



IFSULDEMINAS - CAMPUS MACHADO MG
CNPJ : 10648539/0003-77 ENDEREÇO :
ROD MACHADO PARAGUACU S/N - KM 03 -
MACHADO - MG

Vértice
ENGENHARIA



OBRA: SERVIÇOS DE ENGENHARIA PARA EXECUÇÃO DE OBRAS DE INSTALAÇÕES DE COMBATE À INCÊNDIO E PÂNICO NAS DEPENDÊNCIAS DE TODAS AS EDIFICAÇÕES DO IFSULDEMINAS CAMPUS MACHADO - MG.

MACHADO – MG
DEZEMBRO DE 2015



IFSULDEMINAS - CAMPUS MACHADO MG
CNPJ : 10648539/0003-77 ENDereco :
ROD MACHADO PARAGUACU S/N - KM 03 -
MACHADO - MG

Vértice
ENGENHARIA

Í N D I C E G E R A L

Descrição	Pág.
1. MOBILIZAÇÃO DE MATERIAL, EQUIPAMENTOS E PESSOAL:.....	3
2. CANTEIRO DE OBRAS - ABRIGO PROVISÓRIO DE MADEIRA.....	3
3. PLACAS DE IDENTIFICAÇÃO DA OBRA.....	4
4. DESMOBILIZAÇÃO DE MATERIAL, EQUIPAMENTOS E PESSOAL.....	5
5. EXTINTORES.....	6
6. SISTEMA DE SINALIZAÇÃO DE EMERGÊNCIA S.....	7
7. INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS PARA A INTERLIGAÇÃO DO SISTEMA DE COMBATE A INCENDIO.....	7
8. TUBO DE AÇO CARBONO GALVANIZADO, COM COSTURA, Ø 2 1/2" INCLUSO TODOS OS ACESSÓRIOS.	8
9. ABRIGO DE MANGUEIRAS.....	8
10. CRITÉRIOS DE CONTROLE.....	13
11. INSTALAÇÕES DE ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA.....	14
12. RESERVATÓRIOS DE FIBRA COM O COMPARTIMENTO EM ALVENARIA.....	16
13. SISTEMA DE DETECÇÃO E ALARME.....	27



IFSULDEMINAS - CAMPUS MACHADO MG

**CNPJ : 10648539/0003-77 ENDEREÇO :
ROD MACHADO PARAGUACU S/N - KM 03 -
MACHADO - MG**

Vértice
ENGENHARIA

1. MOBILIZAÇÃO DE MATERIAL, EQUIPAMENTOS E PESSOAL

A CONTRATADA deverá tomar todas as providências necessárias à **mobilização de material, equipamentos e pessoal (prontificação de pessoal e equipamentos, sobressalentes, locomoção etc.)**, imediatamente após a aprovação pela **FISCALIZAÇÃO DO IFSULDEMINAS CAMPUS MACHADO – MG**, do projeto executivo de instalação do Canteiro de Obras, de modo que fique claramente demonstrado o cumprimento de início efetivo dos serviços, de conformidade com o Cronograma apresentado na Proposta.

A **Mobilização** compreende o efetivo deslocamento e instalação no local definido para o Canteiro de Obras, do pessoal técnico e de apoio, materiais e equipamentos necessários à execução dos serviços objeto do contrato.

2. CANTEIRO DE OBRAS - ABRIGO PROVISÓRIO DE MADEIRA

Consiste na construção de um **abrigo provisório de madeira executado na obra para alojamento** (inclusive a **FISCALIZAÇÃO**), **escritório, refeitório e depósito de materiais e ferramentas**.

Consideram-se equipamentos, materiais, ferramentas e mão-de-obra com adicional de periculosidade e tudo mais que se fizer necessário para a perfeita execução dos serviços da construção do abrigo, sendo o piso em concreto simples, virado em obra com betoneira.

Os fechamentos, as janelas e as portas deverão ser em chapa compensada, e o telhado com telhas de fibrocimento, sendo suportadas por estrutura de madeira.

A CONTRATADA deverá definir o local onde será instalado o Canteiro de Obras o qual, entretanto, estará sujeito à aprovação da **FISCALIZAÇÃO DO IFSULDEMINAS CAMPUS MACHADO – MG**.

Caso entenda como necessário, a CONTRATADA poderá optar pela construção do Canteiro em área adjacente ou bastante próxima do local onde serão executados os serviços. Nesse caso, todas as providências e custos necessários para o aluguel da área serão de total responsabilidade da CONTRATADA e, em hipótese alguma serão aceitas reivindicações de custos adicionais.

As edificações que o compõem deverão ser executadas, obedecendo às normas da ABNT pertinentes a cada caso, bem como à Portaria 3.214 do Ministério do Trabalho e Emprego - MTE e as especificações citadas neste projeto básico.

Tanto o pátio, para armazenamento de materiais e equipamentos ao tempo, como o almoxarifado, onde serão guardados os materiais que precisam ser mantidos abrigados, devem ser organizados e dimensionados de modo a permitir o manuseio dos componentes sem colocar em risco a segurança do pessoal.

A CONTRATADA deverá prover de um sistema de drenagem todas as áreas de implantação do Canteiro de Obra.

Caberá a CONTRATADA realizar a ligação da rede provisória de energia elétrica do canteiro de obras à rede da concessionária, arcando com os correspondentes custos.

Será de responsabilidade da CONTRATADA o fornecimento de água potável a todas as instalações do canteiro.

Reserva-se o direito de exigir da CONTRATADA teste de potabilidade e dureza da água, quando necessário, sem ônus para o **IFSULDEMINAS CAMPUS MACHADO – MG**.

Será de responsabilidade da CONTRATADA o fornecimento de toda a água não potável necessária para o atendimento industrial e outros que se fizerem necessários.

A CONTRATADA será responsável pela construção e manutenção de toda a rede de esgoto no canteiro. A CONTRATADA deverá assegurar, por seus próprios meios, o lançamento de águas servidas, resíduos e esgoto do canteiro em local adequado, de modo a manter a salubridade da região.

A CONTRATADA deverá submeter à **FISCALIZAÇÃO DO IFSULDEMINAS CAMPUS MACHADO – MG**, logo após a adjudicação do contrato, um projeto básico das instalações que compõem o seu Canteiro de Obras, para fins de aprovação.

Aprovado o projeto básico, caberá à CONTRATADA desenvolver os correspondentes projetos executivos, sem quaisquer ônus adicionais para a **FISCALIZAÇÃO DO IFSULDEMINAS CAMPUS MACHADO – MG**.

São fatores obrigatórios para instalação e operação do abrigo provisório:

- Disponibilidade de água potável;
- Disposição de esgotos sanitários e fossas sépticas de maneira a não interferir em pontos de abastecimento d'água, cursos d'água e talvegues naturais;



IFSULDEMINAS - CAMPUS MACHADO MG

**CNPJ : 10648539/0003-77 ENDEREÇO :
ROD MACHADO PARAGUACU S/N - KM 03 -
MACHADO - MG**

Vértice
ENGENHARIA

- Definir áreas para disposição do lixo gerado diariamente no acampamento;
- Todos os materiais tomados insensíveis serão depositados em lixeira.
- Definir e apresentar a fiscalização o plano de coleta e destinação de Lixo e Resíduos da Obra.

O Canteiro de Obras será dividido em duas partes básicas:

- Canteiro de Obra da CONTRATADA;
- Edificação de uso privativo da CONTRATANTE.

CANTEIRO DE OBRA DA CONTRATADA

Será a área reservada à CONTRATADA para a implantação de suas instalações fixas, devendo atender as áreas mínimas prescritas na norma regulamentadora do MTE - NR 18 - Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção, nos seguintes itens:

- Almoxarifado, para armazenagem e manuseio de materiais e equipamentos necessários à construção das obras;
- Edificações com banheiro para administração e serviços próprios da CONTRATADA;
- Pátio de serviços;
- Refeitório;
- Banheiros;
- Outras instalações julgadas necessárias pela CONTRATADA.

Almoxarifado, armazenagem e manuseio de materiais e equipamentos necessários à construção das obras, A CONTRATADA deverá construir as instalações necessárias e próprias para armazenagem e depósito dos materiais e equipamentos que irá utilizar durante a execução da obra. Essas instalações serão de tal natureza e espécie, que propiciem a proteção adequada de todos os materiais e equipamentos utilizados.

Após o término das obras, a critério da CONTRATANTE, essas instalações deverão ser totalmente retiradas e o local devidamente limpo.

É de responsabilidade da CONTRATADA de fornecer e transportar todos os materiais e equipamentos, consumíveis ou não, necessários à plena e satisfatória execução do empreendimento, objeto deste Contrato, desde o local da fabricação, aquisição ou armazenamento até o canteiro, incluindo o despacho alfandegário, se houver, carregamento, descarregamento, manuseio e deslocamento no canteiro.

A CONTRATADA preparará todos os materiais e equipamentos a serem transportados, de modo a facilitar o manuseio e a protegê-los de todos os danos e perdas em trânsito e será responsável pelos mesmos, reparando-os ou substituindo-os em caso de danos ou de perdas.

Todos os materiais e equipamentos deverão ser manuseados e armazenados de modo a serem protegidos contra quaisquer danos (ação de umidade, calor, inseto, roedores, etc.), roubo e pilhagem.

Normas e Documentos de Referência:

- NR-18 - Condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção - 18.4 - Áreas de vivência;
- NBR 12284 - Áreas de vivência dos canteiros de obras.

A **medição** dos serviços será feita pela área (m²) de projeção horizontal do abrigo e serão pagos conforme item correspondente no Anexo I - Planilha de Quantidades e Preços. Não serão pagos, em nenhuma hipótese, áreas (m²) excedentes.

3. PLACAS DE IDENTIFICAÇÃO DA OBRA

É de responsabilidade da CONTRATADA o fornecimento, instalação, proteção e manutenção das seguintes **PLACAS DE IDENTIFICAÇÃO DA OBRA** a serem instaladas, devendo ser fixadas no início da mobilização da obra:

- Placa do CREA: placa na qual deverão constar os nomes da CONTRATADA e de seu responsável técnico, seu número de registro no CREA e demais dados exigidos;
- Placa da Obra: placa com os dizeres da obra, devendo o seu modelo ser fornecido pelo CONTRATANTE;

Consideram-se equipamentos, materiais, ferramentas e mão-de-obra com adicional de periculosidade e tudo mais que se fizer necessário para a perfeita execução dos serviços de fornecimento e assentamento das **Placas da Obra e do CREA, incluso escavações, fundações, estrutura de madeira, impressão colorida em lona vinílica, pintura, acessórios e posteriores demolições e remoções das placas.**

O modelo da placa do CREA deverá seguir o modelo do CREA local. Nenhuma outra placa deverá ser montada ou exposta sem autorização da Fiscalização da CONTRATANTE.



IFSULDEMINAS - CAMPUS MACHADO MG
CNPJ : 10648539/0003-77 ENDereco :
ROD MACHADO PARAGUACU S/N - KM 03 -
MACHADO - MG



Modelo Placa da Obra



4. DESMOBILIZAÇÃO DE MATERIAL, EQUIPAMENTOS E PESSOAL

A **desmobilização de material, equipamentos e pessoal (prontificação de pessoal e equipamentos, sobressalentes, locomoção etc.)** compreende a retirada do local de todo o efetivo, equipamentos e materiais de propriedade exclusiva da CONTRATADA, incluindo também a completa remoção de todas as instalações e edificações, tornando a área totalmente liberada de equipamentos que possam causar acidentes à população local, animais doméstico ou não e criar ambiente propícios à proliferação ou abrigo a vetores nocivos.

Todo material inservível proveniente desta operação deverá ser previamente classificado, após o que será definida sua destinação (transportar, incinerar, depositar ou enterrar em áreas específicas), entregando assim, a área das instalações devidamente limpa.

5. EXTINTORES:

Consideram-se equipamentos, materiais, ferramentas e mão-de-obra especializada com adicional de periculosidade e tudo mais que se fizer necessário para a perfeita execução dos serviços de fornecimento e instalação de **EXTINTOR DE INCÊNDIO, incluso todos os acessórios.**

Extintores portáteis

Os extintores deverão ser distribuídos de acordo com o estabelecido no projeto aprovado pelo Corpo de Bombeiros I, atendendo aos valores mínimos abaixo:

Risco de Incêndio	Área Máxima a ser Protegida por Unidade Extintora	Distância Máxima para o Alcance do operador
Pequeno	250 m ²	20 m
Médio	150 m ²	15 m
Grande	100 m ²	10 m

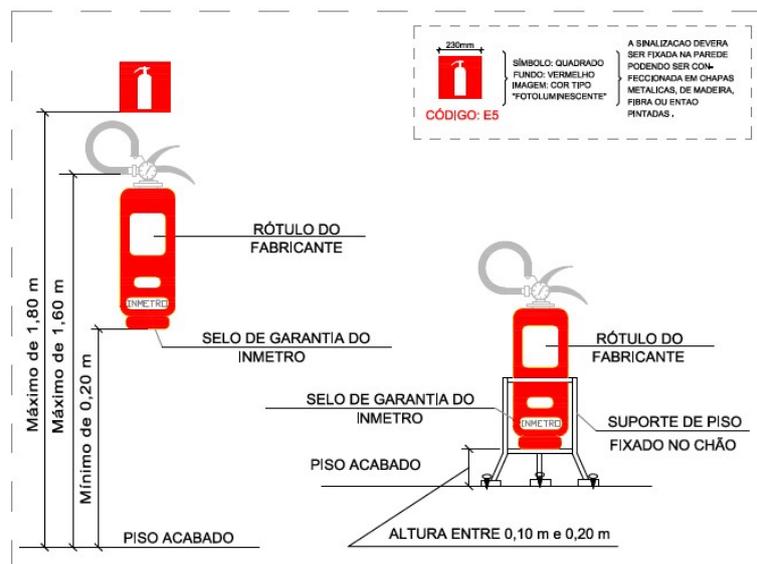
Os extintores deverão ter as seguintes capacidades:

Neste referido projeto serão utilizados 4 tipos de extintores, são eles:

- Extintor 2 A 20 BC DE 6,0 KG.
- Extintor 20 BC DE 6,0 KG.
- Extintor 4 A 40 BC DE 6,0 KG.
- Extintor 80 BC DE 50,0 KG.

Na disposição dos extintores portáteis, deverão ser observados os seguintes aspectos:

- Deverá ser mínima a probabilidade do fogo bloquear o seu acesso;
- A visibilidade deverá ser a melhor possível, para que todos fiquem familiarizados com a sua localização;
- Deverão ser fixados, de maneira que nenhuma de suas partes fique acima de 1,70 m do piso.





IFSULDEMINAS - CAMPUS MACHADO MG

**CNPJ : 10648539/0003-77 ENDEREÇO :
ROD MACHADO PARAGUACU S/N - KM 03 -
MACHADO - MG**

**Vértice
ENGENHARIA**

Todos os **materiais e acessórios** empregados neste item deverão ser comprovadamente **de primeira qualidade** e antes de serem aplicados **deverão ser submetidos à aprovação da FISCALIZAÇÃO**, a qual poderá impugnar seu emprego, quando em desacordo com as especificações, projetos e normas em vigor.

Lembrando que são considerados como similares os materiais ou produtos que, atendendo as normas da ABNT, sejam considerados como tais pela FISCALIZAÇÃO.

A **medição** dos serviços será feita por unidade (UN) fornecida e instalada, e serão pagos conforme item correspondente aos itens da Planilha de Quantidades e Preços.

6. SISTEMA DE SINALIZAÇÃO DE EMERGÊNCIA.

Consideram-se equipamentos, materiais, ferramentas e mão-de-obra especializada com adicional de periculosidade e tudo mais que se fizer necessário para a perfeita execução dos serviços de fornecimento e instalação de **SISTEMA de SINALIZAÇÃO de emergência, incluso todos os acessórios.**

O sistema de sinalização de emergência atenderá ao contido na instrução técnica nº 20 do CBM.

NORMAS:

- NBR 13434:1995 – Sinalização de segurança contra incêndio e pânico – Formas, dimensões e cores – Padronização
- NBR 13435:1995 – Sinalização de segurança contra incêndio e pânico – Procedimento
- NBR 13437:1995 – Símbolos gráficos para sinalização contra incêndio e pânico – Simbologia
- NBR 7500:2000 – Símbolos de risco e manuseio para o transporte e armazenamento de materiais Portaria nº 204:1997 do Ministério dos Transportes – Instruções complementares ao Regulamento do Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos
- Projeto de Norma ABNT 24:204.02-003 – jul:1999 – Produtos fotoluminescentes para sinalização de emergência
- DIN 67510 – Longtime afterglowing luminescent pigments Projeto de Revisão Normas NBR 13434 – Sinalização de segurança contra incêndio e pânico – Parte 1: Princípios de projeto – Parte 2: Símbolos e suas formas, dimensões e cores – Nov:2001 31.03.2004
- Norma ISO 6309:1987 – Fire protection – safety signs
- Norma ISO 3864:1984 - Safety colours and safety signs
- Norma BS 5378-1:1980 – Safety signs and colours. Specifications for colour and design
- Norma BS 5499-1:1990 – Fire safety signs, notices and graphic symbols. Specification for fire safety signs
- Directive 92/58/EEC (OJ L 245, 26.8.1992) Minimum requirements for the provision of safety and/or health signs at work Germany, Spain, Italy.

Todos os **materiais e acessórios** empregados neste item deverão ser comprovadamente **de primeira qualidade** e antes de serem aplicados **deverão ser submetidos à aprovação da FISCALIZAÇÃO**, a qual poderá impugnar seu emprego, quando em desacordo com as especificações, projetos e normas em vigor.

Lembrando que são considerados como similares os materiais ou produtos que, atendendo as normas da ABNT, sejam considerados como tais pela FISCALIZAÇÃO.

A **medição** dos serviços será feita por unidade (UN) fornecida e instalada, e serão pagos conforme item correspondente aos itens da Planilha de Quantidades e Preços.

7. INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS PARA A INTERLIGAÇÃO DO SISTEMA DE COMBATE A INCÊNDIO.

Consideram-se equipamentos, materiais, ferramentas e mão-de-obra especializada com adicional de periculosidade e tudo mais que se fizer necessário para a perfeita execução dos serviços de **Instalações hidráulicas para a interligação dos hidrantes de combate a incêndio, incluso acessórios e materiais**

Todos os **materiais e acessórios** empregados neste item deverão ser comprovadamente **de primeira qualidade** e antes de serem aplicados **deverão ser submetidos à aprovação da FISCALIZAÇÃO**, a qual poderá impugnar seu emprego, quando em desacordo com as especificações, projetos e normas em vigor.

Lembrando que são considerados como similares os materiais ou produtos que, atendendo as normas da ABNT, sejam considerados como tais pela FISCALIZAÇÃO.

A **medição** dos serviços será feita por unidade (UN) de instalações executadas, e serão pagos conforme item correspondente da Planilha de Quantidades e Preços.

Os reservatórios serão de Fibra com um compartimento de alvenaria, os volumes serão de 8,0 m³, 12,0 m² e 20,0 m³.

8. TUBO DE AÇO CARBONO GALVANIZADO, COM COSTURA, Ø 2 1/2" INCLUSO TODOS OS ACESSÓRIOS.

Consideram-se equipamentos, ferramentas, mão-de-obra com adicional de periculosidade e tudo mais que se fizer necessário para a perfeita execução dos serviços de fornecimento e instalação de **TUBO de AÇO carbono com costura, conexões de Ø 2 1/2", incluso todos os acessórios** e a instalação da conexão na tubulação.

Todos os **materiais e acessórios** empregados neste item deverão ser comprovadamente **de primeira qualidade** e antes de serem aplicados **deverão ser submetidos à aprovação da FISCALIZAÇÃO**, a qual poderá impugnar seu emprego, quando em desacordo com as especificações, projetos e normas em vigor.

Lembrando que são considerados como similares os materiais ou produtos que, atendendo as normas da ABNT, sejam considerados como tais pela FISCALIZAÇÃO.

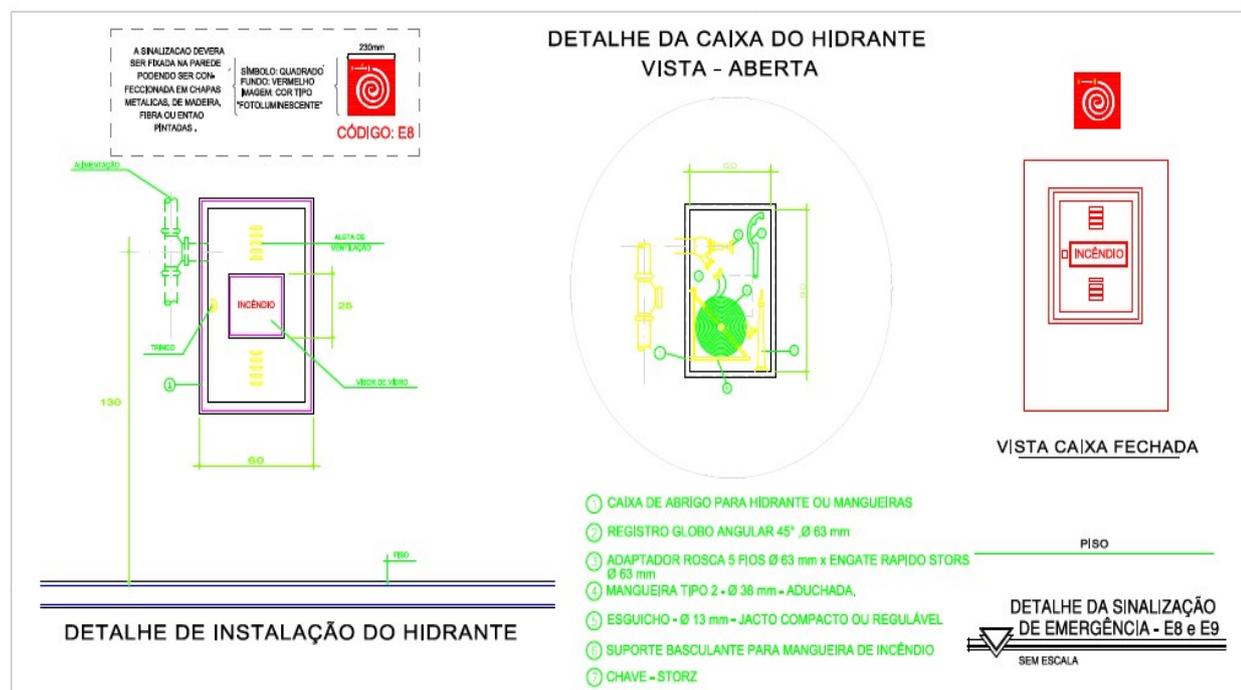
Normas e Documentos de Referência:

- NBR 5580 - Tubos de aço-carbono para rosca Whitworth gás para usos comuns na condução de fluidos - Especificação
- NBR 5587 - Tubos de aço para condução, com rosca ANSI/ASME B1.20.1 - Dimensões básicas - Padronização
- NBR 5590 - Tubo de aço-carbono com ou sem costura, pretos ou galvanizados por imersão a quente, para condução de fluidos - Especificação
- NBR 5626 - Instalação predial de água fria

A **medição** dos serviços será feita por unidade metro (M) de tubulação fornecida e instalada acrescentando-se as conexões e acessórios por unidade (UN) instalada, e serão pagos conforme item correspondente do Anexo I - Planilha de Quantidades e Preços.

9. ABRIGO DE MANGUEIRAS.

Consideram-se equipamentos, ferramentas, mão-de-obra com adicional de periculosidade e tudo mais que se fizer necessário para a perfeita execução dos serviços de fornecimento e instalação de **ABRIGO DE MANGUEIRAS, incluso todos os acessórios** e a instalação da conexão na tubulação.





IFSULDEMINAS - CAMPUS MACHADO MG

**CNPJ : 10648539/0003-77 ENDERECO :
ROD MACHADO PARAGUACU S/N - KM 03 -
MACHADO - MG**

Vértice
ENGENHARIA

Mangueiras

As mangueiras de incêndio devem ser acondicionadas dentro dos abrigos, em ziguezague ou aduchadas, conforme especificado na NBR 12779/09, sendo que as mangueiras de incêndio semirrígidas podem ser acondicionadas enroladas, com ou sem o uso de carretéis axiais ou em forma de oito, permitindo sua utilização com facilidade e rapidez.

As mangueiras de incêndio dos hidrantes internos podem ser acondicionadas, alternativamente, em ziguezague, por meio de suportes tipo "rack", com acoplamento tipo "engate rápido" nas válvulas dos hidrantes, conforme Figura abaixo.

Válvulas de abertura para hidrantes ou mangotinhos

As válvulas dos hidrantes devem ser do tipo globo angulares de diâmetro DN65 (2 1/2").

As válvulas do tipo angular (45° ou 90°) devem possuir junta de união do tipo engate rápido, compatível com as mangueiras usadas pelo Corpo de Bombeiros.

As válvulas para mangotinhos devem ser do tipo abertura rápida, de passagem plena e diâmetro mínimo DN25 (1").

Bombas de incêndio

A bomba de incêndio deve ser do tipo centrífuga acionada por motor elétrico.

As bombas de incêndio devem ser utilizadas somente para este fim.

As bombas de incêndio devem ser protegidas contra danos mecânicos, intempéries, agentes químicos, fogo ou umidade.

As bombas principais devem ser diretamente acopladas por meio de luva elástica, sem interposição de correias e correntes, possuindo a montante uma válvula de paragem, e a jusante uma válvula de retenção e outra de paragem.

A automatização da bomba principal ou de reforço deve ser executada de maneira que, após a partida do motor seu desligamento seja somente manual no seu próprio painel de comando, localizado na casa de bombas.

Quando a(s) bomba(s) de incêndio for(em) automatizada(s), deve ser previsto pelo menos um ponto de acionamento manual para a(s) mesma(s), instalado em local seguro da edificação e que permita fácil acesso.

O funcionamento automático é indicado pela simples abertura de qualquer ponto de hidrante da instalação.

As bombas de incêndio devem atingir pleno regime em aproximadamente 30s após a sua partida.

As bombas de incêndio podem ser acionadas manualmente por meio de dispositivos instalados junto a cada hidrante ou mangotinho, desde que o número máximo de hidrantes ou mangotinhos não exceda seis pontos.

As bombas de incêndio, preferencialmente, devem ser instaladas em condição de sucção positiva. Esta condição é conseguida quando a linha do eixo da bomba se situa abaixo do nível X de água. Admite-se que a linha de centro do eixo da bomba se situe 2 m acima do nível X de água, ou a 1/3 da capacidade efetiva do reservatório, o que for menor, acima do que é considerada condição de sucção negativa.

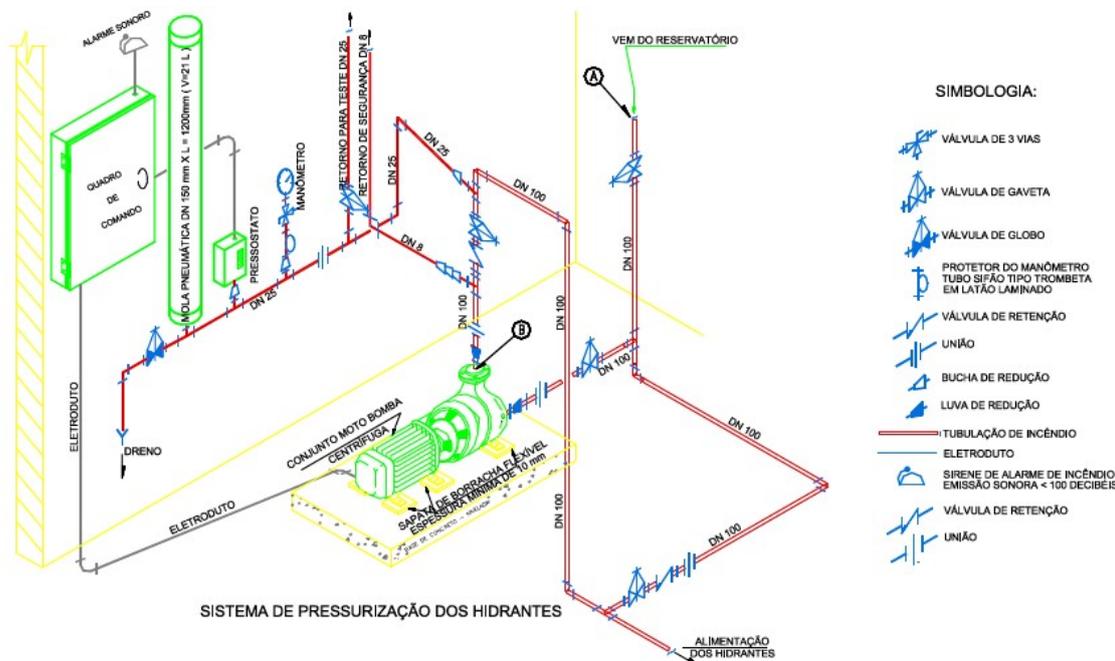
O painel de sinalização das bombas principal ou de reforço, elétrica ou de combustão interna, deve ser dotado de uma botoeira para ligar manualmente tais bombas, possuindo sinalização ótica e acústica, indicando pelo menos os seguintes eventos:

Bomba elétrica:

- a)** painel energizado;
- b)** bomba em funcionamento;
- c)** falta de fase;
- d)** falta de energia no comando da partida.

As bombas principais devem ser dotadas de manômetro para determinação da pressão em sua descarga. Nos casos em que foram instaladas em condição de sucção negativa, devem também ser dotadas de manovacuômetro para determinação da pressão em sucção.

A alimentação elétrica das bombas de incêndio deve ser independente do consumo geral, de forma a permitir o desligamento geral da energia, sem prejuízo do funcionamento do motor da bomba de incêndio, conforme projeto.



Esguichos

Estes dispositivos são para lançamento de água através de mangueiras, sendo reguláveis, possibilitando a emissão do jato compacto ou neblina conforme norma NBR 14870/02.

Cada esguicho instalado deve ser adequado aos valores de pressão, vazão de água e de alcance de jato, para proporcionar o seu perfeito funcionamento, conforme dados do fabricante.

Os componentes de vedação devem ser em borracha, quando necessários, conforme ASMT D 2000.

O acionador do esguicho regulável deve permitir a modulação da conformação do jato e o fechamento total do fluxo.

Juntas de união

As juntas de união rosca/engate rápido devem ser compatíveis com os utilizados nas mangueiras de incêndio.

As uniões de engate rápido entre mangueiras de incêndio devem ser conforme a NBR 14349/99.

As dimensões e os materiais para a confecção dos adaptadores tipo engate rápido devem atender a NBR 14349/99.

Válvulas

Na ausência de normas brasileiras aplicáveis às válvulas, é recomendável que atendam aos requisitos da BS 5041 parte 1/87.

As rosca de entrada das válvulas devem ser de acordo com a NBR NM ISO 7-1 ou NBR 12912/93.

As rosca de saída das válvulas para acoplamento do engate rápido devem ser conforme a NBR 5667 1-06 ou ANSI/ASME B1.20.7 NH.

As válvulas devem satisfazer aos ensaios de estanqueidade pertinentes, especificados em A.1.1 e A .1. 2 da BS 5041 PARTE 1/87.

É recomendada a instalação de válvulas de bloqueio adequadamente posicionadas, com objetivo de proporcionar manutenção em trechos da tubulação sem desativação do sistema.



IFSULDEMINAS - CAMPUS MACHADO MG

**CNPJ : 10648539/0003-77 ENDERECO :
ROD MACHADO PARAGUACU S/N - KM 03 -
MACHADO - MG**

Vértice
ENGENHARIA

As válvulas que comprometem o abastecimento de água a qualquer ponto do sistema, quando estiverem em posição fechada, devem ser do tipo indicadoras. Recomenda-se a utilização de dispositivos de travamento para manter as válvulas na posição aberta.

Tubulações e conexões

A tubulação do sistema não deve ter diâmetro nominal inferior a DN65 (2 1/2").

Os drenos, recursos para simulação e ensaios, escorvas e outros dispositivos devem ser dimensionados conforme a aplicação.

As tubulações aparentes do sistema devem ser em cor vermelha.

Os trechos das tubulações do sistema, que passam em dutos verticais ou horizontais e que sejam visíveis através da porta de inspeção, devem ser em cor vermelha.

Opcionalmente a tubulação aparente do sistema pode ser pintada em outras cores, desde que identificada com anéis vermelhos com 0,20 m de largura e dispostos, no máximo, a 3 m um do outro, exceto para edificações dos grupos G, I, J, L e M da Tabela 1 do Decreto Estadual nº 56.819/11.

As tubulações destinadas à alimentação dos hidrantes e de mangotinhos não podem passar pelos poços de elevadores e/ou dutos de ventilação.

Todo material previsto ou instalado deve ser capaz de resistir ao efeito do calor e esforços mecânicos, mantendo seu funcionamento normal.

Recomenda-se que, no caso de emprego de tubulações em anel, em edificações térreas destinadas às edificações dos grupos I e J, sejam instaladas na parte externa das edificações, de modo que sejam protegidas contra a ação do calor.

O meio de ligação entre os tubos, conexões e acessórios diversos deve garantir a estanqueidade e a estabilidade mecânica da junta e não deve sofrer comprometimento de desempenho, se for exposto ao fogo.

A tubulação deve ser fixada nos elementos estruturais da edificação por meio de suportes metálicos, conforme a NBR 10897/08, rígidos e espaçados, no máximo, 4 m, de modo que cada ponto de fixação resista a cinco vezes a massa do tubo cheio de água mais a carga de 100 Kg.

Os materiais termoplásticos, na forma de tubos e conexões, somente devem ser utilizados enterrados a 0,50 m e fora da projeção da planta da edificação satisfazendo a todos os requisitos de resistência à pressão interna e a esforços mecânicos necessários ao funcionamento da instalação.

A tubulação enterrada com tipo de acoplamento ponta e bolsa deve ser provida de blocos de ancoragem nas mudanças de direção e abraçadeiras com tirantes nos acoplamentos conforme especificado na NBR 10897/08.

Os tubos de aço devem ser conforme as NBR 5580/07, NBR 5587/85 ou NBR 5590/80.

As conexões de ferro maleável devem ser conforme a NBR 6925/95 ou NBR 6943/00.

As conexões de aço devem ser conforme ASMT A 234.

Os tubos de cobre devem ser conforme a NBR 13206/10.

As conexões de cobre devem ser conforme a NBR 11720, atendendo às especificações de instalação conforme projeto de norma 44:000.08 - 001.

Aspectos construtivos

O abrigo pode ser construído em alvenaria, em materiais metálicos, em fibra ou vidro laminado, ou de outro material a critério do projetista, desde que atendam os demais itens especificados, podendo ser pintados em qualquer cor, desde que sinalizados de acordo com a IT 20/11- Sinalização de emergência.

O abrigo das mangueiras podem ter portas confeccionadas em material transparente.

O abrigo deve possuir apoio ou fixação própria, independente da tubulação que abastece o hidrante ou mangotinho.

O abrigo deve ter dimensões suficientes para acondicionar, com facilidade, as mangueiras e respectivos acessórios, permitindo rápido acesso e utilização de todo conteúdo, em caso de incêndio.



Uso e instalação

A válvula de hidrante e a botoeira de acionamento da bomba de incêndio podem ser instaladas dentro do abrigo desde que não impeçam a manobra dos seus componentes.

O abrigo de hidrante interno não deve ser instalado a mais de 5 m da porta de acesso da área a ser protegida. A válvula angular deve ser instalada neste intervalo, entre a porta e o abrigo, devendo estar em local visível e de fácil acesso. Deve-se adotar espaço suficiente para a manobra da válvula angular e conexão de mangueira(s).

A porta do abrigo deve estar situada em sua face mais larga.

A porta do abrigo pode ser lacrada para prevenir abertura indevida, desde que o lacre seja de fácil rompimento manual ou exista a possibilidade de alerta por monitoramento eletrônico.

Para as áreas destinadas a garagem, fabricação, depósitos e locais utilizados para movimentação de mercadorias, o abrigo de hidrante interno deve ser sinalizado no piso com um quadrado de 1 m de lado, com borda de 15 cm, pintada na cor amarela fotoluminescente e, o quadrado interno de 70 cm, na cor vermelha.

O abrigo de hidrante interno deve ser disposto de modo a evitar que, em caso de sinistro, fique bloqueado pelo fogo.

O abrigo não deve ser instalado em frente a acessos de entrada e saída de: pedestres, garagens, estacionamentos, rampas, escadas e seus patamares.

Arrumação interna

Cada abrigo deve dispor, no mínimo, dos equipamentos indicados no projeto.

Abrigo de mangotinhos

Quando os mangotinhos forem abrigados em caixas de incêndio, estas devem atender às mesmas condições estabelecidas para as caixas de hidrantes.

O mangotinho externo à edificação deve ser instalado em abrigo apropriado, devidamente sinalizado, conforme projeto.

Todos os **materiais e acessórios** empregados neste item deverão ser comprovadamente **de primeira qualidade** e antes de serem aplicados **deverão ser submetidos à aprovação da FISCALIZAÇÃO**, a qual poderá impugnar seu emprego, quando em desacordo com as especificações, projetos e normas em vigor.

Lembrando que são considerados como similares os materiais ou produtos que, atendendo as normas da ABNT, sejam considerados como tais pela FISCALIZAÇÃO.

Normas e Documentos de Referência:

NBR 5410 – Instalações elétricas de baixa tensão.

NBR 5580 – Tubos de aço-carbono para rosca Whitworth gás para usos comuns na condução de fluídos – Especificação.

NBR 5587 – Tubos de aço para condução, com rosca ANSI/ASME B1.20.1 – Dimensões básicas – Padronização.

NBR 5590 – Tubo de aço-carbono com ou sem costura, pretos ou galvanizados por imersão a quente, para condução de fluídos – Especificação.

NBR 5626 – Instalação predial de água fria.

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

NBR 5647-2 – Sistemas para adução distribuição de água – Tubos e conexões de PVC 6,3 com junta elástica e com diâmetros nominais até DN 100 – Parte 2: Requisitos específicos para tubos com pressão nominal PN 1,0 MPa.

NBR 5647-3 – Sistemas para adução distribuição de água – Tubos e conexões de PVC 6,3 com junta elástica e com diâmetros nominais até DN 100 – Parte 3: Requisitos específicos para tubos com pressão nominal PN 0,75 MPa.

NBR 5647-4 – Sistemas para adução distribuição de água – Tubos e conexões de PVC 6,3 com junta elástica e com diâmetros nominais até DN 100 – Parte 4: Requisitos específicos para tubos com pressão nominal PN 0,60 MPa.

NBR 5667 – Hidrantes urbanos de incêndio de ferro fundido. 3 Partes – Especificações.

NBR 6414 – Rosca para tubos onde a vedação é feita pela rosca – Designação, dimensões e tolerâncias – Padronização.

NBR 6925 – Conexão de ferro fundido maleável, de classes 150 e 300, com rosca NPT, para tubulação.

NBR 6943 – Conexão de ferro maleável para tubulações – Classe 10 – Especificações.

NBR 10351 – Conexões injetadas de PVC rígido com junta elástica para redes e adutoras de água – Especificação.

NBR 10897 – Proteção contra incêndio por chuva automática – Procedimento.

NBR 11720 – Conexão para unir tubos de cobre por soldagem ou brasagem capilar – Especificações.

NBR 11861 – Mangueira de incêndio – Requisitos e métodos de ensaio.

NBR 12779 – Inspeção, manutenção e cuidados em mangueiras de incêndio – Procedimento.

NBR 12912 – Rosca NPT para tubos – Dimensões – Padronização.



IFSULDEMINAS - CAMPUS MACHADO MG
CNPJ : 10648539/0003-77 ENDERECO :
ROD MACHADO PARAGUACU S/N - KM 03 -
MACHADO - MG

Vértice
ENGENHARIA

NBR 13206 – Tubo de cobre leve, médio e pesado sem costura, para condução de água e outros fluidos – Especificação.
NBR 13434-1 – Sinalização de segurança contra incêndio e pânico – Parte 1: Princípios de projeto.
NBR 13434-2 – Sinalização de segurança contra incêndio e pânico – Parte 2: Símbolos e suas formas, dimensões e cores.
NBR 13714 – Sistemas de hidrantes e de mangotinhos para combate a incêndio.
NBR 14276 – Programa de brigada de incêndio.
NBR 14105 – Medidores de pressão.
NBR 14349 – União para mangueira de incêndio.
NBR 14870 – Esguichos de jato regulável para combate a incêndio.
NBR NM ISO 7-1 – Rosca para tubos onde a vedação é feita pela rosca – Designação, dimensões e tolerâncias – Padronização.
Projeto de norma 44:000.08 – 001 – Instalação predial de tubos e conexões de cobre e ligas de cobre – Procedimento.
ISSO 1182 – Building materials – non-combustibility test.
EN 694 – Fire-fighting hoses – Semi-rigid hoses for fixed systems.
EN 671 – Fixed Firefighting Systems – Hose systems – Part 1: Hose reels with semi-rigid hose.
ANSI/ASME B1.20.7 NH – Hose coupling screw threads.
ASTM A 234 – Specification for piping fitting wrought carbon steel and alloy steel for moderate and elevate temperature.
ASTM B 30 – Specification for copper-base alloys in ingot form.
ASTM B 62 – Specification for composition bronze or ounce metal castings.
ASTM B 584 – Standard specification for copper alloy sand castings for general applications.
ASTM D 2000 – Classification system for rubber products in automotive applications.
AWS A5.8 – Brazing filler metal (Classifications Bcup-3 or Bcup-4).
BS 5041 Part 1 – Specification for landing valves for wet risers.
BRENTANO, Telmo. Instalações Hidráulicas de Combate a incêndios nas Edificações - 3 ed. – Porto Alegre: EDIPUCRS, 2007.
CREDER, Hélio. Instalações Hidráulicas e Sanitárias. – 5 ed. - Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., 1.991.
MACINTYRE, Archibald Joseph. Bombas e Instalações de Bombeamento – 2 ed. - Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Editora S. A., 1.997.
HICKEY, Harry E.. Hydraulics for Fire Protection. Boston: NFPA, 1980.
NFPA. Fire Protection Engineering – 2 ed. Boston, 1.995.

10. CRITÉRIOS DE CONTROLE

As instalações deverão estar de acordo com o projeto aprovado pelo Corpo de Bombeiros. Qualquer modificação somente será aceita com a autorização deste órgão. Todo e qualquer controle sobre os equipamento ou sistemas de combate de incêndio deverá ser preventivo e sistemático, mesmo durante a execução da obra. Controle dos Sistemas de Hidrantes, os hidrantes internos ou de recalque serão testados ainda na fase de execução da obra. Mensalmente, enquanto perdurarem os serviços, os hidrantes deverão ter suas caixas abertas e suas mangueiras desenroladas e submetidas a uma verificação quanto ao seu estado geral de conservação (envelhecimento do material, mau uso, vandalismo etc.).

Controle de Extintores Portáteis

Todo extintor será inspecionado visualmente a cada mês, no decorrer da obra, devendo ser mantida uma ficha de controle de inspeção para cada. Os extintores deverão ter etiquetas de identificação neles fixadas, com informações sobre a data da carga, a data para recarga e os números de identificação. Essas etiquetas deverão ser protegidas convenientemente, a fim de que os dados não sejam danificados. Quando o extintor for do tipo pressurizado, deverá ser examinado o seu aspecto externo, o lacre e o manômetro, bem como observado se o bico e a válvula de alívio estão desobstruídos. Os cilindros dos extintores de pressão injetada deverão ser pesados semestralmente. Se a perda de peso for além de 10 % do peso original, será providenciada a sua recarga. A recarga dos extintores obedecerá às normas recomendações dos fabricantes.

Normas e Documentos de Referência:

NBR 5667 - Hidrantes urbanos de incêndio - Especificação
NBR 11861:1998 - Mangueira de incêndio - Requisitos e métodos de ensaio
NBR 12779:1992 - Inspeção, manutenção e cuidados em mangueiras de incêndio - Procedimento
NBR 13435:1995 - Sinalização de segurança contra incêndio e pânico - Procedimento
NBR 10898: sistema de iluminação de emergência. Rio de janeiro, 1990-b.
NBR 13932: instalações internas de gás liquefeito de petróleo (GLP): projeto e execução
NBR 14039: instalações elétricas de alta tensão.
NBR 5410: sistema Elétrico.
NBR 11742: porta corta-fogo para saída de emergência.
NBR 12615: sistema de combate a incêndio por espuma.
NBR 12693: sistemas de proteção por extintores de incêndio
NBR 5419: sistema de proteção contra descargas elétricas atmosféricas (para-raios)
NBR 9077: saídas de emergência em edificações.
NBR 9441: sistemas de detecção e alarme de incêndio
NBR 13434: sinalização de segurança contra incêndio e pânico: formas, dimensões e cores. R
NBR 13435: sinalização de segurança contra incêndio e pânico.
NBR 13437: símbolos gráficos para sinalização contra incêndio e pânico.
NBR 13523: instalações prediais de gás liquefeito de petróleo.

NBR 13714: instalação hidráulica contra incêndio, sob comando, por hidrantes e mangotinhos.
NBR 12692: inspeção, manutenção e recarga em extintores de incêndio.
NBR 14276: programa de brigada de incêndio.
NBR 14349: união para mangueira de incêndio: requisitos e métodos de ensino

11.0 INSTALAÇÕES DE ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA

Tipo bloco autônomo – 30 led,s



O Bloco autônomo 30 LED's é utilizado para aclaramento de ambientes como halls e escadarias de prédios, elevadores, garagens, saídas de auditórios, teatros, cinemas, e muitos outros. Com acendimento automático na falta de alimentação de energia elétrica e tensão de alimentação bivolt automático 127 a 230V (CA) ou 12V(CC).

Fabricado com tecnologia a LED, o que permite alto desempenho de iluminação associado com um baixo consumo de energia, baixa emissão de calor e alta durabilidade. Fácil de instalar e ainda possui cabo de alimentação removível, podendo ser utilizado como lanterna.

Devido ao seu grau de proteção IP 20, deve ser instalado em ambientes internos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS:

ALIMENTAÇÃO: 120-220V-50/60Hz

BATERIA: selada de Chumbo Ácido Recarregável 4V 1,2 Ah;

LÂMPADAS: Leds de alto brilho;

ESTÁGIOS DE ILUMINAÇÃO: 2 estágios;

TEMPO DE RECARGA: 20:00 Hs;

AUTONOMIA: 7:00Hs com luz fraca; 3:00Hs com luz forte;

DIMENSÕES: 250 x 75 x 50 mm.

Para recarregar conecte o plugue de energia na luminária e em seguida na tomada da rede elétrica.

Caso não seja utilizada por um período maior que 3 meses é indicado que se recarregue por aproximadamente 8:00Hs. Não deixe exposta ao sol, fontes de calor ou lugares úmidos. Para evitar choques elétricos não abra a luminária nem manuseie enquanto estiver conectada a rede elétrica. Para limpeza desconecte da rede elétrica e não utilize produtos químicos ou abrasivos.

Tipo cibie – halógena – AUREONLUX – BLH - 20



CARACTERÍSTICAS MECÂNICAS:

Gabinete com divisória interna, composição plástica de poliestireno de alto impacto (PSAI), cor cinza, resistente a 70°C / duas horas.

Peso: 14Kg.

Fácil instalação através de suporte próprio.

CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS:

Bateria - 12Vx40Ah, comum ou livre de manutenção.

Autonomia - BLH-20N: próxima a oito horas.

BLH-55N: próxima a três horas.

Tensão de entrada - 110 ou 220V (Chave de seleção interna).

Tempo de recarga (após descarga máxima) - 24 horas.

Frequência - 50/60Hz.

Consumo máximo - 55W (bateria em carga).

Baixo consumo - Bateria em flutuação.

Faróis - Dotados de lâmpadas Halógena (Quartzo-Iodo):

12V - 20W (Aproximadamente 310lm em emergência).

12V - 55W (Aproximadamente 950lm em emergência).

CONTROLES:

Chave (Ativar/Desativar):

Ativar - Simula a ausência de energia, testando todo o sistema de comutação.

Desativar - Economiza a bateria, quando não for necessário a iluminação de emergência (não há perigo de esquecer o aparelho desligado).

FUNCIONAMENTO:

Funciona na falta ou queda de energia.

Sistema de comutação automática.

Ótimo fluxo luminoso (luz intensa e dirigida).

Grande autonomia.

Sistema não permanente:

Uma vez alimentado pela rede local, esta manterá a bateria em carga e flutuação.

Na falta de energia o sistema de comutação automático será ativado, mantendo os faróis acesa até o período final da autonomia.

SINALIZAÇÕES:

Led indicador da condição da bateria (carga ou flutuação)

Led indicador de saída ativada.

PROTEÇÕES:

NSD (Nível de Segurança de Descarga).

Este circuito protege a bateria contra descarga rápida e excessiva.

Fusíveis: Rede (automotivo).

Bateria (automotivo).

Alta durabilidade da bateria, devido ao circuito de carga

**IFSULDEMINAS - CAMPUS MACHADO MG****CNPJ : 10648539/0003-77 ENDEREÇO :
ROD MACHADO PARAGUACU S/N - KM 03 -
MACHADO - MG****OPCIONAIS:**

Temporizador - Os faróis permanecerão acessos durante 5 minutos após a instalação e no retorno da energia.

Sensor Fotocélula - na ausência de energia, os faróis se acenderão somente quando não houver iluminação no ambiente.

SISTEMA CENTRALIZADO:

Unidade com saída 12V, através de conectores parafusáveis.

Capacidade máxima: - 13 faróis de 12V x 20W ou - 5 faróis de 12V x 55W, Autonomia- superior à uma hora.

12.0 RESERVATÓRIOS DE FIBRA COM O COMPARTIMENTO EM ALVENARIA**LOCAÇÃO DE OBRA**

A locação da obra consiste na marcação, no solo, dos elementos construtivos da edificação, que estão nos desenhos em escala reduzida.

Deverão ser conferidos os afastamentos das divisas, os ângulos reais do terreno, assinalado o RN, marcados os pontos característicos através dos aparelhos de precisão, teodolito ou nível.

Deverá ser construído o gabarito formado por guias de madeira, devidamente niveladas, pregadas a uma altura mínima de 60 cm, em caibros, afastados convenientemente do prédio a construir. Mediante pregos cravados no topo dessas guias, através de coordenadas, serão marcados, com fios estirados, os alinhamentos. Marcarão os cantos ou os eixos dos pilares assinalados com piquetes no terreno, por meio de fio de prumo. A marcação dos eixos deverá ser feita com cota acumulada.

A locação e o nivelamento serão executados com teodolito, nível ou estação total.

Deverá ser executado a locação e o nivelamento da obra de acordo com a planta de situação.

Deverá ser aferida as dimensões, os alinhamentos, os ângulos e de quaisquer outras indicações constantes no projeto com as reais condições encontradas no local.

A ocorrência de erros na locação da obra projetada implicaria, para o executante, obrigação de proceder por sua conta e nos prazos contratuais, às modificações, demolições e reposições que se tornarem necessárias, a juízo da fiscalização, ficando além disso, sujeito a sanções, multas e penalidades aplicáveis em cada caso particular, de acordo com o Contrato e o presente Caderno de Encargos.

Para fins de recebimento, a unidade de medição é o metro quadrado.

ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALAS EM TERRA ATÉ 1,50 M.

Escavação manual de valas em material de 2ª categoria com profundidade até 1,50m.

Antes de iniciar a escavação, o executante deverá informar-se a respeito de galerias, canalizações e cabos, na área onde serão realizados os trabalhos.

A escavação do solo e a retirada do material serão executados manualmente, obedecendo aos critérios de segurança recomendados.

Para fins de recebimento, a unidade de medição é o metro cúbico (m3).

CONCRETO NÃO ESTRUTURALPREPARO MANUAL (REGULARIAÇÃO DE SAPATAS)

Material constituído por uma mistura adequadamente dosada de cimento portland, agregado miúdo, agregado graúdo e água, para utilização em lastro de piso e fundação.

Os materiais componentes dos concretos deverão atender às recomendações referentes aos insumos: cimento, areia, brita, água e aditivo.

O estabelecimento do traço terá como base à finalidade a que se propõe o concreto, as condições ambientais e de manipulação quando no estado fresco.

O cimento será medido em massa, adotando-se o valor de 50 kg e os demais materiais serão medidos em volume, através de padiolas previamente dimensionadas. A água de amassamento será medida em volume e se preciso, ajustada em função da consistência da mistura, que seja adequada.

Não será permitido misturar de uma só vez quantidade de material superior ao estabelecido, tomando como base um saco de cimento.

Para fins de recebimento, a unidade de medição é o metro cúbico (m3).

CONCRETO ESTRUTURAL ARMADO FCK=25MPa – PSIO DE CONCRETO, CINTA INFERIOR/SUPERIOR, SAPATAS VIGAS E PILARES**1) Materiais****Armadura :**

As barras de aço não deverão apresentar excesso de ferrugem, manchas de óleo, argamassa aderente ou outra substância que impeça uma perfeita aderência ao concreto.

Durante o lançamento do concreto deverá ser evitado o deslocamento das armaduras.

A armadura não deverá ficar em contato direto com a superfície das formas, observando-se o padrão para o recobrimento mínimo de 15mm.

**IFSULDEMINAS - CAMPUS MACHADO MG****CNPJ : 10648539/0003-77 ENDEREÇO :
ROD MACHADO PARAGUACU S/N - KM 03 -
MACHADO - MG****Vértice
ENGENHARIA**

Antes da retomada das concretagens, as armaduras deverão apresentar-se limpas.

As partidas de ferro deverão ser depositadas e arrumadas de acordo com a bitola, em lotes aproximadamente iguais, conforme EB-3/85 - NBR 7480, de modo a ser a possibilitar a retirada das amostras para ensaios.

Agregados :

Os agregados destinados à confecção de concretos serão isentos de substâncias nocivas, tais como torrões de argila, cloreto de sódio, mica, gravetos, impurezas orgânicas, etc.

Agregado Miúdo-Areia

Características Técnicas - Será quartzosa.

Granulometria :

Grossa - Areia Grossa é a areia que passa na peneira de 4,8 mm e fica retida na peneira de 2,4 mm, com diâmetro máximo de 4,8 mm.

A areia para a execução de concretos satisfará à EB 4/82 - NBR-7211 e às necessidades da dosagem para cada caso específico. Os ensaios de qualidade e de impurezas orgânicas serão os indicados na EB 72/68 - NBR-7174.

Agregado Graúdo-Brita

É o produto obtido da britagem artificial de cascalho, com todas as suas faces obtidas do processo de britagem.

São classificadas comercialmente em :

brita 0 - com diâmetro variando de 4,8 a 9,5 mm

brita 1 - com diâmetro variando de 9,5 a 19 mm

brita 2 - com diâmetro variando de 19 a 38 mm

brita 3 - com diâmetro variando de 38 a 76 mm

Água :

A água destinada ao amassamento dos concretos será isenta de teores prejudiciais de substâncias estranhas. Serão satisfatórias as águas com pH compreendido entre 5,8 e 8,00.

Para obras de pequeno porte, a amostra da água deverá ser submetida a aprovação da FISCALIZAÇÃO.

Cimento :

Para obras correntes, deverá ser empregado o Cimento Portland comum, referência CP-32, com resistência a compressão de :

3 dias : 10 MPa

7 dias : 20 MPa

28 dias : 32 MPa

Não será conveniente, a critério da FISCALIZAÇÃO, em uma mesma concretagem, a mistura de diferentes tipos ou marcas de cimento.

Não será conveniente o uso de traços de meio saco ou fração de um saco de cimento, sendo recomendado o emprego de traços correspondentes a, pelo menos, um saco de cimento.

Na composição dos traços deve-se medir o cimento em peso. Para obras de pequeno porte pode-se admitir a medida do cimento em volume.

Formas :

As formas e escoramentos obedecerão aos critérios da NB-11/51 NBR 7190 e/ou NB-14/86 NBR 8800.

O dimensionamento dos moldes deverá ser efetuado de maneira a evitar-se possíveis deformações devidas a fatores ambientais ou provocados pelo adensamento do concreto fresco.

Antes de iniciar-se a concretagem, as formas deverão ser limpas e apresentar-se estanques, de modo a evitar a fuga da nata de cimento.

As formas deverão ser molhadas até a saturação, evitando-se a absorção da água de amassamento do concreto.

Recomenda-se o uso de desmoldantes nas superfícies das formas, antes da colocação das armaduras.

Os escoramentos deverão ser projetados de modo a não sofrer deformações sobre a ação do peso próprio da estrutura e de cargas acidentais durante a execução da obra, não podendo causar esforços no concreto endurecido.

Os escoramentos em pontaletes de madeira deverão limitar-se ao emprego, de no mínimo, peças com diâmetro de 5 cm, para madeiras duras e de 7 cm para madeiras moles.

Os pontaletes com mais de 3 m de comprimento deverão ser contraventados.

Deverão ser tomados cuidados especiais para evitar-se recalques prejudiciais provocados no solo ou na parte da estrutura que suporta o escoramento, tendo em vista as cargas transmitidas.

Cada pontalete de madeira só poderá ter uma emenda, a qual não deverá ser feita no terço médio do seu comprimento. Nas emendas, os topos das duas peças a emendar deverão ser planos e normais ao eixo comum. Deverão ser afixadas com sobrejuntas em toda a toda a volta das emendas.

As formas serão apoiadas sobre cambotas de madeira, previamente confeccionadas de acordo com projeto de detalhamento das peças.



IFSULDEMINAS - CAMPUS MACHADO MG
CNPJ : 10648539/0003-77 ENDEREÇO :
ROD MACHADO PARAGUACU S/N - KM 03 -
MACHADO - MG



Aditivos :

Após consultada a FISCALIZAÇÃO, poderão ser empregados aditivos para a modificação das condições de pega, endurecimento, resistência, trabalhabilidade, durabilidade e permeabilidade do concreto.
Os aditivos deverão ter suas propriedades atestadas por Laboratório nacional idôneo.
A quantidade de aditivo a ser lançado no concreto deverá satisfazer às recomendações do Fabricante.

2) Equipamentos

Somente ser permitido o amassamento manual em trabalhos de pequena monta, após autorização da FISCALIZAÇÃO.
O CONSTRUTOR deverá manter no Canteiro da Obra, em perfeitas condições de utilização, os equipamentos indispensáveis para promover o amassamento e o adensamento do concreto.
Deverá ser mantido, no mínimo, uma betoneira que possibilite o amassamento de um traço para o consumo de, pelo menos, um saco de cimento de 50 Kg.
Da mesma forma, será mantido permanentemente dois vibradores de imersão com "chicotes" que possibilitem o adensamento do concreto.

3) Dosagem

A dosagem experimental (Racional) será adotada para todas as estruturas das obras de padrão OP-03, de acordo com o que preconiza a NB 1/78 NBR 6118, determinada por Laboratório, de modo que se obtenha, com os materiais disponíveis, um concreto que satisfaça às exigências do projeto no tocante à resistência à compressão - fck.

As dosagens serão caracterizadas pelos seguintes elementos :

Resistência de dosagem aos 28 dias - fck28
Dimensão máxima característica do agregado (diâmetro) em função das peças a concretar, conforme NB 1/78 NBR 6118.
Consistência medida no "Slump Test", de acordo com o método MB 256/81 NBR 7223
Composição granulométrica dos agregados
Fator água-cimento em função da resistência e da durabilidade.
Controle de qualidade a que será submetido o concreto.
Adensamento a que será submetido o concreto
Índices físicos dos agregados - massa específica, peso unitário, coeficiente de inchamento e umidade.

Para a dosagem empírica poderão ser empregados os traços indicados a seguir, referidos a 01 saco de cimento de 50 Kg :

Concreto Estrutural, consistência normal, com vibração e fck=20 MPa

PADIOLAS 45x35 cm

	30	25	20
AREIA	1	2	
BRITA 1	1	1	1

O Engenheiro Responsável Técnico da OBRA deverá escolher o traço a adotar, submetendo à aprovação da FISCALIZAÇÃO.
A quantidade de água a adotar, em relação a cada saco de cimento será de cerca de 27 litros/saco, considerando-se os agregados secos.

Para areias umedecidas, poderão ser adotados os seguintes parâmetros :

ESTADO DE UMIDADE DA AREIA	QUANTIDADE DE ÁGUA
Areia Úmida	24 litros/saco
Areia Molhada	20 litros/saco
Areia Encharcada	18 litros/saco

Para efeito de identificação do estado de umidade da areia devemos considerar que :

Areia Úmida - quando apertada na mão, cai em partes separadas;
Areia Molhada - quando após apertada na palma da mão, rola na mão mas não deixa umidade na palma;
Areia Encharcada - quando a areia que foi submetida recentemente à chuva e quando apertada na mão, deixa umidade na palma da mão.

4) Execução

A execução de qualquer parte da estrutura implica na responsabilidade do CONSTRUTOR no que concerne a sua resistência e estabilidade.



IFSULDEMINAS - CAMPUS MACHADO MG
CNPJ : 10648539/0003-77 ENDEREÇO :
ROD MACHADO PARAGUACU S/N - KM 03 -
MACHADO - MG

Vértice
ENGENHARIA

Transporte

O transporte do concreto será executado de modo a que não ocorra a segregação ou desagregação de seus componentes, bem como, a perda de seus componentes por vazamentos ou evaporação.

Do equipamento de amassamento do concreto até o local da concretagem serão empregados equipamentos que permitam o transporte do concreto fresco, sem afetar a sua composição, podendo-se empregar carrinhos de mão com pneus de borracha e câmara de ar, pás mecânicas, jiricas com carreta acoplada, caçambas basculantes, elevadores com guinchos, gruas e demais equipamentos pertinentes, sendo da maior relevância o planejamento dos equipamentos a empregar.

No bombeamento de concreto deverá existir um dispositivo especial na saída do tubo para evitar a segregação dos componentes. O diâmetro interno do tubo será, no mínimo, três vezes maior que o diâmetro máximo do agregado.

O transporte do concreto não poderá exceder o tempo máximo permitido para o seu Lançamento.

Lançamento

A concretagem deverá seguir rigorosamente a um programa preestabelecido.

O CONSTRUTOR deverá informar à FISCALIZAÇÃO e ao Laboratório que executará o controle tecnológico, a programação de concretagem das peças estruturais.

O concreto não poderá ser lançado de uma altura superior a 2,0 m, a fim de evitar-se a segregação dos componentes em queda livre. Para tanto serão empregadas calhas ou providenciar a abertura de janelas na forma e introduzindo-se funis ou trombas.

O tempo máximo permitido entre o término do amassamento do concreto e o seu lançamento no molde será de 01 (uma) hora. Não será permitido o lançamento do concreto após o início da pega e nem o emprego de concreto remisturado.

Adensamento

Não será permitido o adensamento manual, empregando-se, para tanto, vibradores apropriados, conforme as peças a concretar.

O adensamento será cuidadoso, devendo o concreto ocupar todos os espaços da forma.

Os vibradores de imersão não serão deslocados horizontalmente, devendo a vibração ser suficiente para o aparecimento de bolhas de ar e uma fina camada de água na superfície do concreto.

A vibração será efetuada a uma profundidade inferior à dimensão da agulha do vibrador - vibrar a uma profundidade correspondente a $\frac{3}{4}$ do comprimento da agulha.

A distância entre os pontos de aplicação do vibrador será de 6 a 10 vezes o diâmetro da agulha.

Será aconselhável a vibração por períodos curtos em pontos próximos, em vez de períodos longos em um mesmo ponto ou em pontos distantes.

Deve-se evitar a vibração de imersão nas proximidades das formas (< 100 mm).

O chicote do vibrador deverá ficar na posição vertical, variando até o ângulo de 45º.

A vibração será processada através da introdução da agulha na massa do concreto e promovendo-se a sua retirada de forma lenta para evitar-se a formação de buracos que automaticamente se encherão de pasta de cimento. O tempo de retirada da agulha será de 2 a 3 segundos, admitindo-se contudo intervalos de 10 a 15 segundos quando tratar-se de concretos secos.

Na vibração por camadas, far-se-á com que a agulha penetre na camada subjacente, assegurando a ligação entre as camadas.

Cura

A cura do concreto será iniciada no momento do término da pega do cimento, permanecendo pelo período mínimo de sete dias.

A cura será efetuada pelos seguintes processos :

Molhagem contínua das superfícies expostas do concreto;

Cobertura com areia ou serragem, mantidas molhadas;

Cobertura com tecidos de aniagem, mantidos saturados.

Desmoldagem

Para a retiradas das formas deve-se atentar para os seguintes prazos :

Faces laterais - 03 dias

Faces inferiores com pontaletes- 14 dias

Faces inferiores sem pontaletes - 21 dias

A retirada do escoramento de tetos será efetuada de forma progressiva, tomando-se cuidados especiais com peças em balanço, evitando-se o aparecimento de fissuras em decorrência de cargas originárias de erro no descarregamento da estrutura.

Após a Desmoldagem, a FISCALIZAÇÃO procederá ao exame da superfície do concreto e recomendando, se for o caso, a reparação das imperfeições.

A critério da FISCALIZAÇÃO, caso as imperfeições afigurem-se graves o CONSTRUTOR deverá demolir as partes afetadas e reconstruir as peças rejeitadas.

As imperfeições serão reparadas da seguinte forma :

Desbaste da superfície que apresenta imperfeição, com o emprego de ponteira, deixando a superfície limpa e áspera;

Preenchimento do vazio com argamassa de cimento e areia, traço 1:3 e o emprego de adesivo estrutural a base de resina epóxi. No caso de grandes imperfeições deverá ser empregado concreto estrutural para o preenchimento dos vazios - $f_{ck}=30$ MPa ;

Após a realização das correções, a FISCALIZAÇÃO procederá a novo exame, vistoriando as partes estruturais reparadas.



IFSULDEMINAS - CAMPUS MACHADO MG
CNPJ : 10648539/0003-77 ENDEREÇO :
ROD MACHADO PARAGUACU S/N - KM 03 -
MACHADO - MG

Vértice
ENGENHARIA

Disposições Gerais

Antes da concretagem de qualquer elemento estrutural, o CONSTRUTOR e a FISCALIZAÇÃO procederão à minuciosa verificação dos seguintes elementos:

Disposição, dimensões, ligações e escoramentos das formas e respectivas armaduras;

Correta colocação das canalizações elétricas, telefônicas, hidráulicas e outras que deverão permanecer embutidas na massa do concreto;

Exame das passagens que permitam, posteriormente, a passagem de tubulações hidros sanitárias e demais elementos constantes nos projetos.

Os vãos de portas e janelas, cujas partes superiores não coincidam com superfícies de lajes ou vigas, receberão vergas em concreto armado, com comprimento correspondente ao da largura do vão da esquadria, acrescido de 20 cm para cada lado.

Os peitoris correspondentes às janelas receberão contravergas em concreto armado.

No caso de Edificações sem a previsão de elementos estruturais - pilares e vigas - com as alvenarias de elevação servindo como suporte do telhado, deverá ser considerada a necessidade de execução dos seguintes reforços:

Cinta superior em concreto armado, na largura correspondente à alvenaria de embasamento e na altura mínima de 10 cm, apoiada integralmente nas alvenarias;

Pilares correspondentes aos cantos externos da edificação, bem como, sob todas as peças de suporte da coberta - tesouras, vigas metálicas e outras, seção mínima de 20x20 cm.

Na ocorrência de Platibandas em alvenaria, as mesmas serão amarradas com pilaretes solidários à laje ou vigas projetadas.

Deverão ser previstos pilaretes em concreto armado, quando da execução de muros em alvenaria, espaçados a cada 2,00 m, dimensão mínima de 12x12 cm.

LAJE PRÉ-FABRICADA PARA FÔRRO ESPESSURA DE 12 CM.

Execução de laje pré-moldada para forro com espessura de 12 cm, utilizando-se concreto com FCK _ 15 MPA.

Deverão ser observada nas plantas de montagem a direção da armação da laje, a altura dos blocos, a espessura do capeamento e armação do capeamento e das nervuras de travamento.

As vigas que servirão de apoio para as nervuras deverão estar niveladas. Os eletro dutos, caixas de drenagem e demais tubulações ficarão embutidas na laje e deverão ser colocadas após a montagem das vigas e antes da concretagem da laje.

O escoramento da laje deverá obedecer às recomendações do fabricante. Deverá ser executada a contra-flexa prevista pelo fabricante. As escoras deverão estar apoiadas em base firme, para que não haja recalque durante a concretagem. Em seguida, deverão ser colocadas as nervuras.

Os blocos deverão ser distribuídos apoiados nas nervuras.

Deverão ser colocadas tábuas na direção contrária às nervuras para permitir o trânsito de pessoas e materiais durante a concretagem.

O Concreto deverá ser lançado preenchendo os espaços entre as nervuras formando o capeamento da laje. Deverão ser colocadas as armações no capeamento prescritos nas plantas de montagem.

Para fins de recebimento, a unidade medição é o metro quadrado (m²).

PAREDES E PAINÉIS

Execução de alvenaria de 10cm com tijolos cerâmicos furados.

A alvenaria deverá ser executada conforme as recomendações da NBR 8545 da ABNT e nas dimensões e nos alinhamentos indicados no projeto executivo. A espessura da alvenaria sem revestimento será de 9,0 cm ou 19,0cm que corresponde à largura do componente especificado. Alinhados por ocasião do assentamento. O traço deverá ser determinado em função das características dos materiais locais Como dosagem inicial, recomenda-se a proporção 1:2:8 em volume, sendo uma parte de cimento, duas de cal e 8 partes de areia média ou grossa. O traço deverá ser ajustado experimentalmente observando-se a característica da argamassa quanto a trabalhabilidade.

Adições poderão ser utilizadas, desde que tenham compatibilidade com os aglomerantes empregados na fabricação da argamassa e com o, tijolo. Para o seu uso deverá se ensaios prévios e, caso se aplique, seguir as recomendações do fabricante.

As dimensões do tijolo cerâmico furado, especificado neste item, deverão corresponde às dimensões padronizadas na NBR 5711 da ABNT. As demais características do componente cerâmicas deverão tender às atender às condições especificadas na NBR 7171 da ABNT.

Para o assentamento, os tijolos deverão estar umedecidos, de modo a evitar a absorção de água da argamassa e não prejudicar sua aderência.

Nas obras com estrutura de concreto armado, a alvenaria deverá ser interrompida abaixo das vigas ou lajes e o preenchimento deste espaço deverá ser executado de acordo com as instruções constantes na NBR 8545 da ABNT.

Os procedimentos para colocação de vergas, contravergas, elementos auxiliares de concreto, parapeito e peças para fixação de batentes e rodapés e execução de oitão deverão atender as recomendações' da NBR 8545 da ABNT.



IFSULDEMINAS - CAMPUS MACHADO MG

**CNPJ : 10648539/0003-77 ENDEREÇO :
ROD MACHADO PARAGUACU S/N - KM 03 -
MACHADO - MG**

Vértice
ENGENHARIA

O serviço será iniciado preferencialmente pelos cantos, com os tijolos assentados sobre uma camada de argamassa previamente estendida, alinhados pelo seu comprimento. Caso as dimensões dos tijolos a empregar obrigarem a pequena alteração desta espessura, as modificações nas plantas serão feitas pelo empreiteiro, sujeitas a aprovação da fiscalização, não implicando porém qualquer alteração no valor do contrato.

Deverá ser utilizado o prumo de pedreiro para o alinhamento vertical da alvenaria; entre dois cantos ou extremos já levantados esticar-se-á uma linha que servirá de guia, garantindo-se o prumo e horizontalidade da fiada.

As juntas entre os tijolos deverão estar completamente cheias, com espessura de 10 mm. Em alvenarias aparentes estas juntas poderão ser frisadas. As juntas verticais não deverão coincidir entre fiadas contínuas de modo a garantir a amarração dos tijolos.

Para fins de recebimento, a unidade de medição é o metro quadrado (m²).

ELEMENTOS VAZADOS DIMENSÕES (50X50)

Assentamento de elemento vazado de concreto em alvenaria.

Deverão ser colocados nas aberturas deixadas nas paredes ou nos fechamentos laterais de acordo com as dimensões e formas indicadas no projeto executivo. A ligação entre os elementos vazados e parede deverá ser feita com argamassa. Os elementos vazados deverão ser assentados de tal forma que os furos não permitam a entrada das águas da chuva para o interior do espaço construído.

Para assentamento do elemento vazado a argamassa deverá ser plástica, ter consistência para suportar o peso dos elementos vazados e mantê-los alinhados por ocasião do assentamento. O traço deverá ser determinado em função das características dos materiais locais. Como dosagem inicial recomenda-se a proporção 1:3 em volume sendo uma parte de cimento e três partes de areia média ou grossa. O traço deverá ser ajustado experimentalmente, observando-se a característica da argamassa quanto a trabalhabilidade.

Adições poderão ser utilizadas, desde que tenham compatibilidade com os aglomerantes empregados na fabricação da argamassa e com o elemento vazado. Para o seu uso deverá se fazer ensaios prévios e, caso se aplique, seguir as recomendações do fabricante.

Nos fechamentos laterais ou em aberturas de parede que exijam mais de um elemento vazado, estes deverão ser assentados em fiadas horizontais consecutivas até o enchimento do espaço determinado no projeto. O serviço será iniciado preferencialmente pelos cantos ou extremidades, assentando o elemento vazado sobre uma camada de argamassa previamente estendida. Entre dois cantos ou extremos já levantados, esticar-se-á uma linha que servirá como guia, garantindo-se o prumo e horizontalidade de cada fiada.

Deverá ser utilizado o prumo de pedreiro para o alinhamento vertical. No assentamento de apenas um elemento vazado na abertura da parede deverá se estender uma camada de argamassa na parte inferior da abertura, estender uma camada de argamassa nas laterais e parte superior do elemento vazado e encaixá-lo na abertura observando-se o preenchimento total das juntas com argamassa e seu alinhamento horizontal e vertical com a parede. As juntas de ligação entre elementos vazados e elementos vazados e parede deverão ter espessura de 10 mm.

Se a largura do elemento vazado não coincidir com a espessura da parede serão feitos os devidos arremates de acordo com as indicações detalhadas do projeto.

Para fins de recebimento, a unidade de medição é o metro quadrado (m²).

ESQUADRIAS METÁLICAS

NORMAS GERAIS

Todos os trabalhos de serralharia, como portas, portões, janelas, caixilhos, gradis, corrimãos, guarda-corpos, etc. serão executados com precisão de cortes e ajustes e de acordo com os respectivos desenhos de detalhes e as especificações próprias, além das presentes normas, no que couber.

O material empregado será de boa qualidade, sem defeito de fabricação ou falhas de laminação.

Caberá ao construtor inteira responsabilidade pelo prumo e nível das serralharias e pelo funcionamento perfeito após a fixação definitiva.

Os chumbadores serão solidamente fixados à alvenaria ou ao concreto com argamassa 1:3 de cimento e areia a qual será firmemente socada nos respectivos furos.

As juntas entre quadros ou marcos e a alvenaria ou concreto serão cuidadosamente tomadas com calafetador.

As partes móveis das serralharias serão dotadas de pingadeiras que evitem a penetração de chuva.

ESQUADRIAS DE FERRO

Os quadros serão perfeitamente esquadriados, terão todos os ângulos ou linhas de emenda soldados bem esmerilhados ou limados, de modo a desaparecerem as rebarbas e saliências de soldas.

Todos os furos dos rebites ou dos parafusos serão escariados e as asperezas limadas. Os furos realizados no canteiro da obra serão executados com brocas ou máquinas de furar sendo vedado o emprego de furadores.

As pequenas diferenças entre furos de peças a rebitar ou a aparafusar, desde que não perceptíveis, poderão ser corrigidos com broca sendo porém terminantemente vedado forçar a coincidência dos orifícios ou empregar lima redonda.



IFSULDEMINAS - CAMPUS MACHADO MG

CNPJ : 10648539/0003-77 ENDERECO :
ROD MACHADO PARAGUACU S/N - KM 03 -
MACHADO - MG

Vértice
ENGENHARIA

Todas as junções terão pontos de amarração intermediários, espaçados de no máximo 100mm, bem como nas extremidades.

A fixação dos caixilhos será feita com rabos de andorinha, chumbados na alvenaria c/ argamassa 1:3 de cimento e areia, e espaçados de aproximadamente 60cm, sendo 2 o número mínimo de fixações de cada lado.

Nos pavimentos térreos, na ausência de grades de proteção, os vãos livres dos espaçamentos entre perfis não deverão ultrapassar 15cm, em uma das direções, por motivo de segurança do prédio.

As esquadrias de ferro, antes de serem colocadas, levarão tratamento com pintura anti-ferruginosa.

Todas as peças desmontáveis serão fixadas com parafusos de latão amarelo, quando se destinarem a pintura ou de latão cromado ou niquelado, em caso contrário.

Os furos para rebites ou parafusos com porcas devem exceder de (um)mm o diâmetro do rebite ou parafuso.

Na fabricação de grades de ferro ou de aço comum serão empregados perfis singelos, do tipo barra chata, quadrada ou redonda. Para os demais tipos de esquadrias serão usados perfilados, dobrados a frio, feitos com chapas de, no mínimo 2mm de espessura.

A confecção dos perfilados será esmerada, de forma a se obter seções padronizadas e de medidas rigorosamente iguais. Não se admitirá o emprego de elementos compostos obtidos pela junção, por solda ou outro meio, de perfis singelos.

COBERTURA EM TELHAS DE CERAMICA TIPO COLONIAL, INCLUSIVE CUMEEIRAS, ESPIGÕES E BEIRA E BICA.

Execução de telhado com telha colonial.

A cobertura deverá ser executada de acordo com os procedimentos tradicionalmente empregados pelos profissionais e nas formas e dimensões indicadas no projeto executivo.

A declividade mínima do telhado é de 20%, que corresponde a relação entre as distâncias vertical e horizontal expressa em porcentagem. Para declividades acima 40% as telhas deverão ser cuidadosamente fixadas à estrutura de apoio, a fim de evitar escorregamentos.

As telhas cerâmicas de capa e de canal tipo colonial deverão atender às condições especificadas na NBR 9601 da ABNT. E recomendável usar, numa mesma obra, telhas de mesma procedência.

As telhas serão assentadas diretamente sobre as ripas que comporão a armação da cobertura. Embora a distância entre ripas esteja fixada por norma, será conveniente executar o ripamento após o recebimento das telhas no canteiro, a fim de evitar diferenças no espaçamento das ripas, que dificultam o assentamento das telhas. A ripa do beiral deverá ter altura dupla, ou seja, duas ripas sobrepostas, a fim de manter a declividade do telhado .

A colocação das telhas deverá ser feita a partir do beiral, por fiadas que deverão estar em perfeito alinhamento, quer no sentido transversal, quer no sentido longitudinal. Deverão ser assentadas primeiramente as telhas com função de canal no sentido da inclinação do telhado, com a concavidade voltada para cima e a extremidade mais larga do lado da cumeeira. A telha canal seguinte será encaixada na parte mais larga. Após colocação das telhas canal serão assentadas as telhas de capa com a concavidade voltada para baixo e a extremidade mais estreita volta da para a cumeeira. As telhas deverão ser encaixadas umas as outras com sobreposição de 10cm.

A cumeeira e os espigões deverão ser arrematados por meio da telha capa, com a concavidade voltada para baixo, no sentido do comprimento da aresta. As telhas que se encontram nos espigões deverão ser cortadas com inclinação apropriada, de tal modo, que haja concordâncias reentrantes, nos rincões, o arremate.

dos dois planos será feito por intermédio de calhas de material metálico, construídas no próprio local.

As telhas capa deverão ser fixadas às telhas canais, nos beirais, por meio de argamassa. Nos beirais laterais desprotegidos, as telhas capa deverão ser fixadas com argamassa auxiliadas por urna segunda camada de telha capa sobreposta.

A argamassa, deverá ter capacidade de retenção de água, ser impermeável, insolúvel em água e garantir boa aderência. O traço deverá ser determinado em função das características dos materiais locais. Corno dosagem inicial recomenda-se argamassas de proporção 1:2:9 ou 1:3:12 em volume de cimento, cal e areia respectivamente. Outras argamassas podem ser usadas, desde que apresentem propriedades equivalentes. A fim de manter a estética da cobertura é recomendável o uso de pigmentos na argamassa que lhe confirmam uma- coloração semelhante a coloração da telha.

Cuidados especiais deverão ser tornados nas junções do telhado, com paramentos verticais, tais corno oitões, chaminés ou reservatórios que se elevam além do telhado. Deverá ser prevista no projeto a solução que .será executada nas junções a fim de garantir a estanqueidade da cobertura.

Para fins de recebimento, a unidade de medição é metro quadrado (m2).

REVESTIMENTOS

CHAPISCO DE ADERENCIA PARA SUPERFICIES HORIZONTAIS/VERTICAIS TRAÇO 1:3

Camada de argamassa constituída de cimento e areia, destinada a promover maior aderência entre a base e a camada de revestimento.

A argamassa de chapisco deverá ter consistência fluida a ser constituída de areia, predominantemente grossa, com dimensão máxima entre 2,4 e 6,3 mm.

O chapisco deverá apresentar espessura máxima de 5 mm, textura aberta com superfície irregular e descontínua, de forma a permitir a visualização de pequenas áreas da base.

A argamassa de chapisco deverá ser preparada de acordo com as recomendações constantes neste Caderno de Encargos.

O procedimento de execução do chapisco deverá obedecer ao previsto na NBR 7200 - Revestimentos de paredes e tetos com argamassas – materiais, preparo, aplicação e manutenção.



IFSULDEMINAS - CAMPUS MACHADO MG

CNPJ : 10648539/0003-77 ENDEREÇO :
ROD MACHADO PARAGUACU S/N - KM 03 -
MACHADO - MG

Vértice
ENGENHARIA

O chapisco deverá ser aplicado sobre as bases que não apresentem condições adequadas de aderência, como as bases lisas, densas pouco porosas e de baixa capacidade de sucção. Deverão ser chapiscadas, também, as bases que apresentem sucção heterogênea.

Produtos adesivos poderão ser adicionados à argamassa de chapisco, para melhorar as condições de aderência, desde que compatíveis com o cimento empregado e com o material da base.

As bases de revestimento deverão atender às condições de planeza, prumo e nivelamento, fixadas pela especificação da norma brasileira.

Para aplicação do chapisco, a base deverá estar limpa, livre de pó, graxas, óleos, eflorações, materiais soltos, ou quaisquer produtos que venham prejudicar a aderência.

Quando a base apresentar elevada absorção, deverá ser suficientemente molhada.

A aplicação do chapisco deverá ser realizada através de aspersão vigorosa da argamassa, continuamente sobre toda área da base, que se pretende revestir.

Para fins de recebimento, a unidade de medição é o metro quadrado (m²).

REBOCO (MASSA ÚNICA) COM ESPESSURA DE 25MM TRAÇO 1:3

Camada de argamassa aplicada sobre o chapisco de aderência limpo e abundantemente molhado, propiciando uma superfície que permita receber acabamento final.

O procedimento de execução do reboco deverá obedecer ao previsto na NBP, 7200 - Revestimento de paredes e tetos com argamassas - materiais, preparo, aplicação e manutenção.

O reboco pode ser camurçado, chapiscado, desempenado, lavado, raspado e imitação travertino, a depender do acabamento realizado.

O reboco deverá aderir bem a superfície a ser aplicado. Deverá possuir textura e composição uniforme, proporcionar facilidade no acabamento final.

A espessura da camada de reboco deverá ter no máximo 20 mm.

O plano de revestimento será determinado através de pontos de referências, dispostos de forma tal, que a distância entre eles seja compatível com o tamanho da desempenadeira, a ser utilizada. Nesses pontos, deverão ser fixados taliscas de madeira ou cacos planos de material cerâmico, usando-se para tanto, argamassa idêntica a que será empregada no revestimento.

Uma vez definido o plano de revestimento, deverá ser feito o preenchimento de faixas entre as taliscas, empregando-se argamassa que será serrafiada, constituindo as guias ou mestras.

Estando a área preenchida por argamassa, deverá ser feita a retirada do excesso e regularização da superfície, pela passagem da desempenadeira. Em seguida, deverão ser preenchidas as depressões, mediante novos lançamentos de argamassa, nos pontos necessários, repetindo-se a operação, até conseguir uma superfície cheia e homogênea.

O acabamento final deverá ser executado de acordo com o tipo de textura desejado.

Para fins de recebimento, a unidade de medição é o metro quadrado (m²).

PISO CIMENTADO COM IMPERMEABILIZANTE EMPREGADO ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA NO TRAÇO 1:4 (E=1,5CM)

Execução de revestimento de piso cimentado.

A base deverá estar nivelada, desempenada, curada e endurecida.

Sobre a base de regularização, serão colocadas as juntas de dilatação, que poderão ser de plástico, vidro ou outro material compatível formando quadrados.

Será empregada a argamassa constituída de cimento e areia média ou grossa sem peneirar, no traço 1:4, com ou sem impermeabilizante. A superfície terá o acabamento desempenado, podendo ser queimado com cimento portland.

Para fins de recebimento, a unidade de medição é o metro quadrado (m²).

REDE DE ÁGUA

As canalizações de água não poderão passar dentro de fossas, sumidouros, caixas de inspeção e nem ser assentadas em valetas de canalização de esgoto.

Todas as canalizações embutidas em paredes serão assentes antes do reboco das alvenarias de tijolos.

Com exclusão dos elementos niquelados, cromados ou de latão polido, que devem apresentar este acabamento, todas as demais partes aparentes da instalação tais como canalizações, conexões, braçadeiras, suportes, etc, serão pintados com tinta a óleo brilhante, após prévia limpeza.

A não ser quando especificado em contrário, a canalização de água será executada em tubos de PVC rígido soldáveis ou rosqueáveis, com conexões do mesmo material.

A canalização externa, subterrânea, será enterrada em uma profundidade mínima de 40cm.

Para facilidade de desmontagem das canalizações, serão colocadas uniões ou flanges nas sucções das bombas, recalques, barriletes ou onde convier.

O corte de tubulação só poderá ser feito em seção reta, sendo apenas rosqueada a porção que ficará dentro da conexão. As porções rosqueadas deverão apresentar filetes bem limpos, sem rebarbas, que se ajustarão perfeitamente às conexões.

As tubulações, antes do fechamento dos rasgos das alvenarias, serão lentamente cheias de água, para eliminação completa de ar, e em seguida submetidas a prova de pressão interna. Essa será feita com água sob pressão igual a 1,5 vezes a



IFSULDEMINAS - CAMPUS MACHADO MG
CNPJ : 10648539/0003-77 ENDERECO :
ROD MACHADO PARAGUACU S/N - KM 03 -
MACHADO - MG

Vértice
ENGENHARIA

pressão estática máxima na instalação e deve durar um mínimo de 5 (cinco) horas, sem que a tubulação acuse qualquer vazamento.

As canalizações de distribuição de água nunca serão inteiramente horizontais: fazer declividade mínima de 2% no sentido do escoamento.

INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

NORMAIS GERAIS

A execução das instalações elétricas e de telecomunicações obedecerá rigorosamente aos projetos fornecidos, suas especificações e detalhes, bem como a legislação técnica brasileira em vigor (Normas ABNT).

O construtor deverá submeter, em tempo hábil, o(s) projeto(s) de instalações às concessionárias ou entidades locais com jurisdição sobre o assunto. Qualquer alteração imposta pela autoridade competente deverá ser aceita e comunicada a fiscalização para que sejam feitas as retificações no(s) projeto(s).

Não se executará qualquer tubulação telefônica sem que o projeto de instalação telefônica tenha sido aprovado (Normas Telebrás N.º 222-3115-01/02). Segundo esta norma o construtor deverá solicitar a vistoria das tabulações de telefones tão logo estejam em condições de uso e não apenas ao término da obra, possibilitando desta forma que os cabos e fios telefônicos já estejam instalados quando da conclusão da edificação.

A execução das instalações elétricas só poderá ser feita por profissionais devidamente habilitados, cabendo ao construtor a total responsabilidade pelo perfeito funcionamento da mesma.

Todas as instalações elétricas serão executadas com esmero e bom acabamento, com todos os condutores, condutos e equipamentos cuidadosamente arrumados em posição e firmemente às estruturas de suporte e aos respectivos pertences, formando um conjunto mecânica e eletricamente satisfatório e de boa aparência.

A fixação dos equipamentos a serem instalados será cuidadosamente executada para que fiquem presos firmemente. Para isto, os meios de fixação ou suspensão deverão ser condizentes com a natureza do suporte e com o peso e as dimensões do equipamento.

Os materiais a serem empregados na execução das instalações serão os rigorosamente adequados à finalidade em vista e devem satisfazer às especificações e normas da ABNT que lhes sejam aplicáveis.

Cuidados especiais deverão ser tomados para proteção das partes vivas expostas dos circuitos e do equipamento elétrico.

Para evitar contatos acidentais estas partes vivas devem ser cobertas com invólucro protetor ou colocadas fora do alcance normal das pessoas não qualificadas. Também deverão receber proteção as partes do equipamento elétrico que, em operação normal, possam produzir faíscas, centelhas, partículas em fusão, etc.

Serão usados métodos de instalação adequados e materiais especiais quando a instalação tiver que ser executada em:

Lugares úmidos ou molhados.

Locais expostos às intempéries ou ação de agentes corrosivos.

Ambientes sujeitos a incêndios ou explosões, pela natureza da atmosfera local.

Dependências onde os materiais fiquem sujeitos a temperatura excessivas.

As redes de tubulações, caixas, quadros, etc, deverão estar ligadas à terra por sistema independente do "terra" do para-raios. O eletrodo de terra será executado de acordo com o disposto no item 13 - 5 da NBR 5410 ABNT e deverá apresentar a menor resistência possível de contato, sendo aconselhável não ultrapassar o valor de 5 (cinco) ohms. com o condutor de terra desconectado. Após a execução da instalação esta resistência de contato será medida, não podendo ser superior a 25 (vinte e cinco) ohms.

Antes da concretagem, a tubulação deverá estar perfeitamente fixada às formas e devidamente obturada em suas extremidades livres, a fim de evitar penetração de detritos e umidade. Tal precaução deverá também ser tomada quando da execução de qualquer serviço que possa ocasionar a obstrução da tubulação.

As instalações elétricas e de telecomunicações só serão aceitas quando entregues em perfeitas condições de funcionamento e ligadas às redes das concessionárias locais.

O construtor executará todos os trabalhos complementares da instalação elétrica ou correlatos, preparo, fechamento de recintos para cabines e medidores, aberturas e recomposição de rasgos para condutos e canalizações e todos os arremates decorrentes da instalação elétrica.

CONDUTORES

Os condutores serão instalados de forma a não ficarem submetidos a esforços mecânicos incompatíveis com a sua resistência ou com a do isolamento ou revestimento. Nas deflexões serão curvados com raios maiores ou iguais ao mínimo admitido para o seu tipo.

Todas as emendas dos condutores serão feitas nas caixas, não se permitindo, em nenhum caso, emendas dentro dos eletrodutos. Serão executadas de modo a assegurarem contato elétrico perfeito por meio de conectores. O isolamento das emendas e derivações deverá manter as mesmas características dos condutores usados.

Para conectores de seção igual ou menor que a de 10mm² (8 AWG) as ligações aos bornes de aparelhos e dispositivos poderão ser feitas diretamente, sob pressão de parafuso, enquanto que para os fios de bitola superior deverão ser usados terminais adequados.

A instalação, quando concluída, deverá estar livre de curtos circuitos e de "terras" não previstas nesta especificação. Para ensaio, são indicados os seguintes dados de resistência, de isolamento, que assegurarão um fator de segurança razoável: Circuitos de condutores nº 14 ou nº 12 AWG - 1 milhão de ohms.

Circuito de condutores 10 AWG ou seções maiores, resistência baseada no limite de condução de corrente, na forma a seguir:

* 25 a 50 amperes - 250 mil ohms.

* 51 a 100 amperes - 100 mil ohms.



IFSULDEMINAS - CAMPUS MACHADO MG

CNPJ : 10648539/0003-77 ENDEREÇO :
ROD MACHADO PARAGUACU S/N - KM 03 -
MACHADO - MG

Vertice
ENGENHARIA

- * 101 a 200 amperes - 50 mil ohms.
- * 201 a 400 amperes - 25 mil ohms
- * 401 a 800 amperes - 12 mil ohms.
- * acima de 800 amperes - 5 mil ohms.

Os valores acima deverão ser determinados estando todos os quadros ou painéis de distribuição , portafusíveis, chaves e dispositivos de proteção em seus lugares. Caso estejam conectados os aparelhos de iluminação e de utilização (consumidores) em geral, a resistência mínima permitida será a metade do valor especificado acima.

Os condutores de terra deverão ser retos, sem emendas e ter o menor comprimento possível. Não devem conter chaves ou quaisquer dispositivos de interrupção e devem ser devidamente protegidos por eletrodutos rígidos ou flexíveis nos trechos em que possam sofrer danificações mecânicas. Poderão ou não fazer parte do cabo alimentador do equipamento fixo, desde que observadas as condições já referidas neste item.

Em equipamentos elétricos fixos e suas estruturas, as partes metálicas expostas que, em condições normais, não estejam sob tensão, deverão ser ligadas a terra quando:

equipamento estiver ao alcance de uma pessoa sobre piso de terra, ladrilhos, cimento ou materiais semelhantes.

equipamento for suprido por meio de instalação em condutos metálicos.

equipamento estiver instalado em local úmido.

equipamento estiver instalado em contato com a estrutura metálica ou sobre ela.

equipamento opere com um terminal a mais de 150 volts contra a terra.

As partes metálicas dos equipamentos a seguir discriminados, em que condições normais não estejam sob tensão devem ser ligadas à terra:

Caixas de equipamentos de controle ou proteção de motores.

Equipamentos elétricos de elevadores e guindastes.

Equipamentos elétricos de garagens, teatros e salas de espetáculo, exceto lâmpadas pendentes em circuitos com menos de 150 Volts contra a terra.

Carcaças de geradores e motores de instrumentos musicais operados eletricamente, exceto a do gerador quando efetivamente isolado da terra e do motor que o aciona.

Estruturas de quadros de distribuição ou de medição.

O condutor de ligação à terra deverá ser preso ao equipamento por braçadeira, orelhas, conectores, ou qualquer meio mecânico conveniente, que assegure o contato elétrico perfeito e permanente. Não deverão ser usados dispositivos que dependam do uso de solda de estranho.

A enfição só será executada após o revestimento completo das paredes, tetos e pisos, quando serão retiradas as obstruções das tubulações e após colocação das esquadrias. Toda a tubulação será limpa e seca pela passagem de buchas embebidas em verniz isolante ou parafina. Para facilitar a enfição os condutores deverão ser lubrificados com talco ou parafina.

CONDUTOS E CAIXAS

É obrigatório o emprego de eletrodutos em toda a instalação.

A não ser por fatores condicionantes do projeto arquitetônico, os condutos correrão embutidos nas paredes e lajes ou em outros espaços preparados para este fim.

Os eletrodutos serão colocados antes da concretagem, assentando-se seus trechos horizontais sobre a armadura das lajes.

Todos os cortes necessários para embutir os eletrodutos e caixas deverão ser feitos com o máximo cuidado, a fim de causar o menor dano possível aos serviços já executados. Os eletrodutos serão chumbados com argamassa de cimento e areia no traço 1: 4.

Os eletrodutos serão cortados a serra e terão seus bordos limados para remoção das rebarbas.

A junção dos tubos será feita por meio de luvas e as ligações dos mesmos com as caixas através de arruelas apropriadas, sendo todas as juntas vedadas com adesivo "não secativo".

A tubulação deverá ser instalada de modo a não formar cotovelos ou depressões e deve apresentar ligeira e contínua declividade para as caixas.

Os eletrodutos de diâmetro inferior a 25mm, poderão ser curvados, não devendo as curvas ter raio inferior a 6 vezes seu diâmetro. Os de bitola superior a 25mm levarão, obrigatoriamente, conexões curvas pré-fabricadas, em todas as mudanças de direção. Serão descartados todos os tubos cuja curvatura tenha ocasionado fendas ou redução de seção.

Os eletrodutos, quando por fator condicionante do projeto arquitetônico correrem aparentes, serão convenientemente fixados por braçadeiras, tirantes ou outro dispositivo que lhes garanta perfeita estabilidade.

Poderão ser empregados eletrodutos rígidos de PVC em todos os casos, com exceção de instalações externas ou sujeitas a condições corrosivas.

Os eletrodutos rígidos deverão ser emendados por meio de luvas atarrachadas em ambas as extremidades a serem ligadas. Estas extremidades serão introduzidas na luva até se tocarem, o que assegurará a continuidade da superfície interna.

Não serão empregadas curvas com deflexão maior que 90 graus.

Em cada trecho de canalização (entre duas caixas, entre extremidades ou entre extremidade e caixa) poderão ser feitas, no máximo, três curvas de 90 graus ou seu equivalente até o máximo de 270 graus.

Pontos de emprego obrigatório de caixas.

Pontos de entrada ou saída de condutores exceto pontos de transição ou passagem de linhas abertas para linhas em conduto. Nestes casos arrematar com bucha adequada.

Pontos de emenda ou derivação de condutores.

Pontos de instalação de aparelhos e dispositivos.

As caixas embutidas nas lajes serão firmemente fixadas nos moldes. Serão obturadas com papel ou serragem, para evitar a penetração de argamassa.



IFSULDEMINAS - CAMPUS MACHADO MG

**CNPJ : 10648539/0003-77 ENDEREÇO :
ROD MACHADO PARAGUACU S/N - KM 03 -
MACHADO - MG**

Vértice
ENGENHARIA

Só poderão ser abertos os olhais das caixas destinadas a receber ligações de eletrodutos.

As caixas embutidas nas paredes deverão ser niveladas e apuradas a facear o parâmetro de alvenaria, de modo a não resultar excessiva profundidade depois de concluído o revestimento.

Salvo indicação expressa em contrário no projeto, as alturas das caixas de parede, em relação ao nível do piso acabado, serão as seguintes:

Interruptores e botões de campainha: 1,20m.

Tomadas baixas: 0,30m.

Tomadas baixas em locais úmidos: 0,80m.

Tomadas altas: 1,20m.

As caixas de interruptores, quando próximas dos alisares e não havendo indicações em contrário, terão 0,10m de afastamento mínimo destes, levando-se em conta ainda nesta localização o movimento de abertura das portas.

As diferentes caixas de um mesmo cômodo serão perfeitamente alinhadas e dispostas de forma a não apresentarem conjunto desordenado. Os pontos de luz dos tetos serão rigorosamente centrados ou alinhados.

O espaçamento entre caixas deve ser tal que permita, a qualquer tempo, fácil enfição ou desenfição de condutores. Nos trechos retilíneos o espaçamento máximo será de 15 metros. Nos trechos curvos, este espaçamento deverá ser reduzido de 3 metros para cada curva de 90 graus.

Os espelhos, "plafoniers", etc, só serão colocados após a pintura das paredes e tetos. A fixação de espelhos será feita com parafusos de latão cromado.

As caixas usadas nas instalações subterrâneas serão de alvenaria, revestidas com argamassa de cimento, impermeabilizadas e com previsões para drenagem. Serão cobertas com tampa e convenientemente calafetadas para impedir a entrada de água e corpos estranhos.

As tubulações de manilha de barro deverão ser assentes sobre lastro de concreto, com espessura mínima de 5cm, em vala apiloada, e largura de 10cm maior que a projeção das manilhas.

As tubulações em áreas externas deverão ter um caimento de 1% para as caixas de passagem.

ESMALTE EM ESQUADRIAS E SUPERFÍCIES METÁLICAS

Pintura a óleo ou esmalte sintético em esquadrias ou superfícies metálicas.

Consiste no revestimento final da superfície, protegendo-a da ação das intempéries, evitando sua degradação ou mesmo alteração, e promovendo um acabamento estético agradável. Deve ter perfeita aderência com a base da pintura.

Cada camada aplicada deve produzir uma película seca com espessura mínima de 25 micra. A cor deve ser determinada no projeto.

Película de acabamento, colorido, relativamente flexível, de secagem, ao ar, fabricados à base de resinas alquídicas. Obtidas pela reação de poliéster e óleos secativos.

Deve ser aplicada sobre a superfície preparada e retocada, limpa, seca e livre de graxa. Deve-se espalhar uniformemente a tinta sobre a superfície com uma trincha de cerdas longas, passando-a no sentido da parte não pintada para a parte pintada, sempre na mesma direção, exercendo pouca pressão.

A segunda demão deve ser aplicada somente após a secagem da primeira, com intervalo de tempo de no mínimo de 10 horas, salvo recomendações do fabricante. Deve-se evitar a formação de sulcos na película da pintura e, em dias chuvosos, não é recomendável a aplicação da tinta em peças expostas.

Para fins de recebimento a unidade de medição é o metro quadrado (m²).

PINTURA A BASE DE LÁTEX PVA OU ACRÍLICA

As tintas a base de látex, para usos em rebocos limpos, interiores ou exteriores, serão aplicadas em, no mínimo duas demãos.

As tintas vem prontas para o uso, bastante agitá-las antes da aplicação.

As paredes novas em geral não exigem qualquer preparação prévia, sendo a aplicação direta; entretanto, poderá ser aplicado, previamente, líquido impermeabilizante ou selador, caso as características do reboco assim o exijam (reboco áspero e poroso).

Para conferir maior durabilidade aos serviços, será sempre aplicada sobre a pintura de PVA - latex uma demão de regulador de brilho.

Para fins de recebimento a unidade de medição é o metro quadrado (m²).

13.0 SISTEMA DE DETECÇÃO E ALARME

Para os efeitos destas especificações são adotadas as seguintes definições:

Central

Equipamento destinado a processar os sinais provenientes dos circuitos de detecção, a convertê-los em indicações adequadas e a comandar e controlar os demais componentes do sistema.



Painel repetidor

Equipamento comandado pela central ou pelos detectores, destinado a sinalizar de forma visual e/ou sonora, no local da instalação, ocorrências detectadas pelo sistema. Pode ser do tipo paralelo com os indicadores alinhados e texto escrito, ou do tipo sinótico onde a planta é reproduzida em desenho e a indicação no lugar da área supervisionada.



Detector automático pontual

Dispositivo destinado a operar quando influenciado por determinados fenômenos físicos ou químicos que precedem ou acompanham um princípio de incêndio no lugar da instalação.

Detector automático de temperatura pontual

Dispositivo destinado a atuar quando a temperatura ambiente ou o gradiente da temperatura ultrapassa um valor predeterminado no ponto da instalação.

Detector automático de fumaça pontual

Dispositivo destinado a atuar quando ocorre presença de partículas e/ou gases, visíveis ou não, e de produtos de combustão, no ponto da instalação.



Acionador manual

Dispositivo destinado a transmitir a informação de um princípio de incêndio, quando acionado pelo elemento humano.



Avisador

Dispositivo previsto para chamar a atenção de todas as pessoas dentro de uma área em perigo, controlado pela central.

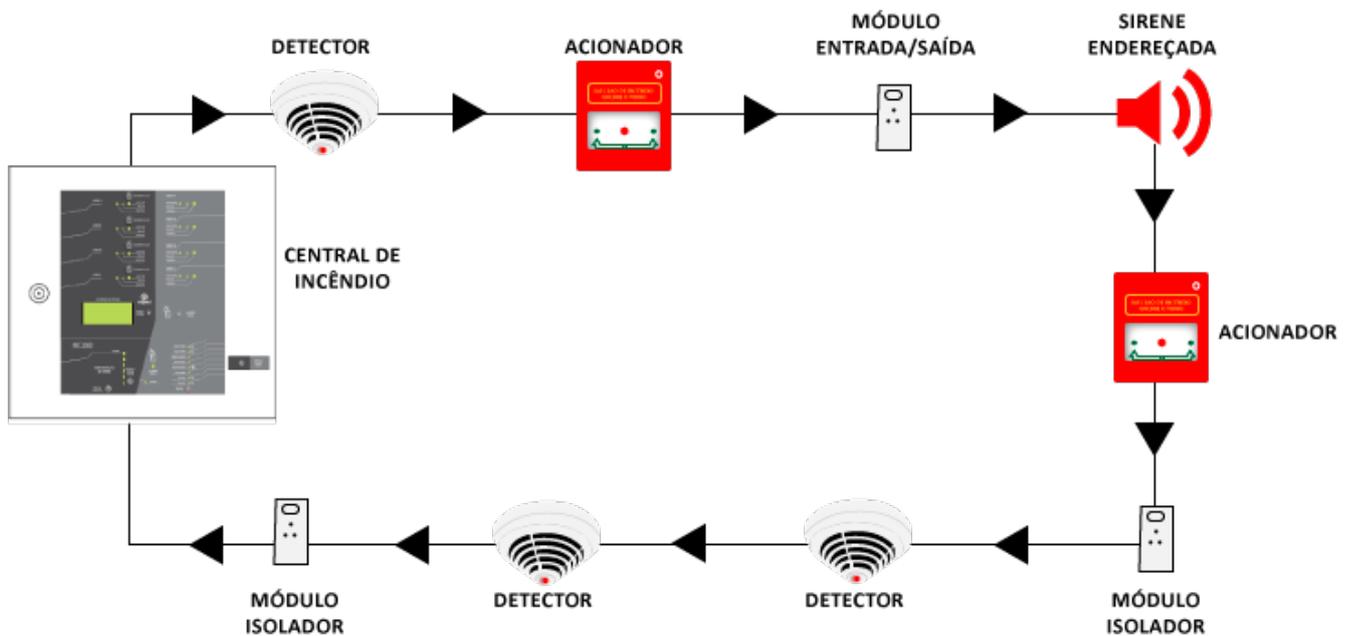
Indicador sonoro

Dispositivo destinado a emitir sinais acústicos.



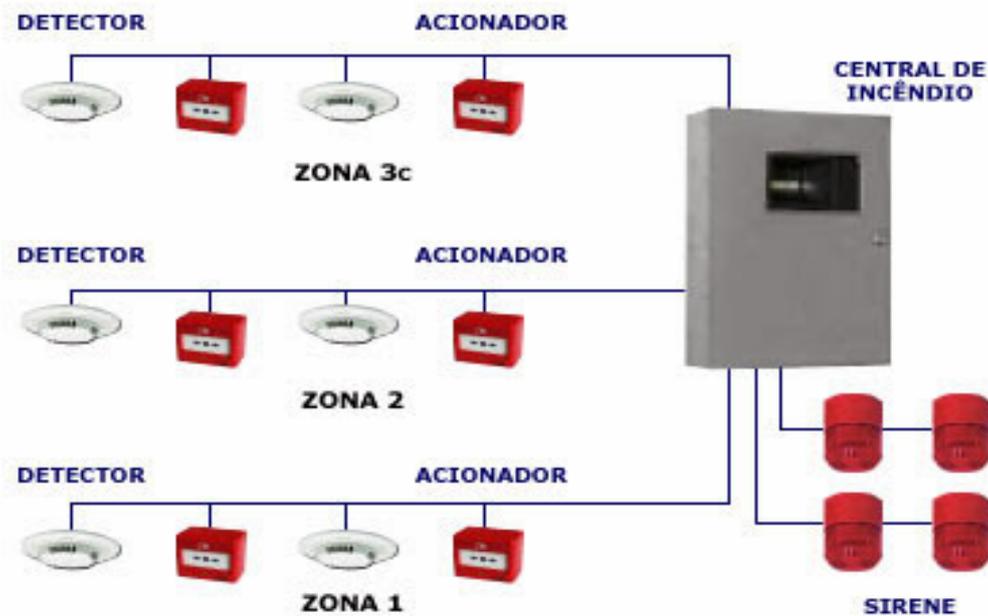
Circuito de detecção

Circuito no qual estão instalados os detectores automáticos, acionadores manuais ou quaisquer outros tipos de sensores pertencentes ao sistema.



Circuito de detecção classe A

Todo circuito no qual existe a fiação de retorno à central, de forma que uma eventual interrupção em qualquer ponto deste circuito não implique paralisação parcial ou total de seu funcionamento.



Alarme geral

Ativador de alarmes, com uma programação específica na central, que permite simultaneamente a ativação de todos os alarmes de abandono de uma área ou de todo o prédio, incluindo a sinalização de abandono por meio de dispositivos especiais na central ou no campo, sem retardo ou confirmação de uma segunda pessoa.

Condições gerais

Generalidades

Todo incêndio se distingue pelas suas características intrínsecas. Cada uma das características presentes em um incêndio tem natureza bastante diversa. Assim sendo, a proteção adequada de determinada área ou equipamento somente será possível após cuidadoso estudo de todas as particularidades, visando ao emprego dos componentes mais eficazes em cada caso. Uma das formas de proteção da vida e da propriedade é o emprego dos sistemas de detecção e alarme de incêndio, que são constituídas de conjuntos de elementos planejadamente dispostos e adequadamente interligados que fornecem informações de princípios de incêndio, por meio de indicações sonoras e visuais, e controlam os dispositivos de segurança e de combate automático instalados no prédio.

Condições específicas

Características do projeto

O projeto de sistemas de detecção e alarme de incêndio deve conter todos os elementos necessários ao seu completo entendimento, e nas demais normas brasileiras.



IFSULDEMINAS - CAMPUS MACHADO MG
CNPJ : 10648539/0003-77 ENDereco :
ROD MACHADO PARAGUACU S/N - KM 03 -
MACHADO - MG

Vértice
ENGENHARIA

NBR 5410 - Instalações elétricas de baixa tensão - Procedimento
NBR 6146 - Invólucros de equipamentos elétricos - Proteção -Especificação
NBR 7007 - Aços para perfis laminados para uso estrutural - Especificação NBR 7195 - Cor na segurança do trabalho - Procedimento
NBR 11836 - Detectores automáticos de fumaça para proteção contra incêndio - Especificação IEC 335 - Safety of household and similar electrical appliances.
NBR 9441 Execução de sistemas de detecção e alarme de incêndio

ALENDER HONÓRIO DE OLIVEIRA
ENGº CIVIL - CREA 039299 D CE
CPF: 640.295.493-49