxilia no equilíbrio e na prevenção de quedas.

Execução:

O serviço compreende o fornecimento e a instalação da barra de apoio reta em aço inox polido, com 80 cm de comprimento. A instalação é realizada em parede previamente preparada e resistente, respeitando a altura e a posição recomendadas pelas normas de acessibilidade (como a NBR 9050). São efetuadas marcações no local de fixação, seguida da perfuração da parede com broca adequada ao tipo de superfície. A barra é então fixada com buchas e parafusos de aço inox, garantindo firmeza e estabilidade. Por fim, é realizada a verificação do nivelamento, da resistência da fixação e a limpeza do local.

Recomendações:

A instalação deve obedecer às normas técnicas de acessibilidade, especialmente quanto à altura e posicionamento da barra. É fundamental utilizar buchas e parafusos adequados ao tipo de parede (alvenaria, concreto, drywall etc.) para garantir segurança. Recomenda-se realizar



ESTADO DO AMAZONAS
PREFEITURA MUNICIPAL DE BENJAMIN CONSTANT
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA



inspeções periódicas para verificar a integridade da fixação e do material, e evitar o uso de produtos abrasivos na limpeza para preservar o acabamento polido do aço inox.

**3.11.8 SABONETEIRA PLASTICA TIPO DISPENSER PARA SABONETE LIQUIDO
COM RESERVATORIO 800 A 1500 ML, INCLUSO FIXAÇÃO. AF_01/2020**

A saboneteira plástica tipo dispenser para sabonete líquido, com reservatório de capacidade entre 800 a 1500 ml, é um item de uso comum em sanitários e lavatórios de ambientes públicos ou institucionais, proporcionando praticidade, higiene e controle no uso do sabonete. Seu uso evita o desperdício e o contato direto com o produto, contribuindo para a salubridade do ambiente.

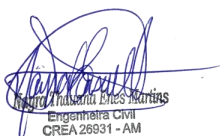
Execução:

O serviço inclui o fornecimento da saboneteira plástica do tipo dispenser com reservatório entre 800 e 1500 ml e sua fixação em parede. A instalação inicia-se com a definição do local apropriado, preferencialmente próximo à pia, a uma altura confortável para o uso. São feitas marcações para os pontos de fixação, seguidas de perfuração com broca adequada ao tipo de parede. A saboneteira é então fixada com buchas e parafusos, garantindo sua estabilidade. Após a fixação, realiza-se a limpeza do local e o teste funcional do sistema de acionamento do dispenser.

Recomendações:

A instalação deve respeitar as normas de ergonomia e acessibilidade, assegurando fácil alcance para todos os usuários. O dispenser deve ser fixado em superfície plana e firme, utilizando parafusos e buchas adequados. Recomenda-se a limpeza periódica com pano úmido e sabão neutro, evitando produtos abrasivos que possam danificar o plástico. Deve-se também monitorar o nível do reservatório e realizar o reabastecimento com sabonete líquido adequado ao equipamento.

**3.11.9 PAPELEIRA DE PAREDE EM METAL CROMADO SEM TAMPA, INCLUSO
FIXAÇÃO. AF_01/2020**


Engenheira Civil
CREA 26931 - AM



ESTADO DO AMAZONAS
PREFEITURA MUNICIPAL DE BENJAMIN CONSTANT
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA



Papeleira de parede em metal cromado sem tampa, destinada a dispensar papel higiênico de forma prática e organizada em ambientes sanitários, contribuindo para a higiene e conforto dos usuários.

Execução:

Fornecimento da papeleira em metal cromado, seguida da fixação na parede com parafusos e buchas apropriados, garantindo firmeza e posicionamento adequado para fácil acesso, conforme as normas técnicas e ergonomia.

Recomendações:

A instalação deve ser realizada em superfície sólida e resistente, posicionada em local acessível para usuários, considerando altura recomendada para conforto e acessibilidade. Recomenda-se inspeção periódica para assegurar a fixação e conservação do acabamento cromado.

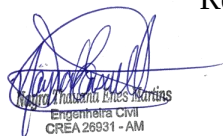
3.11.10 PAPELEIRA PLASTICA PRETO TIPO DISPENSER PARA PAPEL HIGIENICO ROLAO, REF. MOD1 DA JAPI OU SIMILAR

A papeleira plástica preta tipo dispenser para papel higiênico rolo, modelo MOD1 da Japi ou similar, é um equipamento utilizado em banheiros públicos, comerciais ou institucionais para armazenamento e distribuição de papel higiênico em rolos de grande capacidade. Este modelo oferece maior autonomia, reduz a frequência de reposições e proporciona maior organização e higiene no ambiente sanitário.

Execução:

O serviço compreende o fornecimento e a instalação da papeleira plástica tipo dispenser. Primeiramente, define-se a posição adequada para fixação, geralmente próxima ao vaso sanitário, conforme normas de acessibilidade e conforto de uso. Em seguida, marca-se na parede os pontos de fixação, realizam-se os furos com broca compatível ao tipo de material da parede e instalam-se buchas e parafusos. A papeleira é então fixada de forma segura e nivelada. Após a instalação, realiza-se a colocação do rolo de papel higiênico e a verificação do bom funcionamento do dispenser.

Recomendações:


Engenheiro Civil
CREA 26931 - AM



ESTADO DO AMAZONAS
PREFEITURA MUNICIPAL DE BENJAMIN CONSTANT
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA



Deve-se instalar a papelreira a uma altura e distância que permitam fácil alcance, em conformidade com as normas da ABNT para acessibilidade (como a NBR 9050). A fixação deve garantir firmeza e estabilidade, evitando deslocamentos com o uso contínuo. Recomenda-se a limpeza regular do equipamento com produtos neutros, evitando materiais abrasivos que possam danificar o plástico. Deve-se também manter o abastecimento do rolo de papel higiênico para garantir o uso contínuo do sanitário.

3.12 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

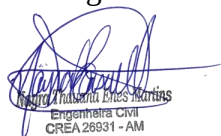
3.12.1 CABOS

3.12.1.1 CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 1,5 MM², ANTI-CHAMA 450/750 V, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. **AF_03/2023**

O cabo de cobre flexível isolado, 1,5 mm², anti-chama 450/750 V, para circuitos terminais é um componente essencial em instalações elétricas, projetado para a distribuição de energia em sistemas de baixa tensão. Sua flexibilidade facilita a instalação em eletrodutos e caixas de passagem, enquanto o isolamento anti-chama garante maior segurança, minimizando a propagação de incêndios em caso de curtos-circuitos ou sobrecargas. Ele é amplamente utilizado em circuitos de iluminação, tomadas e pequenos equipamentos, fornecendo a conexão segura e eficiente da energia elétrica aos pontos de consumo.

Execução:

A execução do fornecimento e instalação do cabo de cobre flexível de 1,5 mm² envolve a aquisição do material de acordo com as normas técnicas vigentes e as especificações do projeto elétrico. Antes da instalação, é fundamental verificar a integridade do isolamento do cabo e a compatibilidade com os demais componentes do circuito. A instalação propriamente dita consiste na passagem do cabo pelos eletrodutos, de forma a protegê-lo contra danos mecânicos e garantir sua organização. As conexões são realizadas nas caixas de passagem, tomadas, interruptores e luminárias, utilizando terminais adequados e ferramentas apropriadas para garantir contatos elétricos firmes e seguros. Durante todo o processo, é crucial seguir as normas


Engenheiro Civil
CREA 26931 - AM



ESTADO DO AMAZONAS
PREFEITURA MUNICIPAL DE BENJAMIN CONSTANT
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA



de segurança elétrica, como a desenergização do circuito e o uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs). Após a instalação, testes de continuidade e isolamento são realizados para verificar a correta funcionalidade do circuito e a ausência de falhas.

Recomendações:

Recomenda-se sempre utilizar cabos com certificação do INMETRO para garantir a qualidade e a segurança do material. O dimensionamento correto da bitola do cabo, mesmo que especificado como 1,5 mm², deve ser validado por um profissional qualificado, considerando a carga elétrica prevista para o circuito e a distância de percurso, a fim de evitar quedas de tensão e sobreaquecimento. É fundamental que a instalação seja realizada por eletricitistas capacitados, seguindo rigorosamente as normas da ABNT, como a NBR 5410 (Instalações Elétricas de Baixa Tensão), para assegurar a conformidade e a segurança de toda a instalação elétrica.

3.12.1.2 CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 2,5 MM², ANTI-CHAMA 450/750 V, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.
AF_03/2023

O cabo de cobre flexível isolado, 2,5 mm², anti-chama 450/750 V, para circuitos terminais é um condutor elétrico de maior capacidade que o de 1,5 mm², projetado para a distribuição de energia em instalações elétricas de baixa tensão. Sua flexibilidade facilita a instalação em eletrodutos e quadros de distribuição, e a característica anti-chama é crucial para a segurança, pois retarda a propagação de incêndios em caso de sobrecargas ou curtos-circuitos. Ele é ideal para alimentar tomadas de uso geral e específico que demandam maior corrente, como chuveiros, ar-condicionados, fornos elétricos e outros aparelhos de maior potência, garantindo um fluxo de energia seguro e eficiente.

Execução:

A execução do fornecimento e instalação do cabo de cobre flexível de 2,5 mm² começa com a aquisição do material, que deve estar em conformidade com as normas técnicas e as especificações do projeto elétrico. Antes de iniciar a instalação, é fundamental inspecionar o cabo para garantir a integridade do isolamento e confirmar sua compatibilidade com os demais componentes do sistema elétrico. A instalação em si envolve a passagem do cabo por


Engenheiro Civil
CREA 26931 - AM



ESTADO DO AMAZONAS
PREFEITURA MUNICIPAL DE BENJAMIN CONSTANT
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA



eletrodutos, garantindo sua proteção contra danos mecânicos e uma organização adequada. As conexões são realizadas em caixas de passagem, tomadas, disjuntores e outros pontos de consumo, utilizando terminais apropriados e ferramentas específicas para assegurar contatos elétricos firmes e seguros. Durante todo o processo, é imprescindível seguir as normas de segurança elétrica, como a desenergização do circuito e o uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs). Após a instalação, são realizados testes de continuidade e isolamento para verificar o correto funcionamento do circuito e a ausência de falhas.

Recomendações:

Recomenda-se sempre utilizar cabos com certificação do INMETRO para garantir a qualidade e a segurança do material. O dimensionamento da bitola de $2,5 \text{ mm}^2$ deve ser confirmado por um profissional qualificado, considerando a carga elétrica total dos aparelhos a serem conectados e a distância do circuito, para evitar quedas de tensão significativas e o superaquecimento do cabo, o que poderia comprometer a segurança da instalação. É fundamental que a instalação seja realizada por eletricitistas experientes, seguindo rigorosamente as normas da ABNT, como a NBR 5410 (Instalações Elétricas de Baixa Tensão), para assegurar a conformidade e a segurança de toda a infraestrutura elétrica.

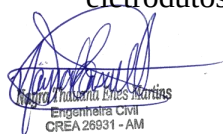
3.12.1.3 CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 4 mm^2 , ANTI-CHAMA 450/750 V, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.

AF_03/2023

O cabo de cobre flexível isolado 4 mm^2 , com isolação anti-chama 450/750 V, é utilizado na execução de circuitos terminais em instalações elétricas prediais e comerciais. Destina-se ao transporte seguro de energia elétrica entre o quadro de distribuição e os pontos de consumo, como tomadas e equipamentos, garantindo flexibilidade na instalação e resistência ao fogo.

Execução:

O serviço compreende o fornecimento e a instalação dos cabos de cobre flexíveis, conforme projeto elétrico aprovado. Inicialmente, realiza-se a passagem dos cabos por eletrodutos ou canaletas previamente instaladas, utilizando guia de passagem para evitar danos à


Engenheiro Civil
CREA 26931 - AM



ESTADO DO AMAZONAS
PREFEITURA MUNICIPAL DE BENJAMIN CONSTANT
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA



isolação. As extremidades são decapadas com ferramentas adequadas e conectadas a dispositivos como disjuntores, tomadas ou interruptores por meio de terminais apropriados, assegurando o aperto firme e seguro dos condutores. Todo o processo deve seguir as normas técnicas da ABNT (especialmente a NBR 5410), com atenção à identificação por cores e ao dimensionamento adequado da fiação.

Recomendações:

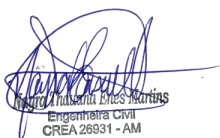
Antes da instalação, deve-se verificar a integridade dos cabos e das tubulações, garantindo que estejam livres de obstruções e umidade. O cabo de 4 mm² é indicado para circuitos que demandam maior corrente, como chuveiros, fornos elétricos ou tomadas de uso específico. É fundamental seguir rigorosamente o projeto elétrico e utilizar materiais certificados pelo INMETRO. Após a instalação, recomenda-se realizar testes de continuidade e isolação para garantir o perfeito funcionamento e segurança da rede elétrica.

**3.12.1.4 CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 6 MM², ANTI-CHAMA 450/750 V,
PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.
AF_03/2023**

O cabo de cobre flexível isolado, 6 mm², anti-chama 450/750 V, para circuitos terminais é um condutor elétrico de alta capacidade, projetado para a distribuição de energia em instalações elétricas de baixa tensão. Sua flexibilidade facilita a instalação em eletrodutos e caixas de passagem, e a característica anti-chama é fundamental para a segurança, pois retarda a propagação de incêndios em caso de sobrecargas ou curtos-circuitos. Ele é geralmente empregado em circuitos que demandam maior corrente, como os que alimentam chuveiros elétricos de alta potência, ar-condicionados, fornos elétricos, bombas d'água e outras cargas com consumo elevado, garantindo um fornecimento de energia robusto e seguro.

Execução:

A execução do fornecimento e instalação do cabo de cobre flexível de 6 mm² inicia-se com a aquisição do material, que deve estar em conformidade com as normas técnicas e as especificações do projeto elétrico. Antes da instalação, é crucial inspecionar o cabo para garantir a integridade do isolamento e confirmar sua compatibilidade com os demais componentes do


Engenheiro Civil
CREA 26931 - AM



ESTADO DO AMAZONAS
PREFEITURA MUNICIPAL DE BENJAMIN CONSTANT
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA



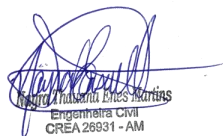
sistema elétrico. A instalação propriamente dita consiste na passagem do cabo por eletrodutos dimensionados para essa bitola, garantindo sua proteção contra danos mecânicos e uma organização adequada. As conexões são realizadas em caixas de passagem, disjuntores, tomadas de uso específico e outros pontos de consumo, utilizando terminais apropriados e ferramentas específicas para assegurar contatos elétricos firmes e seguros. Durante todo o processo, é imprescindível seguir as normas de segurança elétrica, como a desenergização do circuito e o uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs). Após a instalação, são realizados testes de continuidade e isolamento para verificar o correto funcionamento do circuito e a ausência de falhas.

Recomendações:

Recomenda-se sempre utilizar cabos com certificação do INMETRO para garantir a qualidade e a segurança do material. O dimensionamento da bitola de 6 mm² deve ser validado por um profissional qualificado, considerando a carga elétrica total dos aparelhos a serem conectados e a distância do circuito, para evitar quedas de tensão significativas e o superaquecimento do cabo, o que poderia comprometer a segurança da instalação. É fundamental que a instalação seja realizada por eletricitistas experientes, seguindo rigorosamente as normas da ABNT, como a NBR 5410 (Instalações Elétricas de Baixa Tensão), para assegurar a conformidade e a segurança de toda a infraestrutura elétrica.

3.12.1.5 CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 10 MM², ANTI-CHAMA 450/750 V, PARA DISTRIBUIÇÃO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.
AF_10/2020

O cabo de cobre flexível isolado, 10 mm², anti-chama 450/750 V, para distribuição, é um condutor elétrico robusto, projetado para a alimentação de circuitos de maior demanda em instalações elétricas de baixa tensão, sendo comumente utilizado como cabo alimentador ou para distribuição principal em quadros elétricos. Sua flexibilidade facilita a instalação em eletrodutos de maior diâmetro e bandejas, enquanto a característica anti-chama é vital para a segurança, pois retarda significativamente a propagação de incêndios em caso de sobrecargas ou curtos-circuitos. Ele é ideal para alimentar cargas de alta potência, como sistemas de ar-condicionado central,


Engenheiro Civil
CREA 26931 - AM



ESTADO DO AMAZONAS
PREFEITURA MUNICIPAL DE BENJAMIN CONSTANT
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA



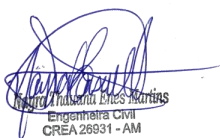
máquinas industriais, ou para a distribuição geral de energia em edifícios residenciais, comerciais e industriais, garantindo um fornecimento de energia confiável e seguro.

Execução:

A execução do fornecimento e instalação do cabo de cobre flexível de 10 mm² começa com a aquisição do material, que deve estar em total conformidade com as normas técnicas vigentes e as especificações detalhadas do projeto elétrico. Antes de iniciar a instalação, é crucial inspecionar o cabo para garantir a integridade de seu isolamento e confirmar sua compatibilidade com os demais componentes do sistema elétrico. A instalação propriamente dita consiste na passagem do cabo por eletrodutos ou bandejas dimensionados para essa bitola, garantindo sua proteção contra danos mecânicos e uma organização adequada. As conexões são realizadas em quadros de distribuição, disjuntores e outros pontos de alimentação principal, utilizando terminais apropriados, como olhais e conectores de compressão, e ferramentas específicas para assegurar contatos elétricos firmes e seguros. Durante todo o processo, é imprescindível seguir rigorosamente as normas de segurança elétrica, como a desenergização do circuito e o uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs). Após a instalação, são realizados testes de continuidade, isolamento e resistência para verificar o correto funcionamento do circuito e a ausência de falhas.

Recomendações:

Recomenda-se sempre utilizar cabos com certificação do INMETRO para garantir a qualidade, a durabilidade e a segurança do material. O dimensionamento da bitola de 10 mm² deve ser validado por um engenheiro eletricista ou profissional qualificado, considerando a carga elétrica total prevista para os circuitos que serão alimentados, a distância de percurso e a queda de tensão máxima permitida, para evitar superaquecimento e perdas de energia. É fundamental que a instalação seja realizada por eletricistas experientes e qualificados, seguindo rigorosamente as normas da ABNT, como a NBR 5410 (Instalações Elétricas de Baixa Tensão) e a NBR 16690 (Instalações Elétricas de Arranjos Fotovoltaicos, se aplicável), para assegurar a conformidade, a eficiência e a segurança de toda a infraestrutura elétrica.


Engenheiro Civil
CREA 26931 - AM



ESTADO DO AMAZONAS
PREFEITURA MUNICIPAL DE BENJAMIN CONSTANT
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA



3.12.1.6 CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 35 MM², ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA REDE ENTERRADA DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2021

O cabo de cobre flexível isolado, 35 mm², anti-chama 0,6/1,0 KV, para rede enterrada de distribuição de energia elétrica, é um condutor robusto e especialmente projetado para sistemas de alimentação subterrânea em baixa tensão. Sua flexibilidade facilita a instalação em valas e dutos, e sua especificação anti-chama é crucial para a segurança, minimizando a propagação de fogo em caso de falhas elétricas. Este cabo é ideal para alimentações principais de edificações, sistemas de iluminação pública subterrânea, ou para a interligação de transformadores e subestações de pequeno porte, garantindo um fornecimento de energia seguro e confiável em ambientes onde a fiação aérea não é desejada ou possível.

Execução:

A execução do fornecimento e instalação do cabo de cobre flexível de 35 mm² para rede enterrada começa com a aquisição do material, que deve estar em total conformidade com as normas técnicas vigentes e as especificações do projeto elétrico. Antes de iniciar a instalação, é crucial inspecionar o cabo para garantir a integridade de seu isolamento e confirmar sua compatibilidade com os demais componentes do sistema, como emendas e terminais. A instalação propriamente dita envolve a abertura de valas com profundidade e largura adequadas, a preparação do leito com uma camada de areia para proteção, a passagem do cabo e a posterior cobertura com material inerte e identificação (fita de advertência). As conexões são realizadas em caixas de passagem subterrâneas ou em quadros de distribuição, utilizando terminais apropriados, como muflas e conectores de compressão, e ferramentas específicas para assegurar contatos elétricos firmes e seguros. Durante todo o processo, é imprescindível seguir rigorosamente as normas de segurança, como a desenergização do circuito e o uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs), além de observar as diretrizes para trabalhos em redes enterradas. Após a instalação, são realizados testes de continuidade, isolamento e resistência para verificar o correto funcionamento do circuito e a ausência de falhas.

Recomendações:


Engenheiro Civil
CREA 26931 - AM



ESTADO DO AMAZONAS
PREFEITURA MUNICIPAL DE BENJAMIN CONSTANT
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA



Recomenda-se sempre utilizar cabos com certificação do INMETRO e com características específicas para enterramento, como proteção contra umidade e ataques de roedores, se o ambiente justificar, para garantir a durabilidade e a segurança do material. O dimensionamento da bitola de 35 mm² deve ser validado por um engenheiro eletricista ou profissional qualificado, considerando a carga elétrica total prevista, a distância de percurso e a queda de tensão máxima permitida, para evitar superaquecimento e perdas de energia significativas. É fundamental que a instalação seja realizada por equipes especializadas em redes subterrâneas, seguindo rigorosamente as normas da ABNT, como a NBR 5410 (Instalações Elétricas de Baixa Tensão) e, se aplicável, normas específicas de concessionárias de energia para redes enterradas, para assegurar a conformidade, a eficiência e a segurança de toda a infraestrutura elétrica. Recomenda-se também a documentação precisa da rota do cabo para futuras manutenções e evitar danos.

3.12.2 ELETRODUTOS E ACESSÓRIOS

3.12.2.1 ELETROCALHA LISA OU PERFURADA EM AÇO GALVANIZADO, LARGURA 250MM E ALTURA 50MM, INCLUSIVE EMENDA E FIXAÇÃO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_04/2023

A eletrocalha lisa ou perfurada em aço galvanizado, com largura de 250mm e altura de 50mm, é um sistema de bandejamento metálico utilizado para organizar e proteger cabos elétricos em instalações comerciais, industriais e até mesmo em grandes edifícios residenciais. A versão perfurada permite maior ventilação para os cabos, auxiliando na dissipação de calor, enquanto a lisa oferece maior proteção contra poeira e danos mecânicos. O aço galvanizado garante resistência à corrosão, especialmente importante em ambientes úmidos como Manaus. Inclui também as emendas e fixações necessárias, o que a torna uma solução completa para a distribuição de fiação, facilitando futuras manutenções e expansões da rede elétrica.

Execução:

A execução do fornecimento e instalação da eletrocalha inicia-se com o planejamento da rota, considerando o percurso ideal para os cabos e os pontos de fixação. Após o fornecimento


Engenheiro Civil
CREA 26931 - AM



ESTADO DO AMAZONAS
PREFEITURA MUNICIPAL DE BENJAMIN CONSTANT
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA



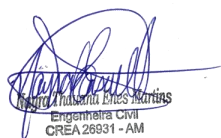
do material, que deve atender às especificações de largura, altura e tipo (lisa ou perfurada), a instalação prossegue com a montagem das hastes ou suportes de fixação no teto ou paredes, de acordo com o projeto. As seções de eletrocalha são então elevadas e encaixadas nos suportes, utilizando as emendas para conectar os trechos e formar a rota contínua. É fundamental garantir o alinhamento e o nivelamento das eletrocalhas, e as fixações devem ser robustas o suficiente para suportar o peso dos cabos. Por fim, os cabos elétricos são cuidadosamente acomodados dentro das eletrocalhas, e tampas (se aplicável) são instaladas para proteção adicional. Durante todo o processo, é importante utilizar equipamentos de proteção individual (EPIs) e seguir as normas de segurança para trabalhos em altura, se necessário.

Recomendações:

Recomenda-se dimensionar corretamente a eletrocalha para a quantidade de cabos a serem instalados, garantindo espaço para futuras expansões e uma boa ventilação, caso opte pela perfurada. É fundamental utilizar acessórios originais do fabricante para emendas e fixações, o que assegura a integridade do sistema e a durabilidade da instalação. Em ambientes úmidos como Manaus, a galvanização a fogo da eletrocalha pode oferecer maior resistência à corrosão do que outros tipos de galvanização. Além disso, a instalação deve ser realizada por profissionais qualificados, seguindo as normas técnicas pertinentes, como a NBR 5410, para garantir a segurança e a funcionalidade da rede elétrica.

3.12.2.2 ELETRODUTO FLEXÍVEL CORRUGADO REFORÇADO, PVC, DN 25 MM (3/4"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM FORRO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023

O eletroduto flexível corrugado reforçado, PVC, DN 25 mm (3/4"), é um duto não metálico, leve e resistente, projetado para a proteção e o encaminhamento de cabos elétricos em instalações internas, especialmente quando instalado em forro. Sua flexibilidade, facilitada pelas corrugações, permite que ele se curve sem a necessidade de conexões angulares, simplificando a instalação em espaços restritos e com desvios. Fabricado em PVC, ele oferece isolamento elétrico e resistência à umidade, o que é importante em umidade de Manaus. Sua função principal é proteger os fios e cabos elétricos contra danos mecânicos, umidade e poeira, além de


Engenheiro Civil
CREA 26931 - AM



ESTADO DO AMAZONAS
PREFEITURA MUNICIPAL DE BENJAMIN CONSTANT
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA



organizar a fiação em circuitos terminais como iluminação e tomadas de uso geral, garantindo a segurança e a conformidade da instalação elétrica.

Execução:

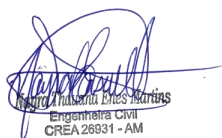
A execução do fornecimento e instalação do eletroduto flexível de 25 mm começa com a aquisição do material, que deve atender às normas técnicas e às especificações do projeto elétrico. Antes de instalar, é importante verificar a integridade do eletroduto e a compatibilidade com os cabos a serem passados. A instalação em forro exige que o eletroduto seja posicionado de forma que siga o trajeto dos circuitos elétricos, fixando-o à estrutura do forro ou telhado com braçadeiras apropriadas para evitar que ele ceda ou danifique o acabamento. A passagem dos cabos é feita após a fixação do eletroduto, utilizando um guia (passa-fio) para facilitar a inserção. É crucial evitar dobras excessivas que possam dificultar a passagem dos cabos ou danificar o eletroduto. Por fim, as pontas do eletroduto são conectadas às caixas de passagem e luminárias, garantindo uma proteção contínua da fiação. Durante todo o processo, é fundamental usar EPIs e seguir as normas de segurança para trabalhos em altura, se for o caso.

Recomendações:

Recomenda-se utilizar eletrodutos com o selo do INMETRO, garantindo a qualidade e a segurança do produto. É fundamental dimensionar corretamente o diâmetro do eletroduto para a quantidade de cabos que ele vai abrigar, evitando o estrangulamento dos fios, o que pode causar superaquecimento. Em áreas com alta umidade, como Manaus, a escolha do PVC é favorável por sua resistência à corrosão, mas é vital garantir que as conexões sejam bem vedadas para evitar a entrada de água. A instalação deve ser feita por eletricitistas qualificados, seguindo a NBR 5410, para assegurar a conformidade da instalação e a proteção contra incêndios, mesmo que o forro não seja um ambiente molhado.

**3.12.2.3 ELETRODUTO FLEXÍVEL CORRUGADO, PVC, DN 32 MM (1"), PARA
CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM PAREDE - FORNECIMENTO
E INSTALAÇÃO. AF_03/2023**

O eletroduto flexível corrugado de PVC, DN 32 mm (1"), é um componente utilizado para conduzir e proteger os cabos elétricos em circuitos terminais, especialmente em instalações


Engenheiro Civil
CREA 26931 - AM



ESTADO DO AMAZONAS
PREFEITURA MUNICIPAL DE BENJAMIN CONSTANT
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA



embutidas em paredes. Sua função principal é assegurar a integridade dos condutores, facilitando a manutenção futura e oferecendo proteção mecânica e contra agentes externos.

Execução:

O serviço consiste no fornecimento e instalação do eletroduto corrugado DN 32 mm, conforme o traçado previsto no projeto elétrico. A instalação inicia-se com a abertura dos rasgos nas paredes de alvenaria, utilizando ferramentas apropriadas. Em seguida, o eletroduto é cortado nas medidas necessárias, posicionado e fixado com abraçadeiras ou grampos, respeitando o raio mínimo de curvatura e as passagens previstas para os condutores. Após a instalação, procede-se ao fechamento dos rasgos com argamassa e acabamento adequado. O eletroduto deve ser testado com guia para garantir a continuidade e a possibilidade de passagem dos cabos antes do fechamento da parede.

Recomendações:

Utilizar eletrodutos de qualidade, com certificação conforme norma NBR 15465, garantindo resistência ao esmagamento e à propagação de chamas. O diâmetro DN 32 mm é recomendado para agrupamentos de circuitos ou para condutores de maior bitola, possibilitando espaço adequado à ventilação e futuras manutenções. Deve-se evitar curvas excessivas e esmagamentos que dificultem a passagem dos cabos, e é essencial manter a separação entre eletrodutos de diferentes sistemas (força, dados, telefonia).

3.12.2.4 ELETRODUTO RIGIDO, EM AÇO ZINCADO OU GALVANIZADO, TIPO PESADO, DN=1 1/2", APARENTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.
AF_10/2022

O eletroduto rígido, em aço zincado ou galvanizado, tipo pesado, DN=1 1/2", é um conduto metálico robusto, ideal para a proteção de cabos elétricos em instalações aparentes, ou seja, visíveis. O aço zincado ou galvanizado confere excelente resistência à corrosão, o que é um ponto importante para o ambiente de Manaus. Sua classificação como "tipo pesado" indica maior espessura de parede, proporcionando alta resistência mecânica contra impactos e compressão. Esse tipo de eletroduto é comumente utilizado em ambientes industriais, garagens, subestações e áreas onde a proteção física dos cabos é crucial, além de conferir um acabamento estético


Engenheiro Civil
CREA 26931 - AM



ESTADO DO AMAZONAS
PREFEITURA MUNICIPAL DE BENJAMIN CONSTANT
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA



industrial quando deixado exposto. Ele garante a segurança e a integridade da fiação elétrica em locais de alto tráfego ou com risco de danos.

Execução:

A execução do fornecimento e instalação do eletroduto rígido de 1 1/2" em aço zincado ou galvanizado começa com a aquisição do material, que deve estar em conformidade com as normas técnicas e as especificações do projeto. Antes da instalação, é fundamental planejar a rota do eletroduto, identificando os pontos de fixação e as necessidades de curvas e conexões. A instalação, sendo aparente, exige precisão no alinhamento e nivelamento para um acabamento estético e funcional. Os eletrodutos são fixados às paredes ou tetos utilizando abraçadeiras e suportes metálicos apropriados, com espaçamento adequado. As curvas são feitas utilizando curvadores de eletroduto ou adquirindo curvas pré-fabricadas. As conexões entre os trechos são realizadas com luvas roscáveis, garantindo uma união firme e contínua. Após a montagem da estrutura, os cabos elétricos são passados pelo interior do eletroduto, que deve ser dimensionado para permitir a passagem sem dificuldade e com espaço para futura manutenção ou expansão. Durante todo o processo, é crucial utilizar equipamentos de proteção individual (EPIs) e seguir as normas de segurança para trabalhos em altura, se necessário.

Recomendações:

Recomenda-se sempre utilizar eletrodutos com certificação de qualidade para garantir sua resistência e durabilidade. O dimensionamento da bitola de 1 1/2" deve ser cuidadosamente calculado por um profissional, considerando a quantidade e a bitola dos cabos que serão instalados, evitando o preenchimento excessivo, que pode dificultar a passagem e causar superaquecimento. Para instalações em Manaus, é vital verificar a qualidade da galvanização para garantir a máxima proteção contra a umidade e a corrosão. A instalação deve ser realizada por eletricitistas qualificados, que possuam experiência com eletrodutos rígidos metálicos, seguindo rigorosamente as normas da ABNT, como a NBR 5410, para assegurar a conformidade, a segurança e a durabilidade da instalação elétrica aparente.


Engenheiro Civil
CREA 26931 - AM



ESTADO DO AMAZONAS
PREFEITURA MUNICIPAL DE BENJAMIN CONSTANT
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA



3.12.2.5 ELETRODUTO RÍGIDO ROSCÁVEL, PVC, DN 60 MM (2"), PARA REDE ENTERRADA DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2021

O eletroduto rígido roscável de PVC DN 60 mm (2") é utilizado em instalações subterrâneas para condução e proteção de cabos da rede de distribuição de energia elétrica. Sua rigidez e capacidade de rosqueamento garantem vedação eficiente e resistência mecânica adequada para suportar cargas do solo, evitando danos aos condutores elétricos e assegurando a durabilidade da instalação.

Execução:

O serviço inicia-se com a escavação manual ou mecanizada da vala conforme profundidade e largura especificadas em projeto, geralmente entre 60 e 80 cm de profundidade. Em seguida, o fundo da vala é regularizado e, quando necessário, preparada uma camada de areia para apoio. Os eletrodutos DN 60 mm são então posicionados com suas extremidades rosqueadas e conectadas com luvas apropriadas, garantindo a estanqueidade. A instalação deve prever caixas de passagem em intervalos regulares ou em mudanças de direção. Após a conferência do alinhamento, os dutos são cobertos com camada de areia e posteriormente com terra compactada. Antes do fechamento total, é recomendável a passagem de guia para verificar a continuidade dos eletrodutos.

Recomendações:

Utilizar eletrodutos conforme a NBR 15465 e NBR 5410, observando resistência à compressão e impactos, especialmente em instalações sujeitas a tráfego ou em áreas externas. A vedação das conexões deve ser rigorosa para evitar infiltrações de água e entrada de detritos. Em locais com risco de alagamento ou presença de agentes agressivos no solo, recomenda-se o uso de eletrodutos com juntas coladas e proteção adicional. Identificar as extremidades dos dutos para facilitar manutenções futuras e manter distanciamento seguro de outras tubulações subterrâneas.



ESTADO DO AMAZONAS
PREFEITURA MUNICIPAL DE BENJAMIN CONSTANT
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA



3.12.2.6 PERFILADO PERFURADO 38x19x6000mm CHAPA 16

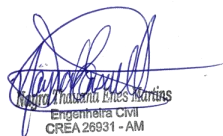
O perfilado perfurado 38x19x6000mm, chapa 16, é um componente metálico versátil, com 6 metros de comprimento, utilizado principalmente como suporte e estrutura para a instalação de eletrocalhas, eletrodutos e outros elementos de infraestrutura elétrica e de dados. As perfurações ao longo do perfilado facilitam a fixação de abraçadeiras, parafusos e outros acessórios, permitindo uma montagem flexível e adaptável às necessidades do projeto. A chapa 16 indica uma boa espessura, conferindo resistência e durabilidade ao material, o que é crucial para suportar o peso dos cabos e equipamentos. Ele é amplamente empregado em instalações comerciais, industriais e grandes obras, onde a organização e a sustentação da fiação são essenciais, proporcionando uma solução prática e segura para a distribuição de sistemas elétricos e de comunicação.

Execução:

A execução do fornecimento e instalação do perfilado perfurado 38x19x6000mm, chapa 16, inicia-se com o planejamento da rota e dos pontos de fixação, considerando a distribuição dos cabos e equipamentos a serem suportados. O material é adquirido de acordo com as especificações e o comprimento necessário para cada trecho. A instalação envolve a medição e o corte do perfilado no tamanho adequado, quando necessário. Em seguida, os perfilados são fixados às paredes ou tetos utilizando parafusos, porcas e arruelas apropriadas, garantindo que os pontos de fixação sejam robustos o suficiente para suportar o peso total da infraestrutura. É fundamental garantir o alinhamento e o nivelamento dos perfilados para um acabamento estético e funcional. Após a fixação da estrutura principal, os eletrodutos ou eletrocalhas são acoplados ao perfilado utilizando abraçadeiras específicas, parafusos e porcas, assegurando a organização e a proteção dos cabos. Durante todo o processo, é crucial utilizar equipamentos de proteção individual (EPIs) e seguir as normas de segurança para trabalhos em altura, se aplicável.

Recomendações:

Recomenda-se dimensionar corretamente a quantidade de perfilados e os pontos de fixação, levando em conta o peso total dos cabos e equipamentos a serem suportados, para garantir a segurança e a estabilidade da instalação. É fundamental utilizar acessórios de fixação e abraçadeiras compatíveis com o perfilado, preferencialmente do mesmo fabricante, para


Engenheiro Civil
CREA 26931 - AM



ESTADO DO AMAZONAS
PREFEITURA MUNICIPAL DE BENJAMIN CONSTANT
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA



assegurar uma montagem segura e duradoura. Para ambientes com alta umidade, como Manaus, é aconselhável utilizar perfilados com acabamento galvanizado a fogo para maior resistência à corrosão, aumentando a vida útil do sistema. A instalação deve ser realizada por profissionais qualificados, seguindo as normas técnicas pertinentes, como a NBR 5410, para garantir a conformidade e a segurança de toda a infraestrutura elétrica.

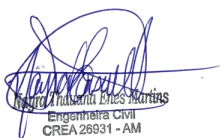
**3.12.2.7 TAMPA DE ENCAIXE PARA ELETROCALHA, GALVANIZADA A FOGO,
L= 50 MM**

A tampa de encaixe para eletrocalha, galvanizada a fogo, com largura de 50 mm (L=50mm), é um acessório crucial para sistemas de eletrocalhas, especificamente projetada para cobrir e proteger os cabos elétricos acomodados no interior da eletrocalha. A galvanização a fogo oferece uma camada robusta de zinco, conferindo-lhe uma resistência superior à corrosão, o que é fundamental em ambientes úmidos e desafiadores como Manaus. Sua principal função é resguardar os cabos contra poeira, umidade, danos mecânicos e interferências externas, além de proporcionar um acabamento estético mais limpo e organizado à instalação. É um item essencial para garantir a segurança e a longevidade da fiação elétrica em indústrias, comércios e grandes edifícios.

Execução:

A execução do fornecimento e instalação da tampa de encaixe inicia-se com a aquisição do material, que deve ser compatível com as eletrocalhas já instaladas, especialmente no que tange à largura (50 mm). Após a passagem e organização dos cabos dentro da eletrocalha, a tampa é simplesmente encaixada sobre a estrutura. Em alguns modelos, pode haver a necessidade de fixadores adicionais, como presilhas ou parafusos, para garantir que a tampa permaneça firmemente no lugar, especialmente em trechos verticais ou em ambientes com vibração. É importante que a tampa seja instalada de forma contínua ao longo de todo o percurso da eletrocalha, cobrindo todos os cabos expostos. Durante a instalação, deve-se tomar cuidado para não prender ou danificar os cabos.

Recomendações:


Engenheiro Civil
CREA 26931 - AM



ESTADO DO AMAZONAS
PREFEITURA MUNICIPAL DE BENJAMIN CONSTANT
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA



Recomenda-se sempre utilizar tampas que sejam originais ou compatíveis com a marca e modelo da eletrocalha para garantir um encaixe perfeito e uma proteção eficaz. A galvanização a fogo é altamente recomendada para o ambiente de Manaus, pois oferece uma resistência superior à corrosão em comparação com outros tipos de galvanização, prolongando a vida útil do sistema. É fundamental que a tampa seja instalada em todos os trechos onde os cabos precisam de proteção, mesmo em ambientes internos, para garantir a segurança e a conformidade com as normas elétricas. Em caso de necessidade de acesso frequente aos cabos, deve-se considerar modelos de tampas com fácil remoção.

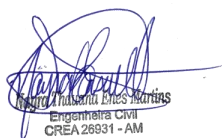
3.12.3 DISPOSITIVOS DE PROTEÇÃO

3.12.3.1 DISJUNTOR MONOPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 10A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020

O disjuntor monopolar tipo DIN com corrente nominal de 10A é um dispositivo de segurança essencial em instalações elétricas de baixa tensão. Ele é projetado para proteger circuitos elétricos contra sobrecargas e curtos-circuitos, desarmando automaticamente a energia quando uma falha é detectada. O termo "monopolar" indica que ele protege uma única fase, e o "tipo DIN" refere-se ao seu padrão de montagem em trilhos, comum em quadros de distribuição modernos. A corrente nominal de 10A significa que ele é ideal para circuitos terminais de menor demanda, como iluminação e tomadas de uso geral, garantindo a integridade dos equipamentos e a segurança dos usuários, evitando superaquecimentos e incêndios na fiação elétrica.

Execução:

A execução do fornecimento e instalação do disjuntor monopolar de 10A começa com a aquisição do componente, que deve ser de marca confiável e atender às normas técnicas. Antes de qualquer intervenção, é crucial desenergizar o circuito principal no quadro de distribuição para garantir a segurança do eletricitista. A instalação é feita encaixando o disjuntor no trilho DIN do quadro elétrico. Em seguida, os cabos são conectados aos terminais do disjuntor: o cabo de fase do circuito a ser protegido é conectado ao terminal de entrada e o cabo que segue para as cargas (iluminação, tomadas) é conectado ao terminal de saída. É fundamental que as conexões


Engenheiro Civil
CREA 26931 - AM



ESTADO DO AMAZONAS
PREFEITURA MUNICIPAL DE BENJAMIN CONSTANT
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA



sejam firmes para evitar mau contato e aquecimento. Após a instalação, o disjuntor é testado ligando-o e verificando se o circuito funciona corretamente. Durante todo o processo, o uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs), como luvas isolantes e óculos de proteção, é indispensável.

Recomendações:

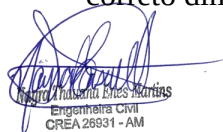
Recomenda-se sempre utilizar disjuntores com certificação do INMETRO para garantir a segurança e a conformidade com as normas brasileiras. O dimensionamento da corrente nominal de 10A deve ser validado por um eletricitista ou engenheiro, garantindo que seja adequado à carga do circuito que ele irá proteger, evitando desarmes indevidos ou, pior, a falta de proteção em caso de sobrecarga. A instalação deve ser realizada por um profissional qualificado, seguindo rigorosamente as normas da ABNT, especialmente a NBR 5410 (Instalações Elétricas de Baixa Tensão), para assegurar a funcionalidade e a segurança de toda a instalação elétrica. É crucial identificar claramente o circuito que cada disjuntor protege no quadro de distribuição.

3.12.3.2 DISJUNTOR BIPOLAR TIPO NEMA, CORRENTE NOMINAL DE 10 ATÉ 50A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020

O disjuntor bipolar tipo NEMA com corrente nominal de 10 até 50A é um dispositivo de proteção elétrica que interrompe automaticamente o fluxo de corrente quando ocorre sobrecarga ou curto-circuito em circuitos bifásicos. Esse tipo de disjuntor é comumente utilizado em quadros de distribuição de energia elétrica em edificações residenciais, comerciais ou industriais, proporcionando segurança e controle eficiente da instalação elétrica.

Execução:

A instalação do disjuntor inicia-se com o desligamento geral da rede elétrica. Em seguida, o equipamento é fixado em trilho padrão dentro do quadro de distribuição, respeitando a posição adequada para a conexão dos condutores. Os cabos fase são identificados, descascados e conectados aos terminais do disjuntor, com aperto firme dos parafusos. O disjuntor é então testado quanto ao funcionamento de acionamento (ligar/desligar) e verificada a continuidade dos circuitos. Após a conclusão, é religada a energia e feita a verificação de carga para garantir o correto dimensionamento e funcionamento da proteção.


Engenheira Civil
CREA 26931 - AM



ESTADO DO AMAZONAS
PREFEITURA MUNICIPAL DE BENJAMIN CONSTANT
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA



Recomendações:

Utilizar disjuntores com certificação conforme normas NEMA e NBR NM 60898, dimensionados adequadamente para os condutores e cargas a serem protegidas. Verificar se o quadro elétrico possui espaço suficiente e compatibilidade com o modelo do disjuntor. Garantir que os terminais estejam bem fixados para evitar aquecimento por mau contato. A instalação deve ser realizada por profissional habilitado, e recomenda-se etiquetar o disjuntor indicando o circuito correspondente para facilitar futuras manutenções e inspeções.

**3.12.3.3 DISJUNTOR TERMOMAGNETICO BIPOLAR 80 A, PADRÃO DIN
(EUROPEU - LINHA BRANCA), CURVA C, CORRENTE 5KA**

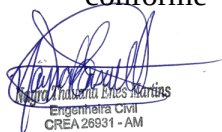
O disjuntor termomagnético bipolar 80 A, padrão DIN (europeu – linha branca), curva C, corrente de interrupção de 5 kA, é um dispositivo de proteção elétrica projetado para interromper automaticamente o circuito em caso de sobrecargas ou curtos-circuitos. A curva C indica que o disjuntor é adequado para proteger circuitos com cargas indutivas moderadas, como motores, condicionadores de ar e equipamentos que geram picos de corrente no momento da partida. Esse disjuntor é amplamente utilizado em instalações comerciais, residenciais e prediais de médio porte.

Execução:

A instalação do disjuntor é realizada com a rede elétrica desligada. O equipamento é fixado em trilho DIN dentro do quadro de distribuição, garantindo a compatibilidade física com o padrão europeu. Os dois condutores fase são preparados, descascados e conectados aos terminais do disjuntor, sendo devidamente apertados com ferramenta adequada para assegurar o contato firme. Após a fixação, é feita a verificação de posicionamento e acionamento mecânico do disjuntor (ligar/desligar). Em seguida, a energia é religada e realiza-se o teste funcional para confirmar o correto funcionamento da proteção e a ausência de aquecimento nos terminais.

Recomendações:

Certificar-se de que o disjuntor seja compatível com o quadro de distribuição e com as exigências de carga da instalação elétrica. Utilizar exclusivamente disjuntores com certificação conforme normas técnicas vigentes (NBR NM 60898 e IEC 60947-2). A curva C deve ser


Engenheiro Civil
CREA 26931 - AM



ESTADO DO AMAZONAS
PREFEITURA MUNICIPAL DE BENJAMIN CONSTANT
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA



escolhida considerando as características das cargas a serem protegidas. A instalação deve ser feita por profissional habilitado, com a identificação clara do circuito protegido. É importante também verificar a integridade dos cabos e condutores conectados para garantir a eficácia e segurança do sistema.

3.12.4 TOMADAS E INTERRUPTORES

3.12.4.1 TOMADA BAIXA DE EMBUTIR (1 MÓDULO), 2P+T 10 A, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023

A tomada baixa de embutir (1 módulo), 2P+T 10A, incluindo suporte e placa, é um ponto de conexão elétrica padrão, projetado para ser instalada na parede de forma embutida, oferecendo um acabamento discreto e seguro. Com 2P+T (dois polos mais terra), ela garante a conexão correta dos condutores de fase, neutro e aterramento, essencial para a segurança de equipamentos elétricos. A capacidade de 10A a torna adequada para a maioria dos eletrodomésticos e equipamentos de uso geral, como computadores, televisores, carregadores de celular e pequenos eletrodomésticos, que não demandam alta corrente. O fornecimento inclui o suporte para fixação na caixa de embutir e a placa de acabamento, que confere estética e proteção ao módulo. É um item fundamental em qualquer instalação elétrica residencial ou comercial em Manaus, proporcionando pontos de energia acessíveis e seguros.

Execução:

A execução do fornecimento e instalação da tomada de embutir de 10A começa com a aquisição do conjunto completo (módulo, suporte e placa) de uma marca confiável e que atenda às normas brasileiras. No local da instalação, é fundamental desenergizar o circuito onde a tomada será conectada para garantir a segurança do eletricitista. Com a caixa de embutir já instalada na parede, os cabos elétricos (fase, neutro e terra) são preparados, descascando-se as pontas na medida correta. Em seguida, as pontas dos cabos são conectadas aos terminais correspondentes do módulo da tomada, garantindo um bom contato e um aperto firme dos parafusos. O módulo, já fixado ao suporte, é então encaixado na caixa de embutir, sendo parafusado para garantir sua estabilidade. Por fim, a placa de acabamento é encaixada sobre o


Engenheiro Civil
CREA 26931 - AM



ESTADO DO AMAZONAS
PREFEITURA MUNICIPAL DE BENJAMIN CONSTANT
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA



módulo e o suporte, cobrindo as imperfeições da caixa e conferindo o aspecto final. É crucial testar a tomada após a instalação, utilizando um multímetro ou testador de polaridade para verificar as conexões de fase, neutro e terra. Durante todo o processo, o uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs), como luvas isolantes, é indispensável.

Recomendações:

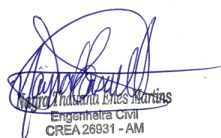
Recomenda-se sempre utilizar tomadas com certificação do INMETRO para garantir a segurança e a conformidade com as normas brasileiras, especialmente a NBR 14136 (que define o padrão brasileiro de plugues e tomadas). É fundamental que a instalação seja realizada por um eletricitista qualificado, seguindo rigorosamente as diretrizes da NBR 5410 (Instalações Elétricas de Baixa Tensão), para assegurar a correta polaridade, o aterramento eficiente e a segurança da instalação. Deve-se verificar se a bitola do cabo que alimenta a tomada é compatível com a corrente de 10A, garantindo que não haja superaquecimento.

3.12.4.2 TOMADA MÉDIA DE EMBUTIR (1 MÓDULO), 2P+T 20 A, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023

A tomada média de embutir (1 módulo), 2P+T 20A, incluindo suporte e placa, é um ponto de conexão elétrica robusto, projetado para ser instalada na parede de forma embutida, oferecendo um acabamento discreto e seguro. Com 2P+T (dois polos mais terra), ela garante a conexão correta dos condutores de fase, neutro e aterramento, crucial para a segurança de equipamentos elétricos. A capacidade de 20A a torna ideal para alimentar equipamentos de maior potência que a tomada de 10A, como micro-ondas, secadores de cabelo, máquinas de lavar, aspiradores de pó mais potentes, ou até mesmo algumas unidades de ar-condicionado de janela de menor capacidade. O fornecimento inclui o suporte para fixação na caixa de embutir e a placa de acabamento, que confere estética e proteção ao módulo. É um item fundamental em instalações elétricas residenciais e comerciais em Manaus, proporcionando pontos de energia acessíveis e seguros para aparelhos que demandam maior corrente.

Execução:

A execução do fornecimento e instalação da tomada de embutir de 20A começa com a aquisição do conjunto completo (módulo, suporte e placa) de uma marca confiável e que atenda


Engenheira Civil
CREA 26931 - AM



ESTADO DO AMAZONAS
PREFEITURA MUNICIPAL DE BENJAMIN CONSTANT
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA



às normas brasileiras. No local da instalação, é fundamental desenergizar o circuito onde a tomada será conectada para garantir a segurança do eletricitista. Com a caixa de embutir já instalada na parede, os cabos elétricos (fase, neutro e terra), que devem ter bitola compatível com a corrente de 20A, são preparados, descascando-se as pontas na medida correta. Em seguida, as pontas dos cabos são conectadas aos terminais correspondentes do módulo da tomada, garantindo um bom contato e um aperto firme dos parafusos. O módulo, já fixado ao suporte, é então encaixado na caixa de embutir, sendo parafusado para garantir sua estabilidade. Por fim, a placa de acabamento é encaixada sobre o módulo e o suporte, cobrindo as imperfeições da caixa e conferindo o aspecto final. É crucial testar a tomada após a instalação, utilizando um multímetro ou testador de polaridade para verificar as conexões de fase, neutro e terra. Durante todo o processo, o uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs), como luvas isolantes, é indispensável.

Recomendações:

Recomenda-se sempre utilizar tomadas com certificação do INMETRO para garantir a segurança e a conformidade com as normas brasileiras, especialmente a NBR 14136. É fundamental que a instalação seja realizada por um eletricitista qualificado, seguindo rigorosamente as diretrizes da NBR 5410 (Instalações Elétricas de Baixa Tensão), para assegurar a correta polaridade, o aterramento eficiente e a segurança da instalação. Deve-se verificar se a bitola do cabo que alimenta a tomada é compatível com a corrente de 20A (geralmente 2,5mm² ou 4mm² dependendo da distância e carga), garantindo que não haja superaquecimento

**3.12.4.3 TOMADA ALTA DE EMBUTIR (1 MÓDULO), 2P+T 20 A, INCLUINDO
SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023**

A tomada alta de embutir (1 módulo), 2P+T 20A, incluindo suporte e placa, é um ponto de conexão elétrica robusto, projetado para ser instalada na parede embutida, oferecendo um acabamento discreto e seguro em uma posição elevada. Com 2P+T (dois polos mais terra), ela garante a conexão correta dos condutores de fase, neutro e aterramento, crucial para a segurança de equipamentos elétricos. A capacidade de 20A a torna ideal para alimentar equipamentos de maior potência, que demandam mais corrente que a tomada de 10A, como micro-ondas,


Engenheiro Civil
CREA 26931 - AM



ESTADO DO AMAZONAS
PREFEITURA MUNICIPAL DE BENJAMIN CONSTANT
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA



secadores de cabelo, máquinas de lavar, ou até mesmo algumas unidades de ar-condicionado de janela de menor capacidade, especialmente quando instaladas em uma altura que facilite o acesso a esses aparelhos. O fornecimento inclui o suporte para fixação na caixa de embutir e a placa de acabamento, que confere estética e proteção ao módulo. É um item fundamental em instalações elétricas residenciais e comerciais em Manaus, proporcionando pontos de energia acessíveis e seguros para aparelhos que demandam maior corrente em posições estratégicas.

Execução:

A execução do fornecimento e instalação da tomada alta de embutir de 20A começa com a aquisição do conjunto completo (módulo, suporte e placa) de uma marca confiável e que atenda às normas brasileiras. No local da instalação, é fundamental desenergizar o circuito onde a tomada será conectada para garantir a segurança do eletricitista. Com a caixa de embutir já instalada na parede em uma altura adequada (geralmente acima de 1,80m), os cabos elétricos (fase, neutro e terra), que devem ter bitola compatível com a corrente de 20A, são preparados, descascando-se as pontas na medida correta. Em seguida, as pontas dos cabos são conectadas aos terminais correspondentes do módulo da tomada, garantindo um bom contato e um aperto firme dos parafusos. O módulo, já fixado ao suporte, é então encaixado na caixa de embutir, sendo parafusado para garantir sua estabilidade. Por fim, a placa de acabamento é encaixada sobre o módulo e o suporte, cobrindo as imperfeições da caixa e conferindo o aspecto final. É crucial testar a tomada após a instalação, utilizando um multímetro ou testador de polaridade para verificar as conexões de fase, neutro e terra. Durante todo o processo, o uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs), como luvas isolantes, é indispensável.

Recomendações:

Recomenda-se sempre utilizar tomadas com certificação do INMETRO para garantir a segurança e a conformidade com as normas brasileiras, especialmente a NBR 14136. É fundamental que a instalação seja realizada por um eletricitista qualificado, seguindo rigorosamente as diretrizes da NBR 5410 (Instalações Elétricas de Baixa Tensão), para assegurar a correta polaridade, o aterramento eficiente e a segurança da instalação. Deve-se verificar se a bitola do cabo que alimenta a tomada é compatível com a corrente de 20A (geralmente 2,5mm² ou 4mm² dependendo da distância e carga), garantindo que não haja superaquecimento. Além disso, a altura de instalação deve ser planejada para a função específica, como ligar um ar-


Engenheiro Civil
CREA 26931 - AM



ESTADO DO AMAZONAS
PREFEITURA MUNICIPAL DE BENJAMIN CONSTANT
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA



condicionado de janela, e em Manaus, é importante considerar a proteção contra a alta umidade presente.

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

O interruptor simples (1 módulo), 10A/250V, incluindo suporte e placa, é um dispositivo elétrico fundamental para o controle manual de circuitos de iluminação em instalações de baixa tensão. Sendo "simples", ele atua ligando e desligando um único ponto de luz ou um grupo de lâmpadas de um mesmo local. Sua capacidade de 10A/250V o torna adequado para a maioria dos sistemas de iluminação residenciais e comerciais. O fornecimento abrange o suporte, para fixação na caixa de embutir, e a placa de acabamento, que proporciona um visual limpo e integrado à parede. Este componente é essencial para a funcionalidade básica de qualquer ambiente, permitindo o acionamento prático e seguro da iluminação.

Execução:

A execução do fornecimento e instalação do interruptor simples de 10A/250V começa com a aquisição do conjunto completo (módulo, suporte e placa) de uma marca confiável e que atenda às normas brasileiras. No local da instalação, é crucial desenergizar o circuito onde o interruptor será conectado para garantir a segurança do eletricitista. Com a caixa de embutir já instalada na parede, os cabos elétricos (geralmente uma fase e um retorno) são preparados, descascando-se as pontas na medida correta. Em seguida, as pontas dos cabos são conectadas aos terminais correspondentes do módulo do interruptor, garantindo um bom contato e um aperto firme dos parafusos. O módulo, já fixado ao suporte, é então encaixado na caixa de embutir, sendo parafusado para garantir sua estabilidade. Por fim, a placa de acabamento é encaixada sobre o módulo e o suporte, cobrindo as imperfeições da caixa e conferindo o aspecto final. É crucial testar o interruptor após a instalação, verificando o acionamento da iluminação. Durante todo o processo, o uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs), como luvas isolantes, é indispensável.

Recomendações:


Engenheiro Civil
CREA 26931 - AM



ESTADO DO AMAZONAS
PREFEITURA MUNICIPAL DE BENJAMIN CONSTANT
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA



Recomenda-se sempre utilizar interruptores com certificação do INMETRO para garantir a segurança e a conformidade com as normas brasileiras. É fundamental que a instalação seja realizada por um eletricitista qualificado, seguindo rigorosamente as diretrizes da NBR 5410 (Instalações Elétricas de Baixa Tensão), para assegurar a correta ligação dos condutores e a segurança da instalação. Embora seja um componente simples, a qualidade da instalação impacta diretamente a durabilidade e o funcionamento do ponto de luz. É importante posicionar os interruptores em alturas acessíveis e padronizadas, e, em Manaus, considerar a proteção contra a umidade em áreas mais expostas.

**3.12.4.5 INTERRUPTOR SIMPLES (2 MÓDULOS), 10A/250V, INCLUINDO
SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023**

O interruptor simples (2 módulos), 10A/250V, incluindo suporte e placa, é um dispositivo elétrico versátil, projetado para o controle manual de dois pontos ou dois grupos de iluminação distintos a partir de um único local. Cada "módulo" atua como um interruptor simples individual, permitindo ligar e desligar um circuito de forma independente. Sua capacidade de 10A/250V o torna adequado para a maioria dos sistemas de iluminação residenciais e comerciais em Manaus. O fornecimento abrange o suporte, para fixação na caixa de embutir, e a placa de acabamento, que proporciona um visual limpo e integrado à parede, agrupando os dois controles em uma única peça. Este componente é essencial para ambientes que necessitam de controle de iluminação segmentado, oferecendo praticidade e organização na instalação elétrica.

Execução:

A execução do fornecimento e instalação do interruptor simples (2 módulos) de 10A/250V começa com a aquisição do conjunto completo (módulos, suporte e placa) de uma marca confiável e que atenda às normas brasileiras. No local da instalação, é crucial desenergizar os circuitos onde o interruptor será conectado para garantir a segurança do eletricitista. Com a caixa de embutir (geralmente uma caixa 4x2 ou 4x4, dependendo do design do conjunto) já instalada na parede, os cabos elétricos (uma fase comum e dois retornos, um para cada módulo) são preparados, descascando-se as pontas na medida correta. Em seguida, as pontas dos cabos


Engenheiro Civil
CREA 26931 - AM



ESTADO DO AMAZONAS
PREFEITURA MUNICIPAL DE BENJAMIN CONSTANT
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA



são conectadas aos terminais correspondentes de cada módulo do interruptor, garantindo um bom contato e um aperto firme dos parafusos. Os módulos, já fixados ao suporte, são então encaixados na caixa de embutir, sendo parafusados para garantir sua estabilidade. Por fim, a placa de acabamento é encaixada sobre os módulos e o suporte, cobrindo as imperfeições da caixa e conferindo o aspecto final. É crucial testar cada interruptor após a instalação, verificando o acionamento independente de cada ponto de iluminação. Durante todo o processo, o uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs), como luvas isolantes, é indispensável.

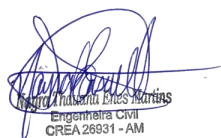
Recomendações:

Recomenda-se sempre utilizar interruptores com certificação do INMETRO para garantir a segurança e a conformidade com as normas brasileiras. É fundamental que a instalação seja realizada por um eletricista qualificado, seguindo rigorosamente as diretrizes da NBR 5410 (Instalações Elétricas de Baixa Tensão), para assegurar a correta ligação dos condutores e a segurança da instalação. Deve-se verificar se a caixa de embutir utilizada é compatível com o conjunto de 2 módulos. Em Manaus, é importante considerar a proteção contra a umidade em áreas mais expostas e a qualidade dos materiais para garantir a durabilidade. A correta identificação dos circuitos controlados por cada módulo do interruptor também é recomendada.

3.12.5 LUMINOTÉCNICO

3.12.5.1 CAIXA OCTOGONAL 4" X 4", PVC, INSTALADA EM LAJE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023

A caixa octogonal 4" x 4", PVC, instalada em laje, é um componente essencial em instalações elétricas embutidas, servindo como um ponto de conexão e passagem para condutores elétricos, e como base para a fixação de luminárias ou outros dispositivos. Fabricada em PVC, ela oferece boa isolamento elétrica, resistência à corrosão e à umidade, características importantes para o ambiente de Manaus. O formato octogonal e as medidas de 4" x 4" proporcionam espaço adequado para a acomodação de emendas e derivações de cabos. Sua instalação em laje a torna discreta, deixando apenas o ponto de saída visível para a luminária ou tomada, contribuindo para a organização e segurança da rede elétrica.


Engenheiro Enes Martins
Engenheiro Civil
CREA 26931 - AM



ESTADO DO AMAZONAS
PREFEITURA MUNICIPAL DE BENJAMIN CONSTANT
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA



Execução:

A execução do fornecimento e instalação da caixa octogonal em laje começa com a aquisição do material, que deve ser de boa qualidade e seguir as normas técnicas. Antes da concretagem da laje, a caixa é posicionada no local exato definido no projeto elétrico, geralmente no centro de um cômodo para iluminação ou em pontos específicos para outras finalidades. Ela é fixada provisoriamente à forma da laje, garantindo que sua abertura fique nivelada com a face inferior da laje acabada. Os eletrodutos que conduzirão os cabos até a caixa são conectados às suas entradas, utilizando travas ou colas para assegurar a vedação e a firmeza. Durante a concretagem, é crucial proteger a abertura da caixa para evitar a entrada de concreto. Após a cura da laje e a retirada das formas, a caixa estará embutida e pronta para receber a fiação e os dispositivos elétricos. Durante a passagem dos cabos, é importante não sobrecarregar a caixa com emendas excessivas.

Recomendações:

Recomenda-se utilizar caixas de PVC com selo do INMETRO, garantindo a qualidade e a resistência do material. É fundamental que o posicionamento da caixa na laje seja preciso, pois uma vez concretada, sua realocação é complexa e dispendiosa. O dimensionamento adequado dos eletrodutos que chegam à caixa é crucial para permitir a passagem dos cabos sem esforço e com espaço para futuras manutenções. A proteção da abertura da caixa durante a concretagem é essencial para evitar obstruções. A instalação deve ser realizada por profissionais qualificados, seguindo rigorosamente as normas da ABNT, como a NBR 5410, para assegurar a segurança e a funcionalidade da instalação elétrica embutida.

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

A luminária de emergência, com 30 lâmpadas LED de 2W, sem reator, é um dispositivo autônomo crucial para garantir a iluminação em ambientes durante quedas de energia elétrica ou em situações de emergência. Equipada com 30 lâmpadas LED, oferece uma iluminação eficiente e de baixo consumo, com alta durabilidade e vida útil prolongada. O fato de ser "sem reator" simplifica sua construção e manutenção. Sua principal utilidade é proporcionar segurança,


Engenheiro Civil
CREA 26931 - AM



ESTADO DO AMAZONAS
PREFEITURA MUNICIPAL DE BENJAMIN CONSTANT
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA



iluminando rotas de fuga, saídas de emergência, escadas e áreas comuns em edifícios residenciais, comerciais, industriais e públicos. Em um local como Manaus, onde interrupções no fornecimento de energia podem ocorrer devido a intempéries, essa luminária é essencial para a evacuação segura e a continuidade mínima de atividades.

Execução:

A execução do fornecimento e instalação da luminária de emergência começa com a aquisição do equipamento, que deve ser de marca confiável e atender às normas de segurança e desempenho. Antes da instalação, é importante verificar a integridade da luminária, sua bateria e se ela possui carga inicial. A instalação propriamente dita envolve a escolha do local adequado, que deve ser estratégico para iluminar as áreas de escape ou de maior necessidade durante uma emergência, conforme o projeto de segurança e incêndio. A fixação da luminária é feita na parede ou no teto, utilizando parafusos e buchas apropriados que garantam a estabilidade do equipamento. A conexão elétrica é simples, geralmente feita a um circuito de energia constante (não controlado por interruptor) para que a bateria interna se mantenha carregada. Após a instalação, a luminária deve ser testada para verificar se o modo de emergência é ativado corretamente com a interrupção da energia e se a iluminação LED funciona conforme o esperado.

Recomendações:

Recomenda-se escolher luminárias de emergência que possuam certificação do INMETRO e que estejam em conformidade com a NBR 10898 (Sistema de Iluminação de Emergência) para garantir a eficácia e a segurança. É fundamental realizar testes periódicos na luminária, conforme as recomendações do fabricante (geralmente mensais ou trimestrais), para verificar o estado da bateria e o funcionamento das lâmpadas, assegurando que o sistema esteja pronto para operar em caso de necessidade. Em Manaus, a alta umidade pode ser um fator a ser considerado; portanto, luminárias com bom grau de proteção (IP) contra umidade são preferíveis para garantir a longevidade. O posicionamento deve ser planejado por um profissional, visando a melhor cobertura de iluminação para as rotas de fuga e áreas críticas.


Engenheiro Enes Martins
Engenheiro Civil
CREA 26931 - AM



ESTADO DO AMAZONAS
PREFEITURA MUNICIPAL DE BENJAMIN CONSTANT
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA



3.12.5.3 LUMINÁRIA TIPO PLAFON QUADRADA, DE EMBUTIR, COM LED DE 24 W - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_09/2024

A luminária tipo plafon quadrada, de embutir, com LED de 24W, é uma solução de iluminação moderna e eficiente, projetada para ser instalada discretamente no teto, sem saliências, integrando-se perfeitamente ao ambiente. Sua forma quadrada e design minimalista a tornam versátil para diversos estilos de decoração. A tecnologia LED de 24W oferece alta eficiência energética, resultando em menor consumo de eletricidade e uma longa vida útil em comparação com lâmpadas convencionais. Ela proporciona uma iluminação difusa e uniforme, ideal para ambientes que necessitam de boa luminosidade, como salas, quartos, corredores, escritórios e áreas comerciais em Manaus, garantindo conforto visual e economia.

Execução:

A execução do fornecimento e instalação da luminária plafon de LED 24W começa com a aquisição do equipamento, que deve ser de boa qualidade e seguir as especificações do projeto luminotécnico. Antes da instalação, é fundamental desenergizar o circuito no quadro de distribuição para garantir a segurança do eletricitista. A instalação exige um recorte preciso no gesso, forro de PVC ou madeira do teto, com as dimensões exatas indicadas pelo fabricante da luminária. Após o recorte, os cabos elétricos (fase e neutro) são conectados aos terminais da luminária ou ao seu driver (fonte de alimentação), seguindo as indicações de polaridade. A luminária é então inserida no recorte, e geralmente possui molas ou presilhas laterais que a fixam firmemente ao forro. É crucial garantir que a luminária esteja bem encaixada e nivelada para um acabamento estético. Após a instalação, o circuito pode ser reenergizado para testar o funcionamento da luminária. Durante todo o processo, o uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) é indispensável.

Recomendações:

Recomenda-se escolher luminárias de LED de fabricantes reconhecidos, com selo do INMETRO, para garantir a qualidade, a eficiência luminosa e a segurança do produto. É fundamental que o recorte no teto seja feito com precisão para evitar folgas ou danos ao forro. Para o ambiente de Manaus, onde a umidade pode ser um fator, luminárias com um bom grau de proteção (IP) são preferíveis, especialmente em áreas como banheiros ou varandas. O


Engenheiro Civil
CREA 26931 - AM



ESTADO DO AMAZONAS
PREFEITURA MUNICIPAL DE BENJAMIN CONSTANT
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA



dimensionamento da quantidade e potência das luminárias deve ser feito por um profissional, considerando a área do ambiente, a altura do pé-direito e o nível de iluminância desejado, para evitar sub ou superiluminação.

3.12.6 QUADROS

3.12.6.1 QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO, DE EMBUTIR, COM BARRAMENTO TRIFÁSICO, PARA 12 DISJUNTORES DIN 100A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020

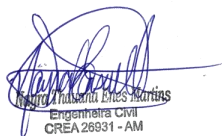
O quadro de distribuição de energia em chapa de aço galvanizado, de embutir, com barramento trifásico, para 12 disjuntores padrão DIN com capacidade de até 100A, é um componente essencial de sistemas elétricos prediais e comerciais. Ele tem a função de centralizar e organizar a distribuição da energia elétrica proveniente do ramal de entrada para os circuitos terminais de uma instalação, protegendo cada circuito individualmente por meio de disjuntores. A construção em chapa de aço galvanizado garante resistência mecânica, durabilidade e proteção contra corrosão, sendo ideal para instalações internas.

Execução:

A instalação do quadro começa com a abertura de nicho na alvenaria conforme as dimensões do quadro de embutir. Em seguida, o quadro é fixado com buchas e parafusos ou argamassa, garantindo alinhamento e nivelamento. Após a fixação física, procede-se com a montagem interna dos componentes: instalação do barramento trifásico e encaixe dos disjuntores padrão DIN. Os eletrodutos são conectados às entradas do quadro e os cabos são introduzidos, organizados e fixados nos bornes correspondentes, respeitando as fases e a separação entre circuitos. Finaliza-se com o fechamento da tampa e identificação dos circuitos na porta do quadro. Por fim, realiza-se o teste de energização e funcionamento dos disjuntores.

Recomendações:

Garantir que o quadro esteja dimensionado adequadamente para a carga prevista e que os barramentos suportem a corrente máxima do sistema. Deve-se utilizar barramento com


Engenheiro Civil
CREA 26931 - AM



ESTADO DO AMAZONAS
PREFEITURA MUNICIPAL DE BENJAMIN CONSTANT
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA



isoladores e proteção contra contatos acidentais. A instalação deve ser executada por profissional qualificado, respeitando as normas técnicas da ABNT (NBR 5410 e NBR IEC 60439). É fundamental que os disjuntores instalados sejam compatíveis com o padrão DIN e que a distribuição de carga entre as fases esteja equilibrada. Após a instalação, é recomendada a etiquetagem clara dos circuitos e um teste completo de funcionamento e segurança.

3.12.6.2 QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA EM PVC, DE EMBUTIR, SEM BARRAMENTO, PARA 6 DISJUNTORES - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020

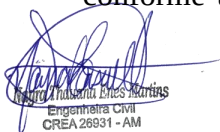
O quadro de distribuição de energia em PVC, de embutir, sem barramento, para 6 disjuntores, é um equipamento utilizado para organizar e proteger a distribuição elétrica em instalações residenciais ou comerciais de menor porte. Sua estrutura em PVC oferece isolamento elétrico e resistência à umidade, sendo ideal para ambientes internos onde não há necessidade de cargas elevadas. A ausência de barramento interno indica que a conexão dos circuitos é feita diretamente nos disjuntores ou em barramentos externos.

Execução:

A instalação inicia-se com a abertura do nicho na parede, conforme as dimensões do quadro de embutir. O quadro é fixado na alvenaria com buchas e parafusos, garantindo alinhamento e nivelamento adequados. Em seguida, realizam-se as conexões elétricas dos disjuntores, que são inseridos no quadro conforme a capacidade prevista. Os cabos de entrada e saída são organizados e conectados diretamente aos disjuntores, respeitando a polaridade e sequência correta das fases. Após a montagem, a tampa é fechada e fixada, e os circuitos são identificados. Por fim, realiza-se teste de energização e funcionamento dos disjuntores.

Recomendações:

Recomenda-se que o quadro seja instalado em locais protegidos contra umidade excessiva e impactos mecânicos, dada a composição em PVC. A instalação deve seguir as normas técnicas vigentes (NBR 5410), e ser executada por profissional habilitado. É importante garantir que os disjuntores utilizados sejam compatíveis com o quadro e dimensionados conforme a carga dos circuitos. A organização dos cabos deve evitar sobreposição e permitir


Engenheiro Civil
CREA 26931 - AM



ESTADO DO AMAZONAS
PREFEITURA MUNICIPAL DE BENJAMIN CONSTANT
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA



fácil manutenção. Após a instalação, os circuitos devem ser claramente identificados para facilitar inspeções futuras e intervenções.

**3.12.6.3 QUADRO DE MEDIÇÃO GERAL DE ENERGIA COM 12 MEDIDORES -
FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020**

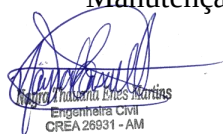
O quadro de medição geral de energia com 12 medidores é um equipamento destinado à instalação e proteção dos medidores de energia elétrica em condomínios, prédios comerciais ou residenciais com múltiplas unidades consumidoras. Esse quadro centraliza a medição do consumo de energia, facilitando a leitura, controle e faturamento individualizado. Além disso, protege os medidores contra intempéries e danos físicos, garantindo segurança e organização da instalação elétrica.

Execução:

A instalação do quadro inicia com a fixação da estrutura metálica ou em material apropriado na parede ou local determinado, assegurando firmeza e alinhamento corretos. O quadro é preparado para receber até 12 medidores padronizados, instalados em seus respectivos compartimentos conforme normas da concessionária local. São feitas as conexões elétricas de entrada e saída, observando rigorosamente a polaridade, sequência das fases e aterramento. O cabeamento é organizado e fixado para evitar interferências ou danos. Após a montagem dos medidores, o quadro é fechado com tampa ou porta, que pode incluir dispositivos de segurança contra violação. Finaliza-se com testes de funcionamento e inspeção, garantindo a conformidade com as normas técnicas e requisitos da concessionária.

Recomendações:

Recomenda-se que o quadro seja instalado em local acessível para leitura e manutenção, porém protegido contra vandalismo e intempéries, quando não for do tipo adequado para uso externo. A instalação deve seguir as normas técnicas (NBR 13570 e normas da concessionária local) e ser realizada por profissional qualificado. É essencial verificar a compatibilidade dos medidores com o quadro e as especificações do sistema elétrico do edifício. Além disso, manter a identificação clara dos medidores facilita o controle e a gestão do consumo energético. Manutenção periódica e inspeção visual devem ser feitas para assegurar a integridade do sistema.


Engenheiro Civil
CREA 26931 - AM



ESTADO DO AMAZONAS
PREFEITURA MUNICIPAL DE BENJAMIN CONSTANT
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA



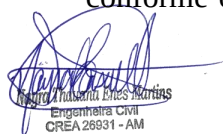
3.12.7 SUBESTAÇÃO

3.12.7.1 SUBESTACAO TRANSFORMADORA 15KV GERAL DE 300A TRAFO 150KVA

A subestação transformadora de 15kV geral de 300A com transformador de 150kVA é uma instalação elétrica complexa e vital, responsável por receber a energia de média tensão (15kV) da concessionária e transformá-la para as tensões de baixa tensão (geralmente 220V/127V ou 380V/220V) que são utilizadas nos imóveis. A corrente geral de 300A indica a capacidade de interrupção e manobra dos equipamentos de proteção e seccionamento. O transformador de 150kVA é o coração da subestação, dimensionado para suprir a demanda energética de grandes consumidores, como indústrias, shoppings, hospitais ou condomínios de médio porte em Manaus. Ela é fundamental para garantir o fornecimento de energia elétrica em níveis adequados de tensão e corrente, assegurando o funcionamento seguro e eficiente de todas as instalações elétricas do empreendimento, além de ser um ponto crucial para a medição da energia consumida.

Execução:

A execução do fornecimento e instalação de uma subestação transformadora de 15kV é um projeto de alta complexidade que exige planejamento rigoroso e a colaboração de diversos especialistas. Inicia-se com a aquisição de todos os componentes, incluindo o transformador de 150kVA, disjuntores de média tensão, cubículos de proteção, barramentos, isoladores, para-raios e aterramento, todos homologados pela concessionária local (Amazonas Energia) e em conformidade com as normas da ABNT. A instalação propriamente dita envolve a preparação da base civil da subestação (seja ela em poste, pedestal ou abrigada), a montagem da estrutura e dos equipamentos, o posicionamento do transformador, a interligação da rede de média tensão, a instalação dos dispositivos de proteção e medição, e a conexão com o barramento de baixa tensão que alimentará o quadro de distribuição principal. É crucial que todas as conexões sejam feitas com precisão cirúrgica, utilizando ferramentas especializadas e seguindo os padrões de segurança mais elevados. Após a montagem, são realizados testes de isolamento, continuidade, resistência de aterramento e comissionamento para garantir que todos os sistemas operem conforme o projeto e as normas. Durante todas as etapas, o uso de Equipamentos de Proteção


Engenheiro Civil
CREA 26931 - AM



ESTADO DO AMAZONAS
PREFEITURA MUNICIPAL DE BENJAMIN CONSTANT
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA



Individual (EPIs) de alta voltagem é obrigatório, e o trabalho deve ser supervisionado por um engenheiro eletricista responsável.

Recomendações:

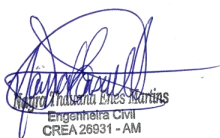
Recomenda-se que o projeto e a instalação da subestação sejam realizados exclusivamente por engenheiros eletricistas altamente qualificados e empresas especializadas, que possuam experiência comprovada em instalações de média tensão e homologação junto à concessionária de energia. É fundamental que todos os equipamentos possuam certificações de qualidade e segurança (INMETRO, ABNT), e que sejam periodicamente inspecionados e submetidos a manutenções preventivas para garantir a segurança operacional e a longevidade do sistema. Em Manaus, as condições climáticas de alta umidade e temperatura exigem que os equipamentos sejam especificados para suportar essas condições, com alta proteção contra corrosão e boa dissipação de calor. Um sistema de aterramento eficiente e a implementação de sistemas de proteção contra surtos (para-raios) são cruciais para a segurança da subestação e de toda a instalação a jusante.

3.13 INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS

3.13.1 TUBOS

3.13.1.1 TUBO, PVC, SOLDÁVEL, DE 20MM, INSTALADO EM RAMAL DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. **AF_06/2022**

O tubo de PVC soldável de 20mm, instalado em ramal de distribuição de água, é um componente fundamental em sistemas hidráulicos para o transporte de água fria. Fabricado em PVC (Cloro de Polivinila), este tipo de tubo é reconhecido por sua leveza, resistência à corrosão, durabilidade e baixo custo. O termo "soldável" indica que suas conexões são feitas por meio de adesivo plástico (cola para PVC), criando uma união permanente e estanque, o que é crucial para evitar vazamentos no sistema. Com 20mm de diâmetro, é comumente utilizado em ramais de distribuição secundários, levando água para pontos de consumo como torneiras,


Engenheiro Civil
CREA 26931 - AM



ESTADO DO AMAZONAS
PREFEITURA MUNICIPAL DE BENJAMIN CONSTANT
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA



chuveiros e caixas d'água dentro de edificações residenciais, comerciais e industriais em Manaus, garantindo o suprimento de água potável de forma eficiente e segura.

Execução:

A execução do fornecimento e instalação do tubo de PVC soldável de 20mm começa com a aquisição do material e seus acessórios (curvas, luvas, tês, adaptadores) de um fabricante confiável e que siga as normas técnicas. Antes da instalação, é fundamental planejar a rota do ramal de distribuição, considerando as necessidades de pontos de consumo e as melhores práticas para minimizar perdas de carga. A instalação propriamente dita envolve a medição e o corte dos tubos no tamanho desejado. As pontas dos tubos e o interior das conexões são limpas com solução preparadora (limpador para PVC) e, em seguida, aplica-se o adesivo plástico uniformemente. Os tubos são inseridos nas conexões com um movimento de rotação para distribuir o adesivo e manter-se pressionados por alguns segundos para garantir a união. É crucial respeitar o tempo de cura do adesivo antes de pressurizar o sistema. As tubulações podem ser instaladas embutidas em paredes ou lajes, ou aparentes, dependendo do projeto, e devem ser fixadas com abraçadeiras adequadas para evitar movimentações e ruídos. Após a instalação, o sistema é testado sob pressão para verificar a ausência de vazamentos.

Recomendações:

Recomenda-se sempre utilizar tubos e conexões de PVC com selo do INMETRO para garantir a qualidade, a resistência e a conformidade com as normas brasileiras, como a NBR 5648 (Sistemas prediais de água fria – Tubos e Conexões de PVC 6,3 PN 750 kPa com junta soldável). É fundamental que a instalação seja realizada por um profissional hidráulico qualificado, que siga rigorosamente as diretrizes das normas técnicas para evitar falhas e vazamentos. A aplicação do adesivo plástico deve ser feita em local ventilado e seguindo as instruções do fabricante quanto ao tempo de cura. Em Manaus, a resistência à corrosão do PVC é uma grande vantagem, mas é importante proteger as tubulações expostas da luz solar direta para evitar degradação do material ao longo do tempo.


Engenheiro Civil
CREA 26931 - AM



ESTADO DO AMAZONAS
PREFEITURA MUNICIPAL DE BENJAMIN CONSTANT
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA



3.13.1.2 TUBO, PVC, SOLDÁVEL, DE 32MM, INSTALADO EM RAMAL DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.
AF_06/2022

O tubo de PVC soldável de 32mm, instalado em ramal de distribuição de água, é um componente robusto e essencial para sistemas hidráulicos de maior vazão, utilizado no transporte de água fria. Fabricado em PVC (Cloroeto de Polivinila), este tubo se destaca por sua leveza, alta resistência à corrosão, durabilidade e excelente custo-benefício, características de suma importância para as condições climáticas de Manaus. Por ser "soldável", suas conexões são realizadas através de adesivo plástico (cola para PVC), criando uma união permanente e perfeitamente estanque, o que é crucial para prevenir vazamentos e garantir a integridade de todo o sistema. Com 32mm de diâmetro (equivalente a 1 polegada), este tubo é ideal para ramais de distribuição principal em residências maiores, edifícios comerciais de pequeno porte, ou para alimentar pontos de consumo que demandam um fluxo de água significativo, como múltiplos chuveiros, sistemas de aquecimento de água centralizados ou em sistemas hidráulicos de maior complexidade, assegurando o fornecimento de água potável de forma eficiente e segura.

Execução:

A execução do fornecimento e instalação do tubo de PVC soldável de 32mm começa com a aquisição do material e de todos os acessórios necessários (curvas, luvas, têes, adaptadores) de um fabricante confiável e que siga rigorosamente as normas técnicas brasileiras. Antes de qualquer corte ou união, é fundamental realizar um planejamento detalhado da rota do ramal de distribuição, considerando a pressão da água, os pontos de consumo e as melhores práticas para otimizar o fluxo e minimizar perdas de carga. A instalação propriamente dita envolve a medição precisa e o corte dos tubos no tamanho desejado. As pontas dos tubos e o interior das conexões são cuidadosamente limpas com solução preparadora (limpador para PVC) para remover qualquer tipo de gordura ou impureza. Em seguida, o adesivo plástico é aplicado de maneira uniforme em ambas as superfícies a serem unidas. Os tubos são inseridos nas conexões com um movimento de rotação para garantir a distribuição homogênea do adesivo e devem ser mantidos pressionados por alguns segundos para assegurar uma união perfeita e duradoura. É absolutamente crucial respeitar o tempo de cura do adesivo, conforme as instruções do


Engenheiro Civil
CREA 26931 - AM



ESTADO DO AMAZONAS
PREFEITURA MUNICIPAL DE BENJAMIN CONSTANT
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA



fabricante, antes de pressurizar o sistema para evitar qualquer tipo de vazamento. As tubulações podem ser instaladas embutidas em paredes, lajes ou de forma aparente, dependendo do projeto, e devem ser fixadas com abraçadeiras adequadas para evitar movimentações, ruídos e possíveis danos. Após a conclusão da instalação, o sistema é submetido a um teste de pressão para verificar a ausência total de vazamentos em todas as juntas.

Recomendações:

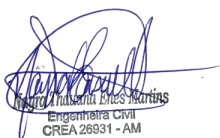
Recomenda-se sempre utilizar tubos e conexões de PVC com selo do INMETRO, o que garante a qualidade, a resistência e a conformidade com as normas brasileiras, em especial a NBR 5648 (Sistemas prediais de água fria – Tubos e Conexões de PVC 6,3 PN 750 kPa com junta soldável). É fundamental que a instalação seja realizada por um profissional hidráulico qualificado e experiente, que siga rigorosamente as diretrizes das normas técnicas e as melhores práticas de instalação para evitar falhas e vazamentos futuros. A aplicação do adesivo plástico deve ser feita em local bem ventilado e estritamente de acordo com as instruções do fabricante quanto ao tempo de cura e à técnica de aplicação. Em Manaus, a resistência à corrosão do PVC é uma grande vantagem, mas é importante proteger as tubulações expostas da luz solar direta para evitar a degradação do material ao longo do tempo. O uso de ferramentas apropriadas, como cortadores de tubo específicos para PVC, também contribui para uma instalação mais limpa, eficiente e com menor risco de falhas.

3.13.2 CONEXÕES E ACESSÓRIOS

3.13.2.1 JOELHO 90 GRAUS, PVC, SOLDÁVEL, DN 20MM, INSTALADO EM RAMAL DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022

Joelho de 90 graus em PVC soldável, DN 20 mm, é um componente utilizado em sistemas hidráulicos para efetuar mudanças de direção em ramais de distribuição de água, permitindo o desvio do fluxo em ângulo reto. Sua aplicação é comum em tubulações prediais e residenciais, garantindo a continuidade e eficiência da rede de água.

Execução:


Engenheiro Civil
CREA 26931 - AM



ESTADO DO AMAZONAS
PREFEITURA MUNICIPAL DE BENJAMIN CONSTANT
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA



O serviço compreende o fornecimento do joelho de PVC de 20 mm de diâmetro nominal, conforme especificação. A instalação envolve a preparação das extremidades dos tubos onde o joelho será encaixado, realizando o corte reto, limpeza e desengraxamento para assegurar a perfeita adesão. Em seguida, aplica-se a solda química adequada nas superfícies internas do joelho e externas do tubo, procedendo à união imediata e alinhamento correto, mantendo a posição de 90 graus. Após a montagem, realiza-se a secagem e cura conforme o tempo indicado pelo fabricante da cola soldável, garantindo estanqueidade e resistência da conexão.

Recomendações:

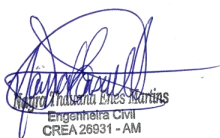
Recomenda-se a verificação do alinhamento preciso para evitar esforços desnecessários na tubulação. A soldagem deve ser feita com produtos certificados e seguindo rigorosamente as instruções do fabricante para evitar vazamentos. Além disso, deve-se testar a rede após a instalação para conferir a estanqueidade da conexão e o correto funcionamento do sistema hidráulico. A proteção do tubo e do joelho contra impactos e exposição excessiva ao sol também prolonga a vida útil da instalação.

**3.13.2.2 BUCHA DE REDUÇÃO, LONGA, PVC, SOLDÁVEL, DN 32 X 20 MM,
INSTALADO EM PRUMADA DE ÁGUA - FORNECIMENTO E
INSTALAÇÃO. AF_06/2022**

Bucha de redução longa em PVC soldável, DN 32 x 20 mm, é um componente utilizado para conectar tubulações de diâmetros diferentes, promovendo a transição entre um tubo maior (32 mm) e um menor (20 mm) em prumadas de água. Essa peça assegura a continuidade do sistema hidráulico com vedação adequada e resistência mecânica.

Execução:

O serviço inclui o fornecimento da bucha de redução longa em PVC com as dimensões especificadas. A instalação consiste na preparação das extremidades dos tubos de 32 mm e 20 mm, incluindo corte reto, limpeza e desengraxamento das superfícies de contato. Aplica-se a cola soldável nas áreas internas da bucha e externas dos tubos, efetuando a união imediata e garantindo o alinhamento correto da peça. Após o assentamento, observa-se o tempo de cura


Engenheiro Civil
CREA 26931 - AM



ESTADO DO AMAZONAS
PREFEITURA MUNICIPAL DE BENJAMIN CONSTANT
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA



recomendado pelo fabricante para assegurar a estanqueidade da conexão. A bucha deve ser instalada em prumada de água conforme projeto hidráulico, assegurando que a transição entre diâmetros seja feita sem vazamentos.

Recomendações:

Deve-se utilizar cola soldável apropriada e seguir rigorosamente as orientações de aplicação para garantir a durabilidade da conexão. É importante verificar o alinhamento e o posicionamento correto durante a montagem para evitar tensões na tubulação. Após a instalação, recomenda-se realizar teste hidráulico para assegurar a estanqueidade do sistema. Proteção contra impactos e exposição a agentes externos prolonga a vida útil da instalação.

**3.13.2.3 CURVA 90 GRAUS, PVC, SOLDÁVEL, DN 20MM, INSTALADO EM
RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E
INSTALAÇÃO. AF_06/2022**

Curva de 90 graus em PVC soldável, DN 20 mm, é um acessório utilizado para realizar mudanças de direção em tubulações de água, especialmente em ramais ou sub-ramais. Essa peça permite a alteração do percurso da tubulação mantendo a continuidade do fluxo de água com vedação eficiente e resistência mecânica adequada.

Execução:

O serviço compreende o fornecimento da curva de 90 graus em PVC com diâmetro nominal de 20 mm. A instalação envolve o preparo das extremidades da tubulação, incluindo corte reto, limpeza e desengraxamento para garantir boa aderência da cola soldável. Aplica-se a cola soldável nas superfícies internas da curva e externas do tubo, unindo imediatamente as peças com alinhamento correto para evitar vazamentos e tensões na tubulação. A curva é instalada em ramal ou sub-ramal de água conforme o projeto hidráulico, respeitando o posicionamento indicado para a correta mudança de direção do fluxo. Após a montagem, aguarda-se o tempo de cura recomendado para assegurar estanqueidade.

Recomendações:


Engenheiro Civil
CREA 26931 - AM



ESTADO DO AMAZONAS
PREFEITURA MUNICIPAL DE BENJAMIN CONSTANT
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA



Utilizar cola soldável específica para PVC e seguir as instruções do fabricante para aplicação adequada. Verificar o alinhamento e posicionamento durante a instalação para evitar esforços nas conexões. Realizar teste hidráulico após a instalação para garantir a ausência de vazamentos. Proteger a tubulação contra impactos e exposição prolongada ao sol ou agentes químicos para maior durabilidade.

**3.13.2.4 JOELHO 90 GRAUS, PVC, SOLDÁVEL, DN 32MM, INSTALADO EM
RAMAL DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA - FORNECIMENTO E
INSTALAÇÃO. AF_06/2022**

Joelho de 90 graus em PVC soldável, com diâmetro nominal de 32 mm, é um componente utilizado para promover mudanças de direção em sistemas hidráulicos, especialmente em ramais de distribuição de água. Esse acessório garante uma conexão estanque e resistente, adequada para conduzir água com eficiência e segurança.

Execução:

O serviço compreende o fornecimento do joelho de 90 graus em PVC soldável, DN 32 mm, e sua instalação no ramal de distribuição de água. Para a instalação, realiza-se o corte e o preparo das extremidades do tubo, incluindo limpeza e desengraxamento para assegurar perfeita adesão da cola soldável. Aplica-se cola específica nas partes a serem unidas, alinhando corretamente o joelho com o tubo para evitar desalinhamentos e vazamentos. Após a união das peças, é respeitado o tempo de cura da cola para garantir estanqueidade. A instalação deve seguir as especificações do projeto hidráulico e normas técnicas vigentes.

Recomendações:

Utilizar cola soldável recomendada para PVC e seguir rigorosamente as instruções do fabricante quanto ao preparo e tempo de cura. Garantir o alinhamento correto durante a montagem para evitar tensões na tubulação. Realizar teste hidráulico após a instalação para verificar a estanqueidade da conexão. Proteger as tubulações e conexões contra exposição a agentes externos que possam comprometer sua durabilidade.


Engenheiro Civil
CREA 26931 - AM



ESTADO DO AMAZONAS
PREFEITURA MUNICIPAL DE BENJAMIN CONSTANT
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA



3.13.2.5 TE, PVC, SOLDÁVEL, DN 20MM, INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022

Te em PVC soldável, DN 20 mm, é um componente hidráulico utilizado para realizar derivações em ramais ou sub-ramais de água, permitindo a divisão ou junção do fluxo de forma eficiente e estanque.

Execução:

O serviço compreende o fornecimento do tee em PVC soldável DN 20 mm e sua instalação em ramal ou sub-ramal de água. A execução envolve a preparação das superfícies de contato, limpeza e aplicação de cola especial para PVC, alinhamento correto das peças conforme projeto hidráulico, e fixação por soldagem química, garantindo vedação e resistência. O procedimento respeita as normas técnicas vigentes e recomendações dos fabricantes para assegurar a qualidade e durabilidade da instalação.

Recomendações:

Utilizar cola soldável apropriada para PVC e seguir rigorosamente as instruções do fabricante. Garantir que as superfícies estejam limpas e secas antes da aplicação. Realizar teste de pressão após a instalação para verificar a estanqueidade. Evitar esforços mecânicos nas conexões para prevenir vazamentos e garantir a longevidade do sistema hidráulico.

3.13.2.6 TE, PVC, SOLDÁVEL, DN 32MM, INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022

Te em PVC soldável, DN 32 mm, é um acessório hidráulico utilizado para fazer derivações em ramais ou sub-ramais de água, possibilitando a distribuição adequada do fluxo dentro do sistema hidráulico.

Execução:

O serviço inclui o fornecimento do tee em PVC soldável DN 32 mm e sua instalação em ramal ou sub-ramal de água. A execução envolve a preparação das extremidades para soldagem química, limpeza adequada das superfícies, aplicação de cola específica para PVC, posicionamento correto conforme o projeto hidráulico e união das peças por meio de soldagem


Engenheiro Civil
CREA 26931 - AM



ESTADO DO AMAZONAS
PREFEITURA MUNICIPAL DE BENJAMIN CONSTANT
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA



química, assegurando a vedação e resistência da conexão. O processo é realizado conforme normas técnicas vigentes e orientações do fabricante.

Recomendações:

Utilizar cola de alta qualidade específica para PVC soldável, seguindo as instruções do fabricante. Garantir que as superfícies estejam limpas, secas e livres de impurezas antes da aplicação da cola. Realizar testes de pressão após a instalação para assegurar a estanqueidade do sistema. Evitar esforços mecânicos nas conexões para prevenir vazamentos e danos.

**3.13.2.7 JOELHO 45 GRAUS, PVC, SOLDÁVEL, DN 20MM, INSTALADO EM
RAMAL DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA - FORNECIMENTO E
INSTALAÇÃO. AF_06/2022**

Joelho de 45 graus em PVC soldável, DN 20 mm, é um acessório hidráulico usado para realizar mudanças de direção em ramais de distribuição de água, facilitando o desvio do fluxo com menor perda de carga em relação a curvas de 90 graus.

Execução:

O serviço compreende o fornecimento e instalação do joelho de 45 graus em PVC soldável DN 20 mm em ramal de distribuição de água. A execução envolve o preparo das extremidades das tubulações para a soldagem química, limpeza e desengorduramento das superfícies, aplicação da cola específica para PVC, encaixe correto do joelho conforme o projeto hidráulico e soldagem para garantir a vedação e resistência da conexão, seguindo as normas técnicas e recomendações do fabricante.

Recomendações:

Usar cola para PVC soldável de alta qualidade, aplicando-a nas superfícies limpas e secas. Certificar-se de que o posicionamento do joelho esteja conforme o projeto para evitar esforços mecânicos nas conexões. Realizar teste de estanqueidade após a instalação para assegurar ausência de vazamentos. Manter cuidados durante a instalação para evitar danos ao material e garantir a durabilidade do sistema hidráulico.


Engenheiro Enes Martins
Engenheira Civil
CREA 26931 - AM



ESTADO DO AMAZONAS
PREFEITURA MUNICIPAL DE BENJAMIN CONSTANT
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA



3.13.2.8 REGISTRO DE ESFERA, PVC, SOLDÁVEL, COM VOLANTE, DN 20 MM
- FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2021

Registro de esfera em PVC soldável, com volante, DN 20 mm, é um componente hidráulico utilizado para controlar o fluxo de água em sistemas de distribuição, permitindo o fechamento ou abertura rápida e eficaz do ramal.

Execução:

O serviço compreende o fornecimento e a instalação do registro de esfera em PVC soldável DN 20 mm com volante em ramal de distribuição de água. Inclui a preparação das extremidades das tubulações para soldagem, limpeza e aplicação de cola específica para PVC, encaixe e soldagem do registro conforme o projeto hidráulico, garantindo alinhamento correto e estanqueidade. A instalação deve seguir normas técnicas e recomendações do fabricante para assegurar funcionalidade e durabilidade do registro.

Recomendações:

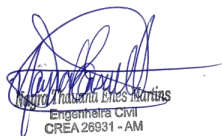
Utilizar cola para PVC soldável de qualidade certificada e aplicar em superfícies limpas e secas. Verificar o correto posicionamento do registro para facilitar operação do volante. Realizar testes de estanqueidade e funcionamento após instalação. Evitar esforços mecânicos sobre o registro para garantir vida útil e desempenho adequado do sistema hidráulico.

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

Registro de esfera em PVC soldável, com volante, DN 32 mm, é um componente hidráulico destinado ao controle do fluxo de água em redes de distribuição, permitindo o fechamento ou abertura rápida e segura da passagem de líquidos.

Execução:

O serviço compreende o fornecimento e instalação do registro de esfera em PVC soldável com diâmetro nominal de 32 mm e volante para operação manual. A execução inclui o preparo das extremidades das tubulações para soldagem, aplicação de adesivo específico para


Engenheiro Civil
CREA 26931 - AM



ESTADO DO AMAZONAS
PREFEITURA MUNICIPAL DE BENJAMIN CONSTANT
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA



PVC, montagem e fixação do registro na tubulação, assegurando alinhamento e estanqueidade adequados. Após a instalação, realiza-se teste de funcionamento e verificação de vazamentos para garantir a eficiência do sistema.

Recomendações:

É essencial utilizar cola para PVC certificada e seguir as recomendações do fabricante para soldagem, garantir que as superfícies estejam limpas e secas antes da aplicação, e posicionar o registro para facilitar a operação do volante. Recomenda-se a realização de testes de pressão para assegurar a estanqueidade do conjunto.

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

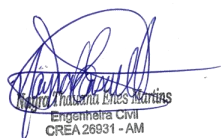
Registro de gaveta bruto em latão roscável, 3/4", com acabamento e canopla cromados, é um dispositivo hidráulico utilizado para controlar o fluxo de água em tubulações, permitindo a abertura e o fechamento completos do fluxo, geralmente empregado em sistemas prediais e industriais para isolamentos de trechos da rede.

Execução:

O serviço compreende o fornecimento e a instalação do registro de gaveta em latão, com rosca de 3/4", acabamento cromado e canopla também cromada. A instalação envolve a preparação da tubulação roscada, aplicação de fita veda-rosca para garantir estanqueidade, rosqueamento e fixação do registro no ponto designado, garantindo alinhamento adequado e operação suave. Após a montagem, realiza-se teste de estanqueidade para verificar vazamentos e confirmar o perfeito funcionamento do registro.

Recomendações:

Recomenda-se a utilização de materiais compatíveis com o sistema hidráulico e o uso de ferramentas apropriadas para evitar danos às roscas e ao acabamento cromado. É importante testar a vedação após a instalação e manter o registro acessível para futuras manutenções ou operações de isolamento.


Engenheiro Civil
CREA 26931 - AM



ESTADO DO AMAZONAS
PREFEITURA MUNICIPAL DE BENJAMIN CONSTANT
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA



3.14 INSTALAÇÕES SANITÁRIAS

3.14.1 TUBOS

3.14.1.1 TUBO PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 40 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022

O tubo de PVC série normal, com diâmetro nominal de 40 mm, é utilizado em sistemas de esgoto predial, especificamente em ramais de descarga ou ramais de esgoto sanitário. Esse tipo de tubulação é responsável por conduzir os efluentes provenientes de aparelhos sanitários até as colunas ou ramais principais, garantindo o escoamento adequado dos resíduos líquidos. Seu material leve, resistente à corrosão e de fácil manuseio o torna ideal para instalações internas de esgoto em edificações residenciais, comerciais ou institucionais.

Execução:

A execução do serviço começa com o estudo do projeto hidrossanitário e a marcação dos pontos de instalação. Os tubos são cortados nas medidas necessárias, com extremidades lixadas e limpas para garantir o encaixe adequado. As conexões são preparadas com aplicação de adesivo específico para PVC, tanto no tubo quanto na bolsa do acessório, e a junção deve ser realizada de forma firme e rápida, mantendo-se pressão por alguns segundos. Os trechos instalados devem respeitar o caimento mínimo previsto em norma, garantindo o escoamento por gravidade. A fixação da tubulação deve ser feita com suportes adequados, respeitando os espaçamentos indicados, e é necessário realizar testes de estanqueidade após a montagem para verificar a vedação do sistema antes de fechar eventuais alvenarias ou forros.

Recomendações:

Recomenda-se utilizar tubos e conexões de mesma série e fabricante para garantir a compatibilidade e a eficiência na soldagem. Deve-se assegurar que todas as conexões estejam corretamente alinhadas e que os trechos do sistema possuam o caimento contínuo e sem obstruções. A limpeza e o preparo das superfícies antes da colagem são fundamentais para evitar vazamentos. É importante respeitar o tempo de cura do adesivo antes de liberar o uso do sistema,


Engenheiro Civil
CREA 26931 - AM



ESTADO DO AMAZONAS
PREFEITURA MUNICIPAL DE BENJAMIN CONSTANT
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA



bem como seguir todas as normas técnicas vigentes e utilizar equipamentos de proteção durante a instalação

**3.14.1.2 TUBO PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 MM,
FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL
DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022**

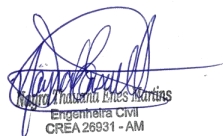
O tubo de PVC série normal com diâmetro nominal de 50 mm é destinado à condução de esgoto sanitário em instalações prediais, sendo utilizado em ramais de descarga ou ramais de esgoto que recebem efluentes de aparelhos sanitários como pias, lavatórios e tanques. Fabricado em material resistente à corrosão e de fácil manuseio, esse tipo de tubo garante a condução segura dos resíduos líquidos até os pontos de coleta principais do sistema, proporcionando durabilidade e eficiência ao sistema hidrossanitário da edificação.

Execução:

A execução tem início com a leitura e interpretação do projeto hidrossanitário, seguida da marcação dos trechos onde os tubos serão instalados. Os tubos são cortados nas dimensões especificadas, com as extremidades lixadas e limpas para garantir a aderência do adesivo. Em seguida, aplica-se adesivo específico para PVC nas superfícies de contato entre os tubos e as conexões. O encaixe deve ser feito com firmeza e alinhamento adequado, mantendo pressão por alguns segundos. Durante a instalação, é essencial manter o caimento uniforme mínimo previsto em norma para assegurar o escoamento por gravidade. A tubulação deve ser fixada com suportes apropriados e espaçamentos regulares, evitando movimentações que possam comprometer as conexões. Após a montagem, realiza-se teste de estanqueidade antes de efetuar o fechamento de alvenarias ou forros.

Recomendações:

Recomenda-se utilizar tubos e conexões da mesma série e fabricante para garantir compatibilidade e qualidade na soldagem. É fundamental respeitar os caimentos mínimos e as distâncias entre suportes, bem como garantir o correto alinhamento das peças. A aplicação do adesivo deve ser feita em ambientes limpos e secos, observando-se o tempo de cura indicado pelo fabricante antes da liberação do sistema. A instalação deve ser executada por profissional


Engenheiro Civil
CREA 26931 - AM



ESTADO DO AMAZONAS
PREFEITURA MUNICIPAL DE BENJAMIN CONSTANT
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA



capacitado, seguindo as normas técnicas e utilizando os equipamentos de proteção individual adequados.

**3.14.1.3 TUBO PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 MM,
FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL
DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022**

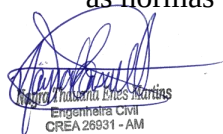
O tubo de PVC série normal com diâmetro nominal de 100 mm é utilizado em sistemas de esgoto predial para condução de efluentes sanitários, sendo aplicado em ramais de descarga ou ramais de esgoto que recebem contribuições de diversos aparelhos sanitários ou atendem trechos de maior vazão. Esse tipo de tubo é ideal para redes internas de edificações, por ser leve, resistente à corrosão e de fácil instalação, assegurando o transporte eficiente dos resíduos líquidos até os coletores principais.

Execução:

A execução inicia-se com a análise do projeto hidrossanitário e a marcação precisa dos pontos de instalação. Os tubos são cortados conforme as medidas especificadas e suas extremidades são lixadas e limpas para garantir boa aderência do adesivo. Aplica-se o adesivo apropriado para PVC tanto na ponta do tubo quanto na bolsa da conexão, realizando o encaixe imediato com firmeza e mantendo pressão por alguns segundos. É fundamental garantir o caimento contínuo e uniforme ao longo da tubulação, respeitando os valores mínimos estabelecidos em norma para permitir o escoamento por gravidade. A tubulação deve ser fixada com suportes adequados e espaçamentos regulares para evitar deslocamentos. Após a montagem, realiza-se o teste de estanqueidade, verificando a integridade das conexões antes do fechamento de paredes ou forros.

Recomendações:

Recomenda-se utilizar tubos e conexões compatíveis, preferencialmente do mesmo fabricante, para assegurar a eficiência da colagem. Deve-se observar rigorosamente o caimento, o alinhamento das peças e a correta aplicação do adesivo, respeitando o tempo de cura antes de liberar o sistema para uso. A instalação deve ser realizada por profissional qualificado, utilizando ferramentas apropriadas e equipamentos de proteção individual, sempre em conformidade com as normas técnicas vigentes.


Engenheiro Civil
CREA 26931 - AM



ESTADO DO AMAZONAS
PREFEITURA MUNICIPAL DE BENJAMIN CONSTANT
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA



3.14.2 CAIXAS

3.14.2.1 CAIXA SIFONADA, PVC, DN 100 X 100 X 50 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDA E INSTALADA EM RAMAL DE DESCARGA OU EM RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022

Caixa sifonada em PVC, com dimensões DN 100 x 100 x 50 mm, equipada com junta elástica, é um dispositivo utilizado em sistemas hidráulicos para evitar o retorno de gases e maus odores do esgoto para os ambientes, funcionando como uma barreira de água entre a tubulação e o ambiente. É instalada em ramais de descarga ou de esgoto sanitário.

Execução:

O serviço inclui o fornecimento e a instalação da caixa sifonada em PVC nas dimensões especificadas, com junta elástica para assegurar vedação eficiente. A instalação compreende a preparação do ramal de descarga ou esgoto sanitário, posicionamento correto da caixa sifonada, encaixe com a junta elástica e fixação adequada, garantindo alinhamento e vedação para evitar vazamentos e retorno de odores. Após a montagem, é realizada a verificação de estanqueidade e funcionalidade do conjunto.

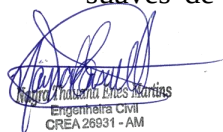
Recomendações:

Recomenda-se conferir a compatibilidade dos materiais do sistema hidráulico e assegurar que a junta elástica esteja bem posicionada para evitar vazamentos. A instalação deve permitir fácil acesso para manutenção futura. Além disso, recomenda-se realizar testes de vedação após a instalação para garantir a eficácia da barreira contra odores.

3.14.3 CONEXÕES E ACESSÓRIOS

3.14.3.1 JOELHO 45 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 40 MM, JUNTA SOLDÁVEL, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022

O joelho de 45 graus em PVC série normal, com diâmetro nominal de 50 mm e junta elástica, é um componente utilizado em sistemas de esgoto predial para promover mudanças suaves de direção nos ramais de descarga ou esgoto sanitário. Sua função é garantir o fluxo


Engenheiro Civil
CREA 26931 - AM



ESTADO DO AMAZONAS
PREFEITURA MUNICIPAL DE BENJAMIN CONSTANT
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA



contínuo dos efluentes com menor risco de obstruções, facilitando o escoamento por gravidade. A junta elástica proporciona vedação eficiente, flexibilidade e facilidade na instalação, além de absorver pequenas movimentações da tubulação sem comprometer a estanqueidade.

Execução:

A execução do serviço começa com a leitura do projeto hidrossanitário e a marcação dos pontos onde os joelhos serão instalados. Os tubos de PVC devem ser cortados e ajustados nas medidas especificadas, com as extremidades limpas para receber a conexão. A junta elástica é posicionada na extremidade do tubo antes do encaixe no joelho, assegurando a vedação adequada. O encaixe deve ser feito com alinhamento correto e aplicação de força moderada para não danificar a junta. Após a instalação, é importante verificar o alinhamento e o caimento do sistema para garantir o escoamento por gravidade. O teste de estanqueidade deve ser realizado para confirmar a ausência de vazamentos antes do fechamento das estruturas envolventes.

Recomendações:

Recomenda-se utilizar componentes da mesma série e fabricante para garantir compatibilidade e vedação eficaz. É fundamental observar o correto posicionamento da junta elástica, evitando torções ou desalinhamentos que comprometam a estanqueidade. Deve-se assegurar o caimento contínuo da tubulação para evitar retenção de resíduos e possíveis obstruções. A instalação deve ser executada por profissional habilitado, utilizando equipamentos de proteção individual e seguindo as normas técnicas vigentes para sistemas de esgoto predial.

**3.14.3.2 JOELHO 45 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50
MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE
DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022**

O joelho de 45 graus em PVC série normal, diâmetro nominal de 50 mm, com junta elástica, é um componente utilizado em sistemas de esgoto predial para realizar mudanças de direção nos ramais de descarga ou ramais de esgoto sanitário. Sua função principal é permitir o desvio do fluxo de efluentes com mínimo risco de entupimento, mantendo o escoamento por gravidade eficiente. A junta elástica garante vedação segura, flexibilidade e facilidade na instalação, além de absorver pequenas movimentações, prevenindo vazamentos.


Engenheiro Civil
CREA 26931 - AM



ESTADO DO AMAZONAS
PREFEITURA MUNICIPAL DE BENJAMIN CONSTANT
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA



Execução:

A execução do serviço inicia-se com a leitura do projeto hidrossanitário e a marcação dos pontos de instalação do joelho. Os tubos devem ser cortados nas dimensões corretas, com as extremidades limpas e preparadas para o encaixe. A junta elástica é posicionada na extremidade do tubo antes do encaixe no joelho, garantindo vedação adequada. O encaixe deve ser realizado com alinhamento preciso e aplicação de força moderada, evitando danos à junta. É essencial assegurar que o sistema mantenha o caimento contínuo para o escoamento por gravidade. Após a montagem, deve-se realizar teste de estanqueidade para verificar a ausência de vazamentos e confirmar o funcionamento correto do sistema.

Recomendações:

Recomenda-se utilizar componentes da mesma série e fabricante para assegurar compatibilidade e eficiência na vedação. A junta elástica deve ser instalada corretamente, evitando torções ou desalinhamentos que possam comprometer a estanqueidade. O caimento da tubulação deve ser mantido conforme as normas para evitar acúmulo de resíduos e obstruções. A instalação deve ser feita por profissional qualificado, utilizando equipamentos de proteção individual e respeitando as normas técnicas vigentes para sistemas de esgoto predial.

**3.14.3.3 JOELHO 90 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 40
MM, JUNTA SOLDÁVEL, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE
DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022**

O joelho de 90 graus em PVC série normal, com diâmetro nominal de 40 mm e junta soldável, é um componente utilizado em sistemas de esgoto predial para promover mudanças bruscas de direção nos ramais de descarga ou ramais de esgoto sanitário. Sua função é garantir o escoamento eficiente dos efluentes em curvas de 90 graus, minimizando riscos de entupimento e mantendo a continuidade do fluxo por gravidade. A junta soldável proporciona vedação rígida e duradoura, conferindo maior segurança e resistência às conexões.

Execução:

A execução do serviço começa com a análise do projeto hidrossanitário e a marcação dos pontos de instalação do joelho. Os tubos devem ser cortados nas medidas corretas, com as


Engenheiro Civil
CREA 26931 - AM



ESTADO DO AMAZONAS
PREFEITURA MUNICIPAL DE BENJAMIN CONSTANT
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA



extremidades lixadas e limpas para assegurar a aderência do adesivo. Aplica-se o adesivo específico para PVC nas superfícies de contato do tubo e do joelho, efetuando o encaixe imediato e firme para garantir uma soldagem eficaz. O alinhamento deve ser preciso para assegurar o caimento correto e o escoamento contínuo por gravidade. Após a instalação, é recomendado aguardar o tempo de cura do adesivo antes de realizar testes de estanqueidade e liberar o sistema para uso.

Recomendações:

Recomenda-se utilizar materiais do mesmo fabricante e série para garantir compatibilidade e qualidade na soldagem. Deve-se observar rigorosamente o alinhamento e o caimento da tubulação para evitar retenção de resíduos e entupimentos. A aplicação do adesivo deve ser realizada em ambiente limpo e seco, respeitando o tempo de cura antes do uso do sistema. A instalação deve ser executada por profissional habilitado, utilizando ferramentas adequadas e equipamentos de proteção individual, seguindo as normas técnicas vigentes para sistemas de esgoto predial.

**3.14.3.4 JOELHO 90 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100
MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE
DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022**

O joelho de 90 graus em PVC série normal, diâmetro nominal de 100 mm, com junta elástica, é um componente utilizado em sistemas de esgoto predial para realizar mudanças de direção em ângulo reto nos ramais de descarga ou ramais de esgoto sanitário. Ele permite o desvio do fluxo de efluentes com eficiência, garantindo o escoamento por gravidade e minimizando riscos de entupimentos. A junta elástica oferece vedação segura e flexibilidade, facilitando a instalação e absorvendo pequenas movimentações da tubulação, prevenindo vazamentos.

Execução:

A execução inicia-se com a análise do projeto hidrossanitário e a marcação dos pontos de instalação do joelho. Os tubos são cortados nas dimensões corretas, com as extremidades limpas e preparadas para o encaixe. A junta elástica é posicionada na extremidade do tubo antes


Engenheiro Civil
CREA 26931 - AM



ESTADO DO AMAZONAS
PREFEITURA MUNICIPAL DE BENJAMIN CONSTANT
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA



do encaixe no joelho, garantindo vedação adequada. O encaixe deve ser feito com alinhamento preciso e aplicação de força moderada para evitar danos à junta. É fundamental assegurar que o sistema mantenha o caimento contínuo para o escoamento por gravidade. Após a montagem, realiza-se o teste de estanqueidade para confirmar a ausência de vazamentos e o correto funcionamento do sistema.

Recomendações:

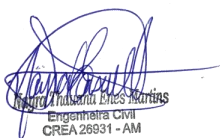
Recomenda-se utilizar componentes da mesma série e fabricante para garantir compatibilidade e eficiência na vedação. Deve-se garantir o correto posicionamento da junta elástica, evitando torções ou desalinhamentos que comprometam a estanqueidade. O caimento da tubulação deve ser mantido conforme normas técnicas para evitar acúmulo de resíduos e obstruções. A instalação deve ser realizada por profissional qualificado, utilizando equipamentos de proteção individual e respeitando as normas técnicas vigentes para sistemas de esgoto predial.

3.14.3.5 JUNÇÃO DE REDUÇÃO INVERTIDA, PVC, SÉRIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 X 50 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022

A junção de redução invertida em PVC série normal, com dimensões DN 100 x 50 mm e junta elástica, é um componente utilizado em sistemas de esgoto predial para conectar tubulações de diferentes diâmetros, promovendo a redução do fluxo de um tubo maior para um menor em ramais de descarga ou ramais de esgoto sanitário. Essa peça garante a continuidade do escoamento por gravidade, evitando refluxos e obstruções. A junta elástica assegura vedação eficiente, flexibilidade e facilidade na instalação, além de permitir pequenas movimentações sem comprometimento da estanqueidade.

Execução:

A execução começa com a identificação do ponto de instalação conforme o projeto hidrossanitário e a medição precisa dos tubos a serem conectados. As extremidades dos tubos devem ser cortadas, lixadas e limpas para garantir o perfeito encaixe. A junta elástica é posicionada na extremidade do tubo maior antes do encaixe na junção de redução invertida. O


Engenheira Civil
CREA 26931 - AM



ESTADO DO AMAZONAS
PREFEITURA MUNICIPAL DE BENJAMIN CONSTANT
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA



encaixe deve ser realizado com alinhamento adequado, aplicando força moderada para não danificar a junta. É fundamental assegurar o caimento contínuo para o escoamento eficiente dos efluentes. Após a instalação, realiza-se o teste de estanqueidade para verificar vazamentos e o correto funcionamento do sistema.

Recomendações:

Recomenda-se utilizar componentes da mesma série e fabricante para garantir compatibilidade e eficácia na vedação. Deve-se assegurar o alinhamento correto e evitar torções na junta elástica para manter a estanqueidade. O caimento da tubulação deve ser mantido conforme as normas técnicas para evitar retenção de resíduos e possíveis obstruções. A instalação deve ser feita por profissional qualificado, utilizando equipamentos de proteção individual e seguindo as normas técnicas vigentes para sistemas de esgoto predial.

**3.14.3.6 JUNÇÃO SIMPLES, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100
X 100 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL
DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022**

A junção simples em PVC série normal, com diâmetro nominal de 100 x 100 mm e junta elástica, é um componente utilizado em sistemas de esgoto predial para conectar trechos de tubulação do mesmo diâmetro em ramais de descarga ou ramais de esgoto sanitário. Sua função é garantir a continuidade do fluxo de efluentes, mantendo a estanqueidade e a eficiência do sistema. A junta elástica oferece vedação segura e flexibilidade, facilitando a instalação e permitindo pequenas movimentações sem comprometer a integridade da conexão.

Execução:

A execução inicia-se com a análise do projeto hidrossanitário e a marcação dos pontos de instalação da junção simples. As extremidades dos tubos são cortadas, limpas e lixadas para garantir o encaixe adequado. A junta elástica é posicionada na extremidade do tubo antes do encaixe na junção, assegurando vedação eficaz. O encaixe deve ser feito com alinhamento preciso e aplicação de força moderada para evitar danos à junta. É importante garantir o caimento correto da tubulação para o escoamento por gravidade. Após a instalação, realiza-se


Engenheiro Enes Martins
Engenharia Civil
CREA 26931 - AM



ESTADO DO AMAZONAS
PREFEITURA MUNICIPAL DE BENJAMIN CONSTANT
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA



teste de estanqueidade para verificar a ausência de vazamentos e confirmar o funcionamento adequado do sistema.

Recomendações:

Recomenda-se utilizar componentes da mesma série e fabricante para assegurar compatibilidade e vedação eficaz. Deve-se evitar torções ou desalinhamentos na junta elástica para manter a estanqueidade. O caimento da tubulação deve ser observado conforme as normas técnicas para evitar retenção de resíduos e obstruções. A instalação deve ser executada por profissional qualificado, utilizando equipamentos de proteção individual e respeitando as normas vigentes para sistemas de esgoto predial.

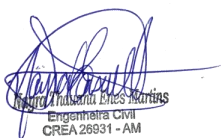
**3.14.3.7 LUVA SIMPLES, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 MM,
JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE
DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022**

A luva simples em PVC série normal, com diâmetro nominal de 50 mm e junta elástica, é um componente utilizado em sistemas de esgoto predial para conectar trechos de tubulação de mesmo diâmetro nos ramais de descarga ou ramais de esgoto sanitário. Sua função principal é garantir a continuidade do fluxo dos efluentes, proporcionando uma vedação eficiente e flexível entre os tubos. A junta elástica assegura estanqueidade e permite pequenas movimentações sem comprometer a integridade da conexão.

Execução:

A execução do serviço começa com a preparação das extremidades dos tubos, que devem ser cortadas, lixadas e limpas para garantir o encaixe correto. A junta elástica é posicionada na extremidade do tubo antes do encaixe na luva simples, assegurando vedação adequada. O encaixe deve ser realizado com alinhamento preciso e aplicação de força moderada para evitar danos à junta. É essencial manter o caimento contínuo da tubulação para o escoamento eficiente por gravidade. Após a instalação, recomenda-se realizar teste de estanqueidade para verificar a ausência de vazamentos e garantir o funcionamento correto do sistema.

Recomendações:


Engenheiro Civil
CREA 26931 - AM



ESTADO DO AMAZONAS
PREFEITURA MUNICIPAL DE BENJAMIN CONSTANT
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA



Recomenda-se utilizar componentes da mesma série e fabricante para assegurar compatibilidade e eficiência na vedação. Deve-se evitar desalinhamentos e torções na junta elástica para preservar a estanqueidade da conexão. O caimento da tubulação deve obedecer às normas técnicas para evitar acúmulo de resíduos e possíveis obstruções. A instalação deve ser realizada por profissional qualificado, utilizando equipamentos de proteção individual e seguindo as normas vigentes para sistemas de esgoto predial.

**3.14.3.8 LUVA SIMPLES, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100
MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE
DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022**

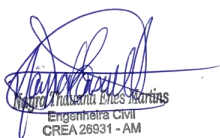
A luva simples em PVC série normal, com diâmetro nominal de 100 mm e junta elástica, é um componente empregado em sistemas de esgoto predial para conectar trechos de tubulação de mesmo diâmetro nos ramais de descarga ou ramais de esgoto sanitário. Sua função é garantir a continuidade do fluxo dos efluentes, oferecendo vedação eficiente e flexível entre os tubos. A junta elástica proporciona estanqueidade confiável, além de permitir pequenas movimentações sem comprometer a integridade da conexão.

Execução:

A execução consiste na preparação das extremidades dos tubos, que devem ser cortadas, lixadas e limpas para assegurar o encaixe adequado. A junta elástica é posicionada na extremidade do tubo antes do encaixe na luva simples, garantindo vedação eficaz. O encaixe deve ser realizado com alinhamento correto e aplicação de força moderada, evitando danos à junta. É fundamental manter o caimento contínuo da tubulação para o escoamento eficiente por gravidade. Após a instalação, deve-se realizar teste de estanqueidade para verificar a ausência de vazamentos e assegurar o funcionamento adequado do sistema.

Recomendações:

Recomenda-se utilizar componentes da mesma série e fabricante para garantir compatibilidade e eficiência na vedação. Deve-se evitar desalinhamentos ou torções na junta elástica para manter a estanqueidade da conexão. O caimento da tubulação deve ser obedecido conforme as normas técnicas para prevenir acúmulo de resíduos e obstruções. A instalação deve


Engenheiro Civil
CREA 26931 - AM



ESTADO DO AMAZONAS
PREFEITURA MUNICIPAL DE BENJAMIN CONSTANT
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA



ser executada por profissional qualificado, utilizando equipamentos de proteção individual e seguindo as normas vigentes para sistemas de esgoto predial.

3.14.3.9 TE, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 40 X 40 MM, JUNTA SOLDÁVEL, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022

A conexão em T (te) em PVC série normal, com diâmetro nominal de 40 x 40 mm e junta soldável, é utilizada em sistemas de esgoto predial para unir três trechos de tubulação, permitindo a derivação ou junção dos ramais de descarga ou esgoto sanitário. Essa peça possibilita a continuidade do fluxo dos efluentes, mantendo o escoamento por gravidade de forma eficiente. A junta soldável proporciona vedação rígida e duradoura, conferindo maior segurança e resistência às conexões.

Execução:

A execução inicia-se com a preparação das extremidades dos tubos e da conexão, que devem ser cortadas, lixadas e limpas para garantir aderência do adesivo. Aplica-se o adesivo específico para PVC nas superfícies de contato do tubo e da conexão, efetuando o encaixe imediato e firme para garantir uma soldagem eficaz. O alinhamento deve ser preciso para assegurar o caimento correto e o escoamento contínuo por gravidade. Após a instalação, recomenda-se aguardar o tempo de cura do adesivo antes de realizar testes de estanqueidade e liberar o sistema para uso.

Recomendações:

Recomenda-se utilizar materiais do mesmo fabricante e série para garantir compatibilidade e qualidade na soldagem. A aplicação do adesivo deve ser realizada em ambiente limpo e seco, respeitando o tempo de cura antes do uso do sistema. Deve-se observar rigorosamente o alinhamento e o caimento da tubulação para evitar retenção de resíduos e entupimentos. A instalação deve ser executada por profissional habilitado, utilizando equipamentos de proteção individual e seguindo as normas técnicas vigentes para sistemas de esgoto predial.


Engenheira Civil
CREA 26931 - AM



ESTADO DO AMAZONAS
PREFEITURA MUNICIPAL DE BENJAMIN CONSTANT
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA



3.14.3.10 TANQUE SÉPTICO RETANGULAR, EM ALVENARIA COM BLOCOS DE CONCRETO, DIMENSÕES INTERNAS: 1,4 X 3,2 X H=1,8 M, VOLUME ÚTIL: 6272 L (PARA 32 CONTRIBUINTES). AF_12/2020

O tanque séptico retangular em alvenaria com blocos de concreto, com dimensões internas de 1,4 x 3,2 x 1,8 metros e volume útil de 6.272 litros, é uma estrutura utilizada para o tratamento primário de esgoto doméstico de até 32 contribuintes. Sua função é promover a sedimentação e decomposição parcial dos resíduos sólidos presentes no esgoto, reduzindo a carga orgânica antes do lançamento ou encaminhamento para sistemas de tratamento complementares, contribuindo para a proteção ambiental e a saúde pública.

Execução:

A execução envolve a escavação da área destinada ao tanque, seguida da preparação do fundo com uma base de concreto nivelada. A alvenaria é construída utilizando blocos de concreto, assentados com argamassa adequada, formando as paredes do tanque conforme as dimensões especificadas. Devem ser previstas aberturas para entrada e saída de esgoto, além de tampas de inspeção. Após a montagem, as paredes internas podem receber impermeabilização para evitar infiltrações. A estrutura deve ser concluída com o fechamento superior, garantindo acessos para manutenção. É fundamental garantir o correto nivelamento e estanqueidade para o bom funcionamento do tanque séptico.

Recomendações:

Recomenda-se que a construção siga rigorosamente as normas técnicas específicas para tanques sépticos, incluindo dimensionamento conforme número de usuários. É importante utilizar materiais de qualidade e realizar impermeabilização adequada para evitar vazamentos. A manutenção periódica do tanque, como limpeza e inspeção, deve ser prevista para garantir a eficiência do sistema. A instalação deve ser realizada por profissionais qualificados, observando a legislação ambiental vigente e as recomendações técnicas para sistemas de saneamento básico.



ESTADO DO AMAZONAS
PREFEITURA MUNICIPAL DE BENJAMIN CONSTANT
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA



3.14.3.11 FILTRO ANAERÓBIO RETANGULAR, EM ALVENARIA COM BLOCOS DE CONCRETO, DIMENSÕES INTERNAS: 1,4 X 3,0 X H=1,67 M, VOLUME ÚTIL: 5040 L (PARA 32 CONTRIBUINTES). AF_12/2020

Filtro anaeróbio retangular em alvenaria com blocos de concreto, com dimensões internas de 1,4 m x 3,0 m e altura de 1,67 m, com volume útil de 5040 litros, é um sistema de tratamento de esgoto destinado a atender aproximadamente 32 contribuintes. Este filtro promove a decomposição anaeróbia dos resíduos orgânicos, reduzindo a carga poluente do efluente antes do seu lançamento ou tratamento complementar.

Execução:

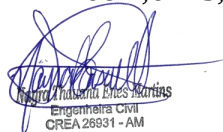
O serviço compreende a construção do filtro anaeróbio retangular utilizando blocos de concreto para alvenaria, com as dimensões internas especificadas, garantindo um volume útil de 5040 litros. Inclui a preparação da base, assentamento dos blocos com argamassa adequada, execução da impermeabilização interna para evitar vazamentos e infiltrações, e a finalização estrutural conforme projeto. A instalação deve garantir estanqueidade e durabilidade do equipamento, atendendo as normas técnicas aplicáveis ao tratamento de esgoto.

Recomendações:

É fundamental assegurar a correta impermeabilização da estrutura para evitar contaminação do solo e preservar a eficiência do sistema. A construção deve respeitar rigorosamente as dimensões e especificações para garantir o volume útil e funcionamento adequado. Recomenda-se ainda prever acesso para manutenção e limpeza periódica do filtro anaeróbio, além de monitorar a operação para assegurar o desempenho do sistema e a qualidade do efluente tratado.

3.14.3.12 SUMIDOURO RETANGULAR, EM ALVENARIA COM BLOCOS DE CONCRETO, DIMENSÕES INTERNAS: 1,6 X 3,4 X H=3,0 M, ÁREA DE INFILTRAÇÃO: 32,9 M² (PARA 13 CONTRIBUINTES). . AF_12/2020

O sumidouro retangular em alvenaria com blocos de concreto, com dimensões internas de 1,6 x 3,4 x 3,0 metros e área de infiltração de 32,9 m², é uma estrutura destinada à dispersão


Engenheiro Civil
CREA 26931 - AM



ESTADO DO AMAZONAS
PREFEITURA MUNICIPAL DE BENJAMIN CONSTANT
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA



do efluente tratado do sistema de saneamento, geralmente após o tanque séptico e filtro anaeróbico, para até 13 contribuintes. Sua função principal é permitir a infiltração gradual e segura do líquido no solo, evitando contaminação superficial e promovendo a absorção natural pelo meio ambiente, contribuindo para a proteção dos recursos hídricos e a saúde pública.

Execução:

A execução começa com a escavação da área prevista, respeitando as dimensões especificadas para o sumidouro. O fundo deve ser preparado para garantir drenagem adequada, podendo receber camada de brita para facilitar a infiltração. As paredes são erguidas em alvenaria com blocos de concreto, assentados com argamassa apropriada, assegurando a estabilidade estrutural. A estrutura deve conter aberturas ou revestimentos permeáveis que permitam a passagem do efluente para o solo. Recomenda-se a impermeabilização parcial apenas nas áreas onde se deseja evitar infiltração indesejada, preservando a área de infiltração. O fechamento superior deve permitir acesso para manutenção e inspeção. É fundamental garantir o correto nivelamento, estanqueidade das partes necessárias e a área de infiltração adequada para o bom funcionamento do sistema.

Recomendações:

Recomenda-se dimensionar o sumidouro conforme a quantidade de usuários e o volume de efluente a ser infiltrado, respeitando as normas técnicas vigentes. A escolha do local deve considerar a distância mínima de fontes de água potável para evitar contaminações. É importante utilizar materiais de qualidade e garantir que a área de infiltração esteja livre de obstruções. A manutenção periódica é essencial para evitar entupimentos e garantir o funcionamento eficiente do sistema. A instalação deve ser realizada por profissionais qualificados, observando as normas ambientais e técnicas aplicáveis ao saneamento básico.



ESTADO DO AMAZONAS
PREFEITURA MUNICIPAL DE BENJAMIN CONSTANT
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA



3.15 ESTRUTURA DE SUPORTE PARA RESERVATÓRIO DE ÁGUA

3.15.1 INFRAESTRUTURA

3.15.1.1 ESCAVAÇÃO MANUAL PARA BLOCO DE COROAMENTO OU SAPATA (INCLUINDO ESCAVAÇÃO PARA COLOCAÇÃO DE FÔRMAS).

AF_01/2024

A escavação manual para bloco de coroamento ou sapata consiste na abertura manual do solo para a execução das fundações, incluindo o espaço necessário para a colocação das fôrmas. Essa atividade é essencial para preparar o terreno, possibilitando a construção de blocos estruturais que suportarão a carga da edificação, garantindo estabilidade e segurança da estrutura.

Execução:

A execução da escavação manual inicia-se com a demarcação precisa da área a ser escavada, conforme projeto estrutural. Utilizando ferramentas manuais como pás, picaretas e enxadas, o solo é removido até atingir a profundidade e dimensões especificadas para o bloco de coroamento ou sapata. Durante o processo, é fundamental manter as paredes da escavação estáveis para evitar desmoronamentos e preservar a segurança dos trabalhadores. Após alcançar a profundidade adequada, realiza-se a limpeza do fundo da escavação, removendo materiais soltos ou contaminantes, preparando a base para a colocação das fôrmas e concretagem subsequente.

Recomendações:

Recomenda-se que a escavação seja realizada por profissionais qualificados, observando normas de segurança para evitar acidentes. É importante verificar as condições do solo antes e durante a escavação para prevenir desmoronamentos e garantir a estabilidade do terreno. A área escavada deve ser protegida contra infiltrações de água e possíveis impactos externos. O uso de equipamentos de proteção individual é obrigatório para assegurar a segurança dos trabalhadores durante toda a operação.



ESTADO DO AMAZONAS
PREFEITURA MUNICIPAL DE BENJAMIN CONSTANT
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA



**3.15.1.2 ESCAVAÇÃO MANUAL PARA VIGA BALDRAME OU SAPATA
CORRIDA (INCLUINDO ESCAVAÇÃO PARA COLOCAÇÃO DE
FÔRMAS). AF_01/2024**

A escavação manual para viga baldrame ou sapata corrida consiste na abertura manual do solo ao longo do traçado da fundação, incluindo o espaço necessário para a instalação das fôrmas. Essa etapa é fundamental para a execução de fundações contínuas que distribuem uniformemente as cargas da edificação, proporcionando estabilidade e suporte adequados à estrutura.

Execução:

A execução inicia-se com a marcação precisa do traçado da viga baldrame ou sapata corrida conforme projeto estrutural. Utilizando ferramentas manuais como pás, enxadas e picaretas, o solo é removido ao longo do traçado até a profundidade e largura especificadas, garantindo a conformidade com as dimensões previstas. Durante a escavação, é essencial manter as paredes estáveis e a área limpa de materiais soltos para evitar riscos de desmoronamento e facilitar a colocação das fôrmas. Após atingir as dimensões corretas, realiza-se a limpeza do fundo da vala, preparando o local para o assentamento das fôrmas e posterior concretagem.

Recomendações:

Recomenda-se que a escavação manual seja realizada por profissionais capacitados, observando rigorosamente as normas de segurança para prevenir acidentes. É importante monitorar as condições do solo durante a escavação para garantir sua estabilidade e evitar deslizamentos. A proteção contra infiltrações de água e a manutenção da área livre de materiais indesejados são essenciais para assegurar a qualidade da fundação. O uso de equipamentos de proteção individual é obrigatório durante toda a atividade para garantir a segurança dos trabalhadores.


Engenheiro Civil
CREA 26931 - AM



ESTADO DO AMAZONAS
PREFEITURA MUNICIPAL DE BENJAMIN CONSTANT
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA



**3.15.1.3 FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA PARA
SAPATA, EM MADEIRA SERRADA, E=25 MM, 2 UTILIZAÇÕES.
AF_01/2024**

A fabricação, montagem e desmontagem de fôrmas para sapata em madeira serrada com espessura de 25 mm refere-se ao processo de confecção e instalação temporária de estruturas moldantes que darão forma ao concreto durante a execução das sapatas. As fôrmas são essenciais para garantir o formato, dimensões e alinhamento corretos das fundações. O uso previsto para duas utilizações indica o reaproveitamento controlado do material, otimizando recursos.

Execução:

A execução começa com o corte da madeira serrada nas dimensões necessárias, respeitando a espessura de 25 mm. Em seguida, realiza-se a montagem das fôrmas conforme as medidas da sapata projetada, garantindo o alinhamento, esquadro e fixação adequada das peças para suportar o peso do concreto sem deformações. Após a concretagem e o tempo de cura, procede-se à desmontagem cuidadosa das fôrmas para possibilitar seu reaproveitamento. Durante todo o processo, deve-se inspecionar as fôrmas para identificar possíveis danos que possam comprometer a reutilização.

Recomendações:

Recomenda-se utilizar madeira de qualidade e resistente para assegurar a durabilidade das fôrmas, mesmo com reutilizações. A montagem deve ser feita por profissionais habilitados, garantindo a segurança e precisão das formas. Após o uso, as fôrmas devem ser limpas e armazenadas adequadamente para preservar suas condições. É importante planejar o reaproveitamento para reduzir desperdícios, mantendo a integridade estrutural durante as utilizações previstas. O uso de equipamentos de proteção individual é obrigatório durante todas as etapas para garantir a segurança dos trabalhadores.


Engenheiro Enes Martins
Engenheiro Civil
CREA 26931 - AM



ESTADO DO AMAZONAS
PREFEITURA MUNICIPAL DE BENJAMIN CONSTANT
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA



**3.15.1.4 FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA PARA
VIGA BALDRAME, EM MADEIRA SERRADA, E=25 MM, 2
UTILIZAÇÕES. AF_01/2024**

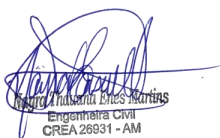
A fabricação, montagem e desmontagem de fôrma para viga baldrame em madeira serrada com espessura de 25 mm consiste na confecção e instalação temporária de moldes que determinam o formato e dimensões da viga baldrame durante a concretagem. As fôrmas garantem a precisão estrutural e a qualidade do elemento, sendo projetadas para duas utilizações, o que permite otimizar o uso do material.

Execução:

A execução inicia-se com o corte da madeira serrada nas dimensões adequadas, respeitando a espessura de 25 mm. Em seguida, as peças são montadas cuidadosamente para formar a fôrma da viga baldrame, assegurando alinhamento, nivelamento e fixação firmes, capazes de suportar o peso do concreto sem deformações. Após o concreto alcançar a cura necessária, procede-se à desmontagem das fôrmas, realizada com cuidado para preservar o material para reutilizações futuras. Durante todo o processo, é importante verificar a integridade das fôrmas para garantir sua reutilização conforme previsto.

Recomendações:

Recomenda-se utilizar madeira de boa qualidade e resistência para garantir durabilidade e segurança nas duas utilizações previstas. A montagem deve ser realizada por profissionais capacitados para assegurar a correta execução e segurança da estrutura. Após o uso, as fôrmas devem ser limpas e armazenadas em local adequado para preservar suas condições. O reaproveitamento planejado contribui para a redução de custos e desperdícios. O uso de equipamentos de proteção individual é obrigatório durante todas as etapas para garantir a segurança dos trabalhadores.


Engenheiro Civil
CREA 26931 - AM



ESTADO DO AMAZONAS
PREFEITURA MUNICIPAL DE BENJAMIN CONSTANT
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA



3.15.1.5 ARMAÇÃO DE SAPATA ISOLADA, VIGA BALDRAME E SAPATA CORRIDA UTILIZANDO AÇO CA-60 DE 5 MM - MONTAGEM.
AF_01/2024

A armação de sapata isolada, viga baldrame e sapata corrida utilizando aço CA-60 de 5 mm refere-se à montagem das estruturas metálicas de reforço que conferem resistência e ductilidade às fundações e vigas, garantindo a estabilidade e segurança da edificação. O aço CA-60 é um tipo de aço de alta resistência utilizado para suportar esforços de tração e compressão, essencial para a durabilidade das estruturas de concreto armado.

Execução:

A execução da armação inicia-se com a medição e corte das barras de aço CA-60 de 5 mm conforme projeto estrutural. As barras são dobradas conforme especificações técnicas para se ajustarem às formas das sapatas e vigas. Em seguida, realiza-se a montagem das armaduras, posicionando-as dentro das fôrmas conforme o projeto, garantindo o espaçamento correto e a fixação adequada por meio de amarrações com arame recozido. É fundamental assegurar que as armaduras estejam afastadas do solo e das superfícies externas para garantir a cobertura de concreto prescrita, prevenindo corrosão. Durante a montagem, deve-se verificar o alinhamento, fixação e integridade da armação para garantir sua eficiência estrutural.

Recomendações:

Recomenda-se que a montagem da armação seja realizada por profissionais especializados, observando rigorosamente o projeto estrutural e as normas técnicas vigentes. É importante utilizar materiais de qualidade e manter a cobertura adequada de concreto para proteção contra corrosão. O correto posicionamento e fixação das armaduras são essenciais para a segurança da estrutura. Devem ser adotadas medidas de segurança durante a manipulação do aço, incluindo o uso de equipamentos de proteção individual para evitar acidentes.



ESTADO DO AMAZONAS
PREFEITURA MUNICIPAL DE BENJAMIN CONSTANT
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA



3.15.1.6 ARMAÇÃO DE SAPATA ISOLADA, VIGA BALDRAME E SAPATA CORRIDA UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 6,3 MM - MONTAGEM.
AF_01/2024

A armação de sapata isolada, viga baldrame e sapata corrida utilizando aço CA-50 de 6,3 mm refere-se à montagem das armaduras metálicas que fornecem resistência estrutural às fundações e vigas, assegurando a estabilidade e segurança da construção. O aço CA-50, com maior diâmetro e resistência, é empregado para suportar esforços elevados, garantindo a integridade do concreto armado frente a tensões de tração e compressão.

Execução:

A execução da armação inicia-se com o corte e dobra das barras de aço CA-50 de 6,3 mm conforme especificações do projeto estrutural. As barras são moldadas para se ajustarem perfeitamente ao formato das sapatas e vigas. Em seguida, realiza-se a montagem das armaduras dentro das fôrmas, assegurando o posicionamento correto e espaçamento adequado entre as barras. As peças são fixadas por meio de amarrações com arame recozido, garantindo estabilidade durante a concretagem. É fundamental manter a cobertura mínima de concreto para proteção contra corrosão e garantir que as armaduras não entrem em contato direto com o solo ou ambiente externo. Durante o processo, deve-se verificar o alinhamento e a integridade da armação para assegurar sua eficiência estrutural.

Recomendações:

Recomenda-se que a montagem da armação seja executada por profissionais qualificados, seguindo rigorosamente o projeto e as normas técnicas aplicáveis. A utilização de aço CA-50 de qualidade certificada é essencial para a segurança da estrutura. Deve-se garantir a correta cobertura de concreto para proteger as armaduras da corrosão. O uso de equipamentos de proteção individual é obrigatório durante a manipulação do aço para prevenir acidentes. A inspeção cuidadosa da armação antes da concretagem é recomendada para assegurar a conformidade com as especificações técnicas.


Engenheiro Civil
CREA 26931 - AM



ESTADO DO AMAZONAS
PREFEITURA MUNICIPAL DE BENJAMIN CONSTANT
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA



**3.15.1.7 ARMAÇÃO DE BLOCO, SAPATA ISOLADA, VIGA BALDRAME E
SAPATA CORRIDA UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 12,5 MM -
MONTAGEM. AF_01/2024**

A armação de bloco, sapata isolada, viga baldrame e sapata corrida utilizando aço CA-50 de 12,5 mm consiste na montagem das armaduras metálicas de alta resistência que conferem suporte estrutural reforçado às fundações e elementos de concreto. O aço CA-50 de maior diâmetro é indicado para suportar cargas elevadas, garantindo a segurança e durabilidade das construções.

Execução:

A execução inicia-se com o corte e dobra das barras de aço CA-50 de 12,5 mm conforme o projeto estrutural. As barras são moldadas para se adequar ao formato dos blocos, sapatas e vigas, respeitando as dimensões e especificações técnicas. As armaduras são montadas dentro das fôrmas, sendo posicionadas e espaçadas corretamente, com fixação por amarração utilizando arame recozido, assegurando estabilidade durante a concretagem. É fundamental garantir a cobertura adequada de concreto para proteção contra corrosão e evitar contato direto das barras com o solo ou ambiente externo. A integridade e o alinhamento da armação devem ser verificados durante toda a montagem para assegurar o desempenho estrutural esperado.

Recomendações:

Recomenda-se que a montagem das armaduras seja realizada por profissionais especializados, observando fielmente o projeto e as normas técnicas vigentes. A qualidade do aço CA-50 deve ser certificada, e a cobertura de concreto respeitada para garantir a proteção contra corrosão. É importante utilizar equipamentos de proteção individual durante a manipulação das barras para assegurar a segurança dos trabalhadores. A inspeção prévia à concretagem deve confirmar a conformidade da armação com as especificações técnicas, garantindo a segurança e durabilidade da estrutura.


Engenheiro Civil
CREA 26931 - AM



ESTADO DO AMAZONAS
PREFEITURA MUNICIPAL DE BENJAMIN CONSTANT
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA



**3.15.1.8 LASTRO DE CONCRETO MAGRO, APLICADO EM BLOCOS DE
COROAMENTO OU SAPATAS, ESPESSURA DE 5 CM. AF_01/2024**

O lastro de concreto magro é uma camada de concreto com baixa resistência e espessura reduzida, aplicada sobre blocos de coroamento ou sapatas. Sua função principal é fornecer uma base nivelada e estável para a execução das fundações, facilitando o assentamento das armaduras e fôrmas, além de proteger o solo contra umidade e impurezas.

Execução:

A execução do lastro de concreto magro inicia-se com a preparação da superfície, que deve estar limpa, nivelada e compactada para receber o concreto. Em seguida, realiza-se a mistura do concreto magro, geralmente com dosagem que prioriza baixa resistência, adequada para a função de lastro. O concreto é aplicado de forma uniforme, atingindo a espessura de 5 cm conforme especificação. Após o lançamento, o lastro é regularizado e alisado para garantir uma superfície plana e homogênea. É fundamental permitir o tempo adequado de cura antes da instalação das armaduras ou das fôrmas para garantir sua estabilidade.

Recomendações:

Recomenda-se realizar a mistura do concreto magro com atenção à dosagem para assegurar a baixa resistência necessária e evitar desperdícios. A superfície deve ser mantida protegida da exposição excessiva ao sol e à chuva durante a cura para evitar fissuras e desagregação. O controle da espessura é essencial para o desempenho do lastro. Utilizar equipamentos de proteção individual durante o manuseio do concreto é obrigatório para garantir a segurança dos trabalhadores.

**3.15.1.9 CONCRETO FCK = 30MPa, TRAÇO 1:1,9:2,3 (EM MASSA SECA DE
CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ SEIXO ROLADO) - PREPARO MECÂNICO
COM BETONEIRA 400 L. AF_05/2021**

O concreto com resistência característica (fck) de 30 MPa e traço 1:1,9:2,3 (massa seca de cimento, areia média e seixo rolado) é um material estrutural utilizado para elementos que


Engenheiro Civil
CREA 26931 - AM



ESTADO DO AMAZONAS
PREFEITURA MUNICIPAL DE BENJAMIN CONSTANT
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA



demandam alta resistência e durabilidade, como fundações, pilares e vigas. A composição equilibrada garante desempenho mecânico adequado e boa trabalhabilidade.

Execução:

A preparação do concreto inicia-se com a dosagem precisa dos materiais na proporção 1 parte de cimento, 1,9 partes de areia média e 2,3 partes de seixo rolado, todos medidos em massa seca. Os materiais são colocados na betoneira de 400 litros, onde são misturados mecanicamente até obter uma massa homogênea e uniforme. É importante controlar o tempo de mistura para garantir a qualidade do concreto sem perda de trabalhabilidade. Após o preparo, o concreto deve ser transportado e aplicado rapidamente para evitar a perda de suas propriedades, garantindo a compactação adequada para eliminar vazios e assegurar a resistência especificada.

Recomendações:

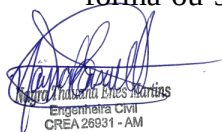
Recomenda-se utilizar materiais de qualidade, conforme normas técnicas, para garantir a resistência do concreto. O controle rigoroso das proporções e o tempo de mistura na betoneira são essenciais para a homogeneidade do produto. Deve-se evitar a adição excessiva de água, que compromete a resistência e durabilidade. O concreto deve ser aplicado e compactado rapidamente para evitar segregação e descolamento. Equipamentos de proteção individual são obrigatórios para garantir a segurança dos trabalhadores durante o manuseio e aplicação do concreto.

3.15.1.10 LANÇAMENTO COM USO DE BALDES, ADENSAMENTO E ACABAMENTO DE CONCRETO EM ESTRUTURAS. AF_02/2022

O lançamento com uso de baldes, adensamento e acabamento de concreto em estruturas refere-se ao processo manual de transporte, compactação e finalização da superfície do concreto aplicado em elementos estruturais. Essa técnica é utilizada quando o acesso com equipamentos maiores é restrito ou para pequenas quantidades, garantindo a correta colocação e acabamento do concreto para assegurar resistência e durabilidade.

Execução:

A execução começa com o transporte do concreto até o local de aplicação por meio de baldes, evitando o seu segregamento durante o manuseio. Após o lançamento do concreto na forma ou superfície, procede-se ao adensamento manual, geralmente com o uso de ferramentas


Engenheira Civil
CREA 26931 - AM



ESTADO DO AMAZONAS
PREFEITURA MUNICIPAL DE BENJAMIN CONSTANT
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA



adequadas, como vibradores manuais ou soquetes, para eliminar bolhas de ar e vazios internos, garantindo a densidade e resistência desejadas. Em seguida, realiza-se o acabamento da superfície por meio de desempenadeiras ou outras ferramentas apropriadas para nivelar e alisar, conferindo aspecto uniforme e resistente. Durante todo o processo, é fundamental manter o cuidado para evitar a segregação do concreto e assegurar que o acabamento respeite as especificações do projeto.

Recomendações:

Recomenda-se que o transporte e lançamento do concreto com baldes sejam feitos com cuidado para evitar segregação e perda de qualidade. O adensamento deve ser suficiente para eliminar vazios, mas sem causar deslocamento excessivo do concreto. O acabamento deve ser realizado logo após o adensamento para evitar defeitos superficiais. Utilizar equipamentos de proteção individual é essencial para garantir a segurança dos trabalhadores durante todas as etapas.

**3.15.1.11 IMPERMEABILIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE COM EMULSÃO
ASFÁLTICA, 2 DEMÃOS. AF_09/2023**

A impermeabilização de superfície com emulsão asfáltica em duas demãos consiste na aplicação de uma camada protetora que impede a infiltração de água em estruturas, protegendo-as contra umidade e possíveis danos causados pela ação da água. Essa técnica é fundamental para aumentar a durabilidade das construções, especialmente em áreas sujeitas à umidade constante.

Execução:

A execução inicia-se com a preparação da superfície, que deve estar limpa, seca e isenta de poeira, óleo ou qualquer contaminante que comprometa a aderência da emulsão. Em seguida, aplica-se a primeira demão de emulsão asfáltica com o auxílio de pincel, rolo ou equipamento adequado, cobrindo uniformemente toda a área. Após o tempo de secagem recomendado pelo fabricante, aplica-se a segunda demão, garantindo a formação de uma camada contínua e resistente. É importante observar o tempo entre as demãos para assegurar a eficiência da impermeabilização. Durante a aplicação, devem ser adotados cuidados para evitar respingos e garantir a uniformidade do revestimento.


Engenheira Civil
CREA 26931 - AM



ESTADO DO AMAZONAS
PREFEITURA MUNICIPAL DE BENJAMIN CONSTANT
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA



Recomendações:

Recomenda-se seguir rigorosamente as instruções do fabricante quanto à preparação da superfície, diluição da emulsão (se aplicável) e tempo de secagem entre as demãos. A aplicação deve ser feita em condições climáticas adequadas, evitando dias chuvosos ou muito frios. Utilizar equipamentos de proteção individual é fundamental para garantir a segurança dos aplicadores. É indicado realizar testes de aderência antes da aplicação para assegurar a qualidade do serviço.

3.15.2 SUPRAESTRUTURA

**3.15.2.1 FABRICAÇÃO DE FÔRMA PARA PILARES E ESTRUTURAS
SIMILARES, EM MADEIRA SERRADA, E=25 MM. AF_09/2020**

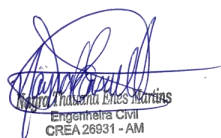
A fabricação de fôrma para pilares e estruturas similares em madeira serrada de 25 mm de espessura consiste na construção de moldes que darão forma ao concreto durante a concretagem. Essas fôrmas são essenciais para garantir que os pilares e elementos estruturais tenham as dimensões e acabamento adequados conforme o projeto estrutural.

Execução:

A execução inicia-se com o corte das peças de madeira serrada, com 25 mm de espessura, nas dimensões necessárias para montar as fôrmas conforme o desenho estrutural. As peças são montadas utilizando pregos, parafusos ou grampos, assegurando rigidez e estanqueidade para conter o concreto durante o lançamento. É fundamental que as superfícies internas das fôrmas estejam alinhadas e planas para garantir o acabamento adequado do concreto. Após a montagem, as fôrmas devem ser inspecionadas quanto a possíveis vazamentos e reforçadas se necessário. A madeira utilizada deve estar em bom estado, sem deformações, para evitar falhas no molde.

Recomendações:

Recomenda-se utilizar madeira serrada de boa qualidade e espessura adequada para suportar as pressões do concreto fresco. As fôrmas devem ser tratadas com desmoldante para facilitar a remoção após a cura do concreto, evitando danos à superfície. A montagem deve ser feita por profissionais capacitados, respeitando as dimensões projetadas. Inspecionar as fôrmas


Engenheiro Civil
CREA 26931 - AM



ESTADO DO AMAZONAS
PREFEITURA MUNICIPAL DE BENJAMIN CONSTANT
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA



antes da concretagem é essencial para evitar vazamentos e deformações. Equipamentos de proteção individual devem ser usados durante a fabricação e montagem para garantir a segurança dos trabalhadores.

**3.15.2.2 FABRICAÇÃO DE FÔRMA PARA VIGAS, COM MADEIRA SERRADA, E
= 25 MM. AF_09/2020**

A fabricação de fôrma para vigas com madeira serrada de 25 mm de espessura consiste na construção de moldes que servem para dar forma ao concreto durante a concretagem das vigas estruturais. Essas fôrmas são fundamentais para garantir que as vigas tenham dimensões precisas e acabamento adequado conforme o projeto estrutural.

Execução:

A execução inicia-se com o corte das peças de madeira serrada, com espessura de 25 mm, conforme as medidas especificadas para a montagem das fôrmas das vigas. As peças são montadas de forma rígida e estanque, utilizando pregos, parafusos ou grampos, para suportar a pressão do concreto fresco sem deformações. As superfícies internas devem estar alinhadas e niveladas para assegurar um acabamento uniforme do concreto. Após a montagem, as fôrmas são inspecionadas para identificar possíveis vazamentos ou falhas que possam comprometer a forma da viga. A madeira utilizada deve estar livre de defeitos que possam afetar a integridade do molde.

Recomendações:

Recomenda-se utilizar madeira serrada de boa qualidade, com espessura suficiente para resistir às cargas do concreto fresco. Aplicar desmoldante nas superfícies internas das fôrmas facilita a remoção após a cura do concreto e preserva o acabamento. A montagem deve ser realizada por profissionais qualificados, garantindo o correto alinhamento e vedação das fôrmas. Inspeções rigorosas antes do lançamento do concreto são essenciais para evitar falhas. O uso de equipamentos de proteção individual é obrigatório para assegurar a segurança durante o processo.



ESTADO DO AMAZONAS
PREFEITURA MUNICIPAL DE BENJAMIN CONSTANT
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA



**3.15.2.3 ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE
CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-60 DE 5,0 MM -
MONTAGEM. AF_06/2022**

A armação de pilar ou viga em estrutura convencional de concreto armado utilizando aço CA-60 de 5,0 mm refere-se ao processo de montagem das armaduras de aço que conferem resistência e estabilidade às estruturas de concreto. O aço CA-60 é um aço de alta resistência, essencial para suportar esforços de tração, enquanto o concreto trabalha na compressão.

Execução:

A execução consiste no corte e dobramento das barras de aço CA-60 com 5,0 mm de diâmetro conforme os detalhes do projeto estrutural. As armaduras são montadas e posicionadas nas formas, utilizando espaçadores para garantir o cobrimento adequado do concreto. As barras são amarradas entre si com arame recozido para manter a estabilidade durante a concretagem. É fundamental verificar as dimensões e o posicionamento conforme as especificações para assegurar o desempenho estrutural. Todo o processo deve seguir rigorosamente as normas técnicas aplicáveis para garantir a segurança e eficiência da estrutura.

Recomendações:

Recomenda-se utilizar aço CA-60 certificado, com propriedades mecânicas compatíveis com o projeto. O corte e dobra das barras devem ser feitos com ferramentas adequadas para evitar danos ao material. A fixação das armaduras deve ser firme para evitar deslocamentos durante o lançamento do concreto. Realizar inspeções para confirmar o posicionamento correto das armaduras antes da concretagem é fundamental. O uso de equipamentos de proteção individual é obrigatório para garantir a segurança dos trabalhadores durante a montagem.

**3.15.2.4 ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE
CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 6,3 MM -
MONTAGEM. AF_06/2022**

A armação de pilar ou viga em estrutura convencional de concreto armado utilizando aço CA-50 de 6,3 mm refere-se à montagem das armaduras que conferem resistência estrutural


Engenheiro Civil
CREA 26931 - AM



ESTADO DO AMAZONAS
PREFEITURA MUNICIPAL DE BENJAMIN CONSTANT
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA



ao concreto, suportando esforços de tração e garantindo a estabilidade da construção. O aço CA-50 possui propriedades mecânicas adequadas para aplicações que exigem maior resistência.

Execução:

A execução envolve o corte e dobra das barras de aço CA-50 com diâmetro de 6,3 mm conforme especificações do projeto estrutural. As barras são montadas dentro das formas e amarradas com arame recozido, assegurando o posicionamento correto e a estabilidade da armadura durante o lançamento do concreto. É fundamental manter o espaçamento e cobrimento adequados para proteção contra corrosão e para garantir o desempenho estrutural. A montagem deve seguir as normas técnicas vigentes, com inspeções constantes para confirmar a conformidade com o projeto.

Recomendações:

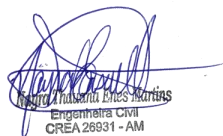
Recomenda-se utilizar aço CA-50 certificado, cortado e dobrado com ferramentas apropriadas para evitar danos ao material. A fixação das armaduras deve ser firme para evitar deslocamentos. Verificar o cobrimento e posicionamento das barras antes da concretagem é essencial para garantir a durabilidade da estrutura. O uso de equipamentos de proteção individual é obrigatório durante todas as etapas do processo para garantir a segurança dos trabalhadores.

3.15.2.5 ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 8,0 MM - MONTAGEM. AF_06/2022

A armação de pilar ou viga em estrutura convencional de concreto armado utilizando aço CA-50 de 8,0 mm consiste na montagem das barras de aço que proporcionam resistência mecânica às estruturas, garantindo a capacidade de suportar esforços de tração e contribuindo para a estabilidade e durabilidade da construção. O aço CA-50 é amplamente utilizado em elementos estruturais que exigem maior robustez.

Execução:

A execução envolve o corte e dobra das barras de aço CA-50 com diâmetro de 8,0 mm conforme os detalhes técnicos do projeto estrutural. As barras são posicionadas e amarradas dentro das fôrmas, utilizando arame recozido para fixação, assegurando a correta disposição e o


Engenheiro Civil
CREA 26931 - AM



ESTADO DO AMAZONAS
PREFEITURA MUNICIPAL DE BENJAMIN CONSTANT
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA



espaçamento necessário para o cobrimento de concreto, que protege contra a corrosão. Durante a montagem, é imprescindível seguir rigorosamente as especificações do projeto e as normas técnicas vigentes, realizando inspeções para verificar o alinhamento e a estabilidade da armadura antes do lançamento do concreto.

Recomendações:

Recomenda-se a utilização de aço CA-50 certificado, com corte e dobra realizados com equipamentos adequados para preservar as propriedades do material. A fixação das armaduras deve ser firme para evitar deslocamentos durante a concretagem. É fundamental garantir o cobrimento correto das barras para aumentar a durabilidade da estrutura. O uso de equipamentos de proteção individual é obrigatório para garantir a segurança dos trabalhadores em todas as etapas da montagem.

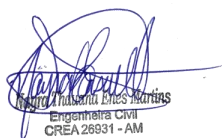
3.15.2.6 ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10,0 MM - MONTAGEM. AF_06/2022

A armação de pilar ou viga em estrutura convencional de concreto armado utilizando aço CA-50 de 10,0 mm refere-se à montagem das barras de aço que proporcionam resistência e estabilidade às estruturas, suportando esforços de tração e contribuindo para a integridade estrutural. O aço CA-50 de 10 mm é indicado para elementos que demandam alta resistência mecânica.

Execução:

A execução consiste no corte e dobra das barras de aço CA-50 com 10,0 mm de diâmetro conforme o projeto estrutural. As barras são posicionadas dentro das formas e amarradas com arame recozido, assegurando a correta disposição e o espaçamento adequado para garantir o cobrimento do concreto, o que protege contra corrosão. A montagem deve respeitar as normas técnicas vigentes, sendo imprescindível a inspeção para verificar o alinhamento e fixação das armaduras antes da concretagem.

Recomendações:


Engenheiro Civil
CREA 26931 - AM



ESTADO DO AMAZONAS
PREFEITURA MUNICIPAL DE BENJAMIN CONSTANT
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA



Recomenda-se o uso de aço CA-50 certificado, com corte e dobra realizados com ferramentas apropriadas para evitar danos ao material. A fixação deve ser firme para evitar deslocamentos durante o lançamento do concreto. Garantir o cobrimento correto das barras é fundamental para a durabilidade da estrutura. O uso de equipamentos de proteção individual é obrigatório para assegurar a segurança dos trabalhadores durante todas as etapas da montagem.

3.15.2.7 ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 12,5 MM - MONTAGEM. AF_06/2022

A armação de pilar ou viga em estrutura convencional de concreto armado utilizando aço CA-50 de 12,5 mm consiste na montagem das barras de aço que conferem resistência estrutural e estabilidade à construção, suportando esforços de tração e garantindo a segurança da estrutura. O aço CA-50 de 12,5 mm é utilizado em elementos estruturais que requerem alta capacidade de carga.

Execução:

A execução envolve o corte e dobra das barras de aço CA-50 com diâmetro de 12,5 mm conforme as especificações do projeto estrutural. As barras são posicionadas e amarradas dentro das fôrmas utilizando arame recozido para assegurar a correta fixação e o espaçamento adequado, garantindo o cobrimento de concreto necessário para proteção contra corrosão. Durante a montagem, é essencial seguir rigorosamente as normas técnicas vigentes e realizar inspeções para confirmar o alinhamento, estabilidade e fixação das armaduras antes da concretagem.

Recomendações:

Recomenda-se utilizar aço CA-50 certificado, com corte e dobra realizados com ferramentas apropriadas para preservar as propriedades do material. A fixação das armaduras deve ser firme para evitar deslocamentos durante a concretagem. Garantir o cobrimento correto das barras é fundamental para a durabilidade e segurança da estrutura. O uso de equipamentos de proteção individual é obrigatório durante todo o processo para garantir a segurança dos trabalhadores.


Engenheiro Civil
CREA 26931 - AM



ESTADO DO AMAZONAS
PREFEITURA MUNICIPAL DE BENJAMIN CONSTANT
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA



3.15.2.8 CONCRETO FCK = 30MPa, TRAÇO 1:1,9:2,3 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ SEIXO ROLADO) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_05/2021

O concreto fck = 30 MPa, com traço 1:1,9:2,3 (massa seca de cimento, areia média e seixo rolado), é um material de construção utilizado para estruturas que exigem alta resistência à compressão, garantindo segurança e durabilidade. Este concreto é adequado para elementos estruturais como pilares, vigas, sapatas e lajes.

Execução:

A execução consiste no preparo mecânico do concreto utilizando uma betoneira de 400 litros, seguindo a dosagem especificada: 1 parte de cimento, 1,9 partes de areia média e 2,3 partes de seixo rolado, todos em massa seca. Os materiais são misturados até obter uma massa homogênea, garantindo a uniformidade da mistura. O concreto preparado deve ser lançado e compactado adequadamente nas formas, evitando segregação e vazios. É fundamental controlar a quantidade de água para obter a consistência ideal, facilitando o manuseio e a cura adequada do material para atingir a resistência desejada.

Recomendações:

Recomenda-se utilizar materiais de boa qualidade, com cimento dentro do prazo de validade, areia limpa e seixo rolado com granulometria adequada. Controlar rigorosamente a dosagem e o tempo de mistura para garantir a homogeneidade do concreto. Realizar o lançamento e adensamento imediatamente após o preparo para evitar perda de resistência. Seguir as normas técnicas e cuidados com a cura do concreto para assegurar o desempenho estrutural e durabilidade. Utilizar equipamentos de proteção individual durante todo o processo.

3.15.2.9 LANÇAMENTO COM USO DE BALDES, ADENSAMENTO E ACABAMENTO DE CONCRETO EM ESTRUTURAS. AF_02/2022

O lançamento com uso de baldes, adensamento e acabamento de concreto em estruturas é uma técnica utilizada para garantir a correta colocação do concreto em áreas de difícil acesso ou em pequenas quantidades, assegurando que o material preencha completamente as formas e


Engenheiro Civil
CREA 26931 - AM



ESTADO DO AMAZONAS
PREFEITURA MUNICIPAL DE BENJAMIN CONSTANT
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA



obtenha a resistência e acabamento desejados. Essa prática é fundamental para evitar falhas estruturais e garantir a qualidade final da construção.

Execução:

A execução envolve o transporte manual do concreto preparado, utilizando baldes para seu lançamento nas formas da estrutura. Após o lançamento, realiza-se o adensamento manual com o auxílio de vibradores ou ferramentas apropriadas para eliminar bolhas de ar e vazios internos, garantindo a compactação ideal do concreto. Em seguida, procede-se ao acabamento da superfície, que pode incluir o nivelamento e alisamento com desempenadeira ou régua, buscando uma superfície uniforme e livre de imperfeições. Todo o processo deve ser realizado rapidamente para evitar a perda de trabalhabilidade do concreto.

Recomendações:

Recomenda-se garantir que o concreto utilizado esteja na consistência adequada para facilitar o transporte e o lançamento manual. O adensamento deve ser suficiente para eliminar vazios, porém evitando o excesso que possa causar segregação. O acabamento deve ser realizado com ferramentas limpas e apropriadas para evitar defeitos superficiais. É fundamental o uso de equipamentos de proteção individual durante todas as etapas para garantir a segurança dos trabalhadores.

3.15.3 LAJE

3.15.3.1 FABRICAÇÃO DE FÔRMA PARA LAJES, EM MADEIRA SERRADA, E=25 MM. AF_09/2020

A fabricação de fôrma para lajes em madeira serrada com espessura de 25 mm consiste na confecção das estruturas temporárias que moldam o concreto durante a concretagem, garantindo a forma, alinhamento e sustentação necessárias para a execução correta da laje. Essas fôrmas são essenciais para assegurar a qualidade e a precisão do elemento estrutural.

Execução:

A execução envolve o corte e o preparo das peças de madeira serrada com 25 mm de espessura conforme o projeto e dimensões da laje. As peças são montadas, fixadas e alinhadas



ESTADO DO AMAZONAS
PREFEITURA MUNICIPAL DE BENJAMIN CONSTANT
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA



para formar a superfície onde o concreto será lançado, garantindo rigidez e estabilidade para suportar o peso do concreto fresco e dos trabalhadores. Após o uso, as fôrmas são desmontadas cuidadosamente para evitar danos, podendo ser reutilizadas conforme a durabilidade do material.

Recomendações:

Recomenda-se o uso de madeira de boa qualidade, sem deformações ou fissuras, e o tratamento adequado para prolongar a vida útil da fôrma. A montagem deve ser precisa para evitar vazamentos de concreto e garantir o acabamento adequado da laje. A limpeza e manutenção das fôrmas após cada uso são importantes para preservar o material e garantir a segurança durante o manuseio. Utilizar equipamentos de proteção individual durante a fabricação e montagem é fundamental para a segurança dos trabalhadores.

3.15.3.2 ARMAÇÃO DE LAJE DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 8,0 MM - MONTAGEM. AF_06/2022

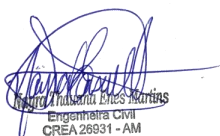
A armação de laje em estrutura convencional de concreto armado utilizando aço CA-50 de 8,0 mm refere-se à montagem das barras de aço que conferem resistência à tração e flexão, garantindo a estabilidade e segurança da laje. Esse processo é essencial para distribuir as cargas de forma adequada e evitar fissuras e falhas estruturais.

Execução:

A execução consiste no corte, dobra e posicionamento das barras de aço CA-50 com 8,0 mm de diâmetro conforme o projeto estrutural. As barras são dispostas sobre as fôrmas, seguindo o espaçamento e o posicionamento especificados, e amarradas com arame recozido para garantir fixação e evitar deslocamentos durante a concretagem. É importante assegurar o cobrimento adequado do aço para proteger contra corrosão. Todo o trabalho deve ser realizado com atenção às normas técnicas e sob supervisão qualificada para garantir a qualidade da armação.

Recomendações:

Recomenda-se utilizar aço CA-50 certificado, com manuseio cuidadoso para evitar danos ao material. A fixação deve ser firme e o posicionamento rigorosamente conforme projeto para garantir o desempenho estrutural. Garantir o cobrimento mínimo do concreto para proteção


Engenheiro Civil
CREA 26931 - AM



ESTADO DO AMAZONAS
PREFEITURA MUNICIPAL DE BENJAMIN CONSTANT
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA



do aço e evitar corrosão. O uso de equipamentos de proteção individual é obrigatório para garantir a segurança dos trabalhadores durante a montagem.

3.15.3.3 ARMAÇÃO DE LAJE DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10,0 MM - MONTAGEM. AF_06/2022

A armação de laje em estrutura convencional de concreto armado utilizando aço CA-50 de 10,0 mm consiste na montagem das barras de aço que fornecem resistência à tração e flexão da laje, garantindo a segurança, estabilidade e durabilidade da estrutura. Essa armação é fundamental para suportar as cargas aplicadas e evitar fissuras e falhas.

Execução:

A execução envolve o corte, dobra e posicionamento das barras de aço CA-50 com 10,0 mm de diâmetro conforme especificações do projeto estrutural. As barras são dispostas sobre as fôrmas, obedecendo ao espaçamento e alinhamento indicados, e amarradas com arame recozido para assegurar sua fixação durante a concretagem. É essencial garantir o cobrimento adequado do aço para proteção contra corrosão e prolongamento da vida útil da laje. A montagem deve seguir as normas técnicas e ser realizada por profissionais qualificados, assegurando a qualidade e segurança da estrutura.

Recomendações:

Recomenda-se utilizar aço CA-50 certificado e em bom estado, evitando dobras ou danos indevidos. A fixação das barras deve ser firme, respeitando o posicionamento previsto no projeto estrutural. Garantir o cobrimento mínimo do concreto para proteger o aço contra a corrosão. É imprescindível o uso de equipamentos de proteção individual durante todas as etapas da montagem para garantir a segurança dos trabalhadores.



ESTADO DO AMAZONAS
PREFEITURA MUNICIPAL DE BENJAMIN CONSTANT
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA



3.15.3.4 CONCRETO FCK = 30MPA, TRAÇO 1:1,9:2,3 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ SEIXO ROLADO) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_05/2021

O lançamento com uso de baldes, adensamento e acabamento de concreto em estruturas é um método manual empregado para aplicar o concreto em locais de difícil acesso ou em pequenas áreas, garantindo que o material seja colocado, compactado e finalizado adequadamente para assegurar a resistência e durabilidade da estrutura. Esse procedimento é essencial para evitar vazios, bolhas de ar e imperfeições que comprometam a qualidade do concreto.

Execução:

A execução consiste no transporte manual do concreto fresco por meio de baldes até o local de aplicação, seguido do lançamento cuidadoso para preencher completamente as formas ou moldes da estrutura. Após o lançamento, realiza-se o adensamento com vibradores manuais ou ferramentas adequadas para eliminar bolsas de ar e garantir a compactação ideal do concreto. Por fim, procede-se ao acabamento da superfície, que inclui o nivelamento e alisamento, utilizando desempenadeiras ou régua, para garantir uma superfície uniforme e adequada às especificações do projeto. O processo deve ser realizado de forma rápida e eficiente para manter a trabalhabilidade do concreto.

Recomendações:

Recomenda-se utilizar concreto com consistência apropriada para facilitar o transporte manual e o lançamento. O adensamento deve ser suficiente para eliminar vazios sem causar segregação do material. O acabamento deve ser executado com ferramentas limpas e adequadas para evitar defeitos superficiais. É fundamental o uso de equipamentos de proteção individual durante todas as etapas para assegurar a segurança dos trabalhadores.



ESTADO DO AMAZONAS
PREFEITURA MUNICIPAL DE BENJAMIN CONSTANT
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA



3.15.3.5 LANÇAMENTO COM USO DE BALDES, ADENSAMENTO E ACABAMENTO DE CONCRETO EM ESTRUTURAS. AF_02/2022

O lançamento com uso de baldes, adensamento e acabamento de concreto em estruturas é um processo manual essencial para aplicar o concreto em locais de difícil acesso ou em pequenas áreas, garantindo que o material seja corretamente posicionado, compactado e finalizado. Esse procedimento assegura a resistência estrutural e a qualidade do acabamento, prevenindo vazios e imperfeições que podem comprometer a durabilidade da construção.

Execução:

A execução inicia-se com o transporte do concreto fresco utilizando baldes até o ponto de aplicação, seguido pelo lançamento cuidadoso para preencher completamente as fôrmas ou moldes da estrutura. Em seguida, realiza-se o adensamento manual, geralmente com vibradores manuais ou ferramentas apropriadas, para eliminar bolhas de ar e garantir a compactação uniforme do concreto. Após o adensamento, procede-se ao acabamento da superfície, que inclui nivelamento e alisamento com desempenadeiras ou régua, promovendo uma superfície lisa e uniforme conforme especificações do projeto. Todo o processo deve ser realizado de forma ágil para manter a trabalhabilidade do concreto.

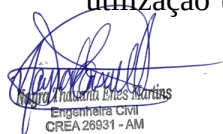
Recomendações:

Recomenda-se utilizar concreto com consistência adequada para facilitar o transporte e o lançamento manual. O adensamento deve ser suficiente para eliminar vazios, sem causar segregação do material. O acabamento deve ser realizado com ferramentas limpas e apropriadas para evitar defeitos superficiais. É fundamental o uso de equipamentos de proteção individual para garantir a segurança dos trabalhadores durante todas as etapas.

3.15.4 PINTURA DA ESTRUTURA

3.15.4.1 APLICAÇÃO MANUAL DE FUNDO SELADOR ACRÍLICO EM PAREDES EXTERNAS DE CASAS. AF_03/2024

A aplicação manual de fundo selador acrílico em paredes externas de casas consiste na utilização de um produto preparatório que promove a uniformização da superfície e melhora a


Engenheiro Civil
CREA 26931 - AM



ESTADO DO AMAZONAS
PREFEITURA MUNICIPAL DE BENJAMIN CONSTANT
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA



aderência da pintura final. Esse fundo é fundamental para proteger a parede, evitar manchas e garantir um acabamento mais duradouro e esteticamente uniforme.

Execução:

A execução envolve a preparação da superfície, que deve estar limpa, seca e livre de poeira, sujeira ou partículas soltas. O fundo selador acrílico é aplicado manualmente com pincel, rolo ou trincha, de forma homogênea, cobrindo toda a área da parede. É importante evitar excessos que possam causar escorrimentos. Após a aplicação, aguarda-se o tempo recomendado para secagem antes da pintura definitiva. Durante o processo, deve-se utilizar equipamentos de proteção adequados, como luvas e máscara, para garantir a segurança do aplicador.

Recomendações:

Recomenda-se seguir as instruções do fabricante quanto à diluição, aplicação e tempo de secagem do fundo selador acrílico. Verificar se o produto é compatível com o tipo de tinta a ser aplicada posteriormente. A superfície deve estar sempre preparada adequadamente para otimizar a aderência e a durabilidade do acabamento.

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

A pintura com látex acrílico premium aplicada manualmente em paredes consiste em um revestimento protetor e decorativo de alta qualidade que proporciona acabamento uniforme, resistência às intempéries e durabilidade. A aplicação em duas demãos garante cobertura adequada, realce das cores e maior proteção contra agentes externos, além de melhorar a estética e conservação das superfícies.

Execução:

A execução inicia-se com a preparação da superfície, que deve estar limpa, seca e isenta de poeira, gorduras ou partes soltas. Em seguida, aplica-se a primeira demão de látex acrílico manualmente, utilizando pincel ou rolo, de forma uniforme, cobrindo toda a área. Após o tempo de secagem recomendado pelo fabricante, aplica-se a segunda demão com os mesmos cuidados para assegurar a uniformidade e a cobertura total. Durante o processo, é essencial o uso de equipamentos de proteção, como luvas e máscara, para garantir a segurança do aplicador.


Engenheiro Civil
CREA 26931 - AM



ESTADO DO AMAZONAS
PREFEITURA MUNICIPAL DE BENJAMIN CONSTANT
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA



Recomendações:

Recomenda-se seguir rigorosamente as instruções do fabricante quanto à diluição, tempo de secagem entre demãos e condições ambientais ideais para aplicação, como temperatura e umidade. É importante garantir boa ventilação no local e evitar aplicar a pintura sob sol direto ou chuva para evitar defeitos no acabamento. A superfície deve estar bem preparada para otimizar a aderência e durabilidade da pintura.

3.15.5 ACESSÓRIOS

3.15.5.1 ESCADA MARINHEIRO, COM DEGRAUS EM BARRA REDONDA DE 3/4", GUARDA-CORPO EM BARRA CHATA DE 1 1/2" X 1/4" E PATAMAR(1,05 X 0,95M) EM CHAPA EXPANDIDA DE 1/4"

A escada marinheiro é uma estrutura vertical compacta usada para acesso em espaços reduzidos, normalmente em ambientes industriais ou técnicos. Seus degraus são confeccionados em barra redonda de 3/4", o guarda-corpo em barra chata de 1 1/2" x 1/4" e o patamar mede 1,05 x 0,95 m, sendo feito em chapa expandida de 1/4". Essa configuração garante segurança, resistência e durabilidade, permitindo acesso seguro em locais com espaço limitado.

Execução:

A execução da escada marinheiro envolve a medição e corte precisos dos materiais, seguido da montagem e fixação dos degraus, guarda-corpo e patamar conforme as especificações. Os degraus em barra redonda são fixados firmemente na estrutura principal, o guarda-corpo é soldado ou parafusado garantindo proteção lateral e o patamar em chapa expandida é instalado para oferecer um espaço seguro e estável para repouso. Todo o processo deve respeitar normas de segurança e qualidade, utilizando equipamentos adequados e verificando a estabilidade da estrutura após a montagem.

Recomendações:

Recomenda-se garantir o uso de materiais de qualidade e tratamento anticorrosivo adequado, especialmente se a escada for instalada em ambientes externos ou úmidos. A instalação deve ser feita por profissionais qualificados, observando as normas técnicas de



ESTADO DO AMAZONAS
PREFEITURA MUNICIPAL DE BENJAMIN CONSTANT
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA



segurança. Inspeções periódicas são importantes para verificar a integridade estrutural e a fixação dos componentes, garantindo o uso seguro da escada.

**3.15.5.2 CAIXA D'ÁGUA EM POLIÉSTER REFORÇADO COM FIBRA DE VIDRO,
10000 LITROS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2021**

A caixa d'água em poliéster reforçado com fibra de vidro, com capacidade de 10.000 litros, é um reservatório resistente e durável utilizado para armazenamento de água potável ou de uso geral em sistemas prediais e rurais. Sua composição em fibra de vidro proporciona alta resistência à corrosão, leveza e fácil manutenção, assegurando a qualidade da água armazenada e prolongando a vida útil do equipamento.

Execução:

A execução envolve o fornecimento do reservatório conforme especificações técnicas, seguido da instalação em local previamente preparado, que deve ser plano, firme e nivelado para garantir estabilidade. A caixa é posicionada cuidadosamente, fixada se necessário, e conectada às tubulações de entrada e saída de água, respeitando normas técnicas de instalação hidráulica. Após a instalação, são realizados testes de estanqueidade e funcionamento para assegurar o correto desempenho do sistema.

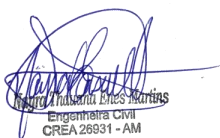
Recomendações:

Recomenda-se que o local de instalação seja protegido da exposição direta ao sol e a agentes que possam danificar o material, garantindo ventilação adequada ao redor da caixa. Verificar periodicamente as conexões e a integridade do reservatório para prevenir vazamentos ou contaminações. Utilizar acessórios e conexões compatíveis e de qualidade para evitar falhas no sistema.

3.16 SERVIÇOS FINAIS

3.16.1 LIMPEZA FINAL DA OBRA

A limpeza final da obra consiste na remoção completa de resíduos, detritos, sujeiras e materiais remanescentes após a conclusão dos serviços de construção. Essa etapa é essencial para


Engenheiro Enes Martins
Engenheiro Civil
CREA 26931 - AM



ESTADO DO AMAZONAS
PREFEITURA MUNICIPAL DE BENJAMIN CONSTANT
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA



deixar o ambiente seguro, organizado e pronto para uso ou entrega, além de valorizar a estética e garantir a conservação das superfícies e instalações.

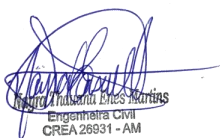
Execução:

A execução da limpeza final da obra envolve a varrição, retirada de entulhos, limpeza de pisos, paredes, vidros e demais elementos, utilizando equipamentos manuais e/ou mecânicos adequados. É realizada a coleta e descarte correto dos resíduos conforme normas ambientais, assegurando a eliminação de materiais que possam comprometer a segurança ou o acabamento. A limpeza deve abranger todos os espaços internos e externos, incluindo áreas de difícil acesso, garantindo um ambiente livre de sujeiras, poeiras e manchas.

Recomendações:

Recomenda-se planejar a limpeza para ser realizada somente após a finalização de todos os serviços que possam gerar sujeira, evitando retrabalhos. Utilizar produtos e equipamentos compatíveis com os materiais do acabamento para não causar danos. Garantir a correta destinação dos resíduos, respeitando as normas ambientais vigentes. É importante o uso de equipamentos de proteção individual pelos trabalhadores durante o processo para garantir segurança.

PREFEITURA DE
BENJAMIN CONSTANT
CUIDANDO DO PRESENTE, CONSTRUINDO O FUTURO


Engenheira Civil
CREA 26931 - AM



ESTADO DO AMAZONAS
PREFEITURA MUNICIPAL DE BENJAMIN CONSTANT
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA



4. ENTREGA DA OBRA

A obra será entregue em perfeito estado de limpeza e conservação, com todas as instalações e equipamentos em perfeitas condições de funcionamento e devidamente testados.

Uma vistoria final da obra deverá ser feita pela CONTRATADA, antes da comunicação oficial do término da mesma, acompanhada pela FISCALIZAÇÃO. Será, então, firmado o Termo de Entrega Provisória, de acordo com o Art. 73, inciso I, alínea a, da Lei N° 8.666, de 21 de jun 93 (atualizada pela Lei N° 8.883, de 08 Jun 94), onde deverão constar todas as pendências e/ou problemas verificados na vistoria.

5. PRESCRIÇÕES DIVERSAS

Todas as imperfeições decorrentes da obra – por exemplo: áreas cimentadas, pisos em geral, redes de energia, redes hidráulicas – deverão ser corrigidas pela CONTRATADA, sem qualquer acréscimo a ser pago pela CONTRATANTE.

A obra será executada obedecendo a todas as prescrições contidas nas N.T. Especificações e Métodos de Ensaio da ABNT.

PREFEITURA DE
BENJAMIN CONSTANT
CUIDANDO DO PRESENTE, CONSTRUINDO O FUTURO


Nayra Thauana Enes Martins
Engenheira Civil
CREA 26931 - AM

NAYRA THAUANA ENES MARTINS

Engenheira Civil
CREA 26931-D/AM


Nayra Thauana Enes Martins
Engenheira Civil
CREA 26931 - AM