



Cura com Papel Impermeável

As superfícies de concreto deverão ser cobertas por papel impermeável, sobreposto 10 cm nas bordas, sendo as mesmas perfeitamente vedadas. O papel deverá ser fixado na sua posição por meio de pesos, a fim de prevenir seu deslocamento, rasgos ou orifícios que apareçam durante o período da cura e que deverão ser imediatamente reparados e remendados.

Cura por Membrana

As superfícies de concreto poderão ser protegidas das perdas de umidade por meio de um composto químico resinoso ou parafínico (tipo ANTISOL da SIKA ou similar), aplicado de maneira a formar uma película aderente contínua que não apresente desfolhamentos, rachaduras na superfície e que esteja livre de pequenos orifícios ou outras imperfeições. A substituição do produto só poderá ser feita com a aprovação da Fiscalização.

Superfícies sujeitas a chuvas pesadas dentro do período de três horas após a aplicação do composto e superfícies avariadas por operações subsequentes de construção durante o período de cura deverão ser novamente cobertas com o produto. O composto não deverá ser usado em superfícies que receberão enchimento de concreto, e não deverá deixar resíduos ou cores inconvenientes sobre as superfícies onde for aplicado. As superfícies cobertas com o composto, durante o período de cura, deverão ficar livres de tráfego e de outros fatores causadores de abrasão.

Armazenagem dos Materiais

Cimento

O armazenamento do cimento deverá ser feito com proteção total contra intempéries, umidade do solo e outros agentes nocivos a sua qualidade e de maneira tal que permita uma operação de uso em que se empregue, em primeiro lugar, o cimento mais antigo antes do recém-armazenado. O empilhamento máximo não deverá ser maior do que dez sacos.

O volume de cimento a ser armazenado na obra deverá ser suficiente para permitir a concretagem completa das peças programadas, evitando-se interrupções no lançamento por falta de material.

Agregados

Os diferentes agregados deverão ser armazenados em compartimentos separados, de modo a não haver possibilidade de se misturarem. Igualmente, deverão ser tomadas precauções de modo a não se permitir sua mistura com materiais diferentes que venham a prejudicar sua qualidade.

Os agregados que estiverem cobertos de pó ou de outros materiais diferentes, e que não satisfaçam às condições mínimas de limpeza, deverão ser novamente lavados ou então rejeitados.

Pelas causas acima apontadas, a lavagem e rejeição não implicam ônus para a CONTRATANTE, correndo o seu custo por conta da CONTRATADA.

Aditivos

Os aditivos deverão ser armazenados em local abrigado das intempéries, umidade e calor, por período não superior a seis meses.

1.17. EQUIPAMENTOS ESPORTIVOS

1.17.1 PISTA DE SKATE

Serão implantados marcos com cotas de nível perfeitamente definidas para demarcação dos eixos.

A locação da obra terá sobre um ou mais quadros de madeira (gabaritos), que envolvam o perímetro da edificação, devidamente nivelado, em esquadro e demarcado com pregos indicando o eixo dos pilares. O gabarito estará distante pelo menos 1,00m (um metro) da área a ser edificada. Fica também como opção a locação da obra através de instrumentos ópticos

O Radier será executado em toda a área de abrangência da referida pista, a forma de madeira será com tabuas de virola ou pinho, para fundação, depois de regularizado a superfície do terreno, será aplicado lastro de concreto com FCK=15MPa, no traço de 1:3:5, com espessura de 4,0cm, logo após, vem a armadura de ferro colocada sobre espessadores de 2,5cm, o concreto do piso terá espessura de 12,0cm, com FCK=25MPa, no traço de 1:2:3, a superfície do piso será nivelada e sarrafeada.

As Rampas serão executado sob forma de chapa de compensado, e sarrafos de tabuas de virola ou pinho, logo após, vem a armadura de ferro colocada sobre espessadores de 2,5cm, o concreto das rampas terá espessura de 10,0cm, com FCK=25MPa, no traço de 1:2:3, a superfície do piso será nivelada e sarrafeada.

Alvenaria será executada de blocos de concreto de vedação 19x19x39cm, espessura 19cm, assentados com argamassa traco 1:0,5:8 (cimento, cal e areia), com junta de 10mm.

O Piso será executado conforme projeto em granilite, marmorite ou granitina - esp = 8 mm

As superfícies a serem pintadas(reboco) só o será aplicada tinta quando estiverem completamente secas.

Sendo usadas tintas à base de látex acrílico em duas demãos que modo que fique totalmente fechada. As estruturas de aço galvanizado serão aplicadas base de Galvite e depois duas demãos de esmalte sintético branco.

Os Corrimão serão em tubo de ferro galvanizado com Ø2" pintados.

O muro será em alvenaria de tijolo cerâmico 09*19*19cm com altura de 0,60m e com um gradil de metalon pintado com altura de 1,20m.

A grama será do tipo esmeralda e será plantada ao redor.

1.17.2 PISTA COOPER

Os trabalhos de aterro serão executados com material (BRITA E SAIBRO), será primeiro uma camada de 10cm de brita N°3/4", e logo após o nivelamento do material(brita) será colocada uma camada de 5cm de saibro compactado, o material será carregado mecanicamente a uma distancia media de 10km.

As guias de concreto pré-fabricadas serão executadas de acordo com indicações de projeto (0,5X 0,20)m, fabricadas com concreto no traço 1:2:3, com resistência de 15MPa.

1.17.3 CAMPO DE FUTEBOL DE AREIA

A locação será de responsabilidade do construtor. Deverá ser global, sobre quadros de madeiras que envolvam todo o perímetro da obra. Os quadros, em tábuas ou sarrafos, devem ser nivelados e fixados de tal modo que, resistam às tensões dos fios de marcação, sem oscilação e sem possibilidade de fuga da posição correta.

Os sistemas de drenagem serão executados em forma de espinha de peixe, serão escavadas valas e envolvida com membrana geotextil, onde será colocada a brita e o tubo de PVC (150 mm/200 mm), depois do tubo coberto lastro de brita nº 2 apiloada manualmente com maço de até 30 kg, as ponta da membrana será fechada e ficando no formato da vala, no final, do tubo será executado caixa de passagem de alvenaria revestida med. 60x60x40 cm, e canaleta de concreto com orelha de ferro fundido.

As guias de confinamento serão de concreto pré-fabricado reto e curvos, assentados e fixado com concreto de FCK=15MPa. E controle tipo "C", de acordo com as indicações de projeto.

Os trabalhos do colchão de brita serão executados com material (BRITA E SAIBRO), será primeiro uma camada de 10cm de brita graduada N°3/4", e logo após o nivelamento do material(brita) será colocada uma camada de 4cm de saibro compactado com rolo pé de carneiro, a segunda camada será de 4cm sendo 60% de saibro e 40% de areia rolada bem mistura e regularizada e nivelada.

O Alambrado será executado em tela de arame galvanizado revestido com PVC, fio 12 malha de 7,5cm, fixado em quadros de tubo aço galvanizado com 2,00m de altura 3,00m, fixados em blocos de concreto. Pintado com tinta esmalte sintético em duas demãos.

1.17.4 QUADRA POLIESPORTIVA

A locação será de responsabilidade do construtor. Deverá ser global, sobre quadros de madeiras que envolvam todo o perímetro da obra. Os quadros, em tábuas ou sarrafos, devem ser nivelados e fixados de tal modo que, resistam às tensões dos fios de marcação, sem oscilação e sem possibilidade fuga da posição correta.

As escavações serão executadas nas valas das alvenarias de pedra e das fundações (base e/ou sapatas) nas dimensões de acordo com projeto, o material proveniente do serviço retirado do local, servirá para reaterro, o material será limpo e exceto de material orgânico.

Os trabalhos de aterro serão executados com material escolhido e isento de matéria orgânica, de preferência piçarra ou areia, em camadas sucessivas, de altura máxima de

20(vinte) cm ,convenientemente molhadas e energicamente apiloadas, de modo a serem evitadas ulteriores fendas, trincas e desníveis.

As bases das colunas, sapatas, pilares, serão feitos de estrutura de concreto armado(FKC=20MPA), obedecendo rigorosamente às especificações do projeto, tanto no referente às ferragens quanto ao traço da massa de concreto, que deverá ser 1:2:3, com brita Nº 01 (19 mm). As formas de madeira deverão ser feitas com madeiras novas em perfeito estado de conservação. Antes do enchimento deverão ser criteriosamente travadas e escoradas, a fim de evitar deformações. No ato de enchimento, a massa que deverá estar bem misturada e não poderá apresentar excesso de água. Será vibrada mecanicamente e ou cuidadosamente socada, evitando deste modo, o surgimento de falhas nas estruturas.

A fundação em pedra argamassada será executada com pedra de boa qualidade limpas e rejuntadas com argamassa de cimento e areia fina no traço 1:8, nas dimensões da vala preenchendo totalmente a vala.

A alvenaria de embasamento (Baldrame) será executada em tijolos furados bem queimados, assentes com argamassa de cimento e areia no traço 1:8. No assentamento dos tijolos será observada a correta amarração nas fiadas e nos cantos.

A alvenaria de elevação (mureta da quadra) será em tijolo cerâmico de oito furos de primeira qualidade, assentado com argamassa de cimento e areia média no traço 1: 8, com espessura de 20cm e altura de 60cm.

A quadra deverá ser coberta de acordo com planta baixa, em estrutura metálica em aço com telhamento de Aço Zincado com perfil ondulado de 0,7mm de espessura.

Toda a estrutura metálica será executada conforme projeto fornecido pela prefeitura.

Todas as peças serão entregue na obra, com uma demão da pintura anti-corrosiva, ficando a pintura final a ser feita após a montagem da estrutura. Deverá ser evitado o contato direto de telhas de alumínio com as terças metálicas aplicando-se pintura à base de cromato de zinco. Os arcos serão em Perfil "U" de 100x3mm, e espaçadores de cantoneira de 2,5mm, os pilares metálicos serão no mesmo formato sendo que o encaixe com a estrutura de com será com parafuso de 5/8" em numero de 8, as terças da cobertura serão com perfil"U" de 100x3mm, com espaçamento entre elas de 1,5m, os contra-ventos horizontais serão dispostos de acordo com o projeto em aço (CA-25) de 10mm de diâmetro, os esticadores serão em cantoneira de aço de 2,5mm.

O dimensionamento das telhas será decorrente do vão a vencer, limitando-se a uma peça por vão.

A inclinação mínima será de 10 graus (17.6%), as cumeeiras e alumínio ondulada, as calhas laterais serão em chapa galvanizada nº 24 e desenvolvimento de 50cm,os guias ou condutores serão e chapa galvaniza nº24.

O recobrimento longitudinal será de uma onda e meia, o recobrimento transversal será de 15 cm para inclinações maiores de 10% e 20cm para inclinações menores.

A colocação será no sentido dos beirais para as cumeeiras.

Os elementos de fixação serão de aço galvanizado, colocados na parte superior da onda, espaçados de duas ondas no sentido transversal e um metro no sentido longitudinal. É expressamente proibido o emprego de elementos de fixação de cobre.

Antes de serem revestidas todas as alvenarias serão devidamente chapiscadas com cimento e areia grossa no traço 1:3. As paredes serão rebocadas com argamassa com areia fina peneirada, no traço 1:6, sendo posteriormente esponjadas.

O lastro de concreto para o piso morto será executado sobre a superfície totalmente nivelado, copiosamente regada, com o traço 1:3:4, com resistência mínima de 18Mpa e espessura de 5,00cm, compactado manualmente, e sarrafiado com régua de alumínio ou metalon, deixando-o rugosos.

O piso industrial será executado com argamassa granítica composta de agregados de alta dureza, grande resistência à compressão e a abrasão sua coloração será estipulada pelo projeto arquitetônico.

Sua execução iniciar-se-á através da colocação das juntas plásticas apropriadas, nas dimensões de 12 x 3mm e formato próprio, conforme padrão recomendado pelo fabricante.

As referidas juntas são colocadas diretamente sobre a laje, após determinação dos pontos de nível. Com esses pontos e o emprego de fios de nylon, determinam-se os alinhamentos e nivelamentos que as juntas deverão obedecer. Sob os quais já devidamente posicionados nos diversos pontos de nível, será processada a limpeza, lavagem e saturação de água na laje, formando uma baixa, onde em seguida, será lançado um chapisco confeccionado com argamassa e areia no traço volumétrico de 1:2, bastante fluída e aplicada com uma escova de pelos duros. Imediatamente após a aplicação do chapisco, lança-se uma argamassa de cimento e areia, traço volumétrico 1:3, com aproximadamente 1,2cm de altura. Nessa argamassa, que segue exatamente o alinhamento e nivelamento proporcionados pelo fio de nylon é cravada a junta plástica e, posteriormente, a argamassa é comprimida contra ela. O excesso de argamassa é retirado de modo a não cobrir mais de 60% (sessenta por cento) de sua altura, bem como, não ter espessura, junto à laje, superior a 1,2cm de cada lado. A aplicação das juntas deve ser feita 48 (quarenta e oito) horas antes da execução das demais etapas.

Seguidamente deve-se executar a base em argamassa de cimento e areia, traço volumétrico 1:3.

Aplicar-se-á então a argamassa final, constituída pela mistura dos Agregados Rochosos com cimento Portland Comum, desempenados com o emprego de régua de alumínio e desempenadeiras de aço.

Procede a seguir a cura da superfície, devendo ser executada com areia limpa, umedecida a intervalos regulares.

Finalmente será efetuado o polimento da superfície, utilizando-se máquinas Politrizes equipadas com esmeril. Será feito com a superfície sempre molhada. É proibido o uso de areia com auxiliar do polimento.

O piso cimentado será executado do lado externo do perímetro da mureta, com argamassa de cimento e areia grossa peneira e seca, aplicado sobre o piso morto úmido, com espessura de 1,2cm.

1.18. INSTALAÇÃO ELÉTRICA

As instalações elétricas e de telecomunicações, compreendendo as instalações de força, luz, para-raios, telefones, telex e outras, serão executadas rigorosamente de acordo com os respectivos projetos.

O Construtor submeterá oportunamente às diferentes partes do projeto de instalações elétricas e de telecomunicações as entidades locais com jurisdição sobre o assunto e ajustará quaisquer exigências ou alterações impostas pelas autoridades, dando, porém, prévio conhecimento dessas ocorrências ao Proprietário.

Para obtenção de aprovação do projeto de instalação de telefones será obedecida a sistemática definida no item 12 da Norma Telebrás 224-3115-01/06. Conforme definido no item 4.8 da Norma Telebrás citada, nenhuma tubulação telefônica deverá ser executada sem que seu projeto tenha sido aprovado.

O Construtor solicitará a vistoria das tubulações de telefones tão logo estejam em condições de uso e não apenas quando o edifício estiver totalmente construído, o que permitirá que os cabos e fios telefônicos estejam já instalados por ocasião da conclusão das obras.

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

Todo equipamento será preso firmemente no local em que deve ser instalado, prevendo-se meios de fixação ou suspensão condizentes com a natureza do suporte e com o peso e as dimensões do equipamento considerado.

As partes vivas expostas dos circuitos e do equipamento elétrico serão protegidas contra contatos acidentais, seja por um invólucro protetor, seja pela sua colocação fora do alcance normal das pessoas não qualificadas.

As partes do equipamento elétrico que, em operação normal, possam produzir faíscas, centelhas, chamas ou partículas de metal em fusão, deverão possuir uma separação incombustível protetora ou ser afetivamente separado de todo material facilmente combustível.

Só serão empregados materiais rigorosamente adequados à finalidade em vista e que satisfaçam as normas da ABNT que lhes sejam aplicáveis.

Em lugares úmidos ou normalmente molhados, ou expostos as intempéries, onde o material possa sofrer a ação deletéria dos agentes corrosivos de qualquer natureza, ou onde possam facilmente ocorrer incêndios e explosões e onde possam os materiais ficar

submetidos às temperaturas excessivas, serão usados métodos de instalações adequadas e materiais destinados especialmente a essa finalidade.

Todas as extremidades livres dos tubos serão, antes da concretagem e durante a construção, convenientemente obturadas, a fim de evitar a penetração de detritos e umidade.

A tubulação não terá solução de continuidade e será ligada a "terra" O eletrodo de terra será executado de acordo com a NBR-5410/80 (NB-3/80) e mais o seguinte:

Deverá apresentar a menor resistência possível de contato, sendo aconselhável não se ultrapassar o valor de 5 (cinco) ohms com o condutor de terra desconectado;

Essa resistência de contato será medida após a execução da instalação é verificada periodicamente, pelo menos de ano em ano, não devendo nunca ultrapassar 25 (vinte e cinco) ohms.

A distância mínima entre barras ou grupos de barras correspondentes os diferentes pólos ou fases, quando ocorrem flexas máximas provenientes dos esforços eletrodinâmicos, será de 6 cm, para tensões até 300 volts e 10 cm, para tensões entre 300 e 600 volts.

Não serão empregadas barras nuas nas localizações perigosas.

Nos ambientes corrosivos as barras serão constituídas de material adequado ou protegidas convenientemente contra a corrosão.

As barras nuas, sobre isoladores, serão instaladas de modo a ficarem protegidas de contato acidentais, sendo esta proteção considerada assegurada nos seguintes casos:

Quando instaladas em recintos acessíveis unicamente as pessoas qualificadas;

Quando separada dos locais de circulação ou de trabalho por grades que impeçam que o barramento seja tocado acidentalmente por pessoas ou objetos;

Quando instalados em canaletas, desde que protegidas contra penetração de água ou de corpos estranhos.

Os condutores serão instalados de forma que os isente de esforços mecânicos incompatíveis com suas resistências ou com a do isolamento ou revestimento.

Nas deflexões de condutores serão curvados segundos raios iguais ou maiores do que os mínimos admitidos para seu tipo

As emendas de derivações dos condutores serão executadas de modo a assegurarem resistência mecânica adequada e contato elétrico perfeito e permanente por

meio de um conector apropriado; as emendas serão sempre efetuadas em caixas de passagem com dimensões apropriadas.

Igualmente o desencapamento dos fios, para emendas, será cuidadoso, só podendo ocorrer nas caixas.

O isolamento das emendas e derivações terá características no mínimo equivalentes as dos condutores usados.

As ligações dos condutores aos bornes de aparelhos dispositivos serão feitas de modo a assegurarem resistência mecânica adequada e contato elétrico perfeito e permanente, sendo que:

Os fios de seção igual ao menor do que a do nº 8 AWG poderão ser ligados diretamente aos bornes, sob pressão de parafuso;

Os condutores de seção maior do que o acima especificado serão ligados por meio de terminais adequados.

Todos os condutores serão instalados de maneira que, quando completada a instalação, o sistema esteja livre de curto-circuito e de terra que não seja a prevista noutros artigos desta norma. A fim de ser obtido um fator de segurança razoável são indicados os seguintes dados sobre resistência de isolamento para seu ensaio:

Para circuitos de condutores nº 12 AWG, 1.000.000 ohms;

Para circuitos de condutores nº AWG ou de maiores seções, uma resistência baseada no limite de condução de corrente dos condutores de acordo com os seguintes valores:

1. 25 a 50 amperes inclusive -	250.000	ohms.
6. 51 a 100 amperes inclusive -	100.000	ohms.
3. 101 a 200 amperes inclusive -	50000	ohms.
4. 201 a 400 amperes inclusive -	25.000	ohms.
5. 401 a 800 amperes inclusive -	16.000	ohms.
6. Acima de 800 amperes inclusive -	5.000	ohms.

Os valores acima serão determinados estando todos os quadros ou painéis de distribuição, porta-fusíveis, chaves e dispositivos de proteção em seus lugares e protegidos de penetração de água ou de corpos estranhos.

Se estiverem conectados os porta-lâmpadas, tomadas, aparelhos de iluminação e aparelhos de utilização (consumidores) em geral, a resistência mínima permitida será a metade do valor especificado acima.

A instalação dos condutores de terra obedecerá às seguintes disposições:

O condutor será tão seguro e retilíneo quanto possível, sem emendas e não deverá contar com chaves ou quaisquer dispositivos que possam causar sua interrupção;

Ser devidamente protegido por eletrodutos rígidos ou flexíveis, nos trechos em que possa sofrer danificações mecânicas, condutos esses que serão conectados a ele.

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

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

O equipamento for suprido por meio de instalação em condutores metálicos;

O equipamento estiver instalado em local úmido;

O equipamento estiver instalado em localização perigosa;

O equipamento estiver instalado sobre ou em contato com uma estrutura metálica;

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

O condutor de ligação a terra será preso ao equipamento por meios mecânicos tais como braçadeiras, orelhas, conectores e semelhantes, que assegurem contato elétrico perfeito e permanente. Não deverão ser usados dispositivos que dependem do uso de solda de estanho.

Os condutores para ligação a terra do equipamento fixo, podem ou não fazer parte do cabo aumentador do mesmo. Deverão ser instalados de forma a ter assegurada sua proteção mecânica e a não conter qualquer dispositivo capaz de causar ou permitir sua interrupção.

Nos trechos verticais das instalações em eletrodutos rígidos, os condutores serão convenientemente aplicados nas extremidades superior da canalização e aos intervalos não maiores do que:

Bitola do Condutor	Intervalos
Até 1/0 AWG	20 metros
Aos 4/0 AWG	20 metros
Acima de 4/0 AWG	25 metros

O apoio dos condutores será por suporte isolantes com resistência mecânica adequada ao peso ao suporte e que não danifiquem seu isolamento ou por suportes isolantes que fixem diretamente o material condutor (recomendável no caso de isolamento com tendência a escorrer sobre o condutor), devendo o isolamento ser recomposto na parte retirada.

Os barramentos indicados no projeto serão constituídos por peças rígidas de cobre eletrolítico nu, cujas diferentes fases serão caracterizadas por cores convencionais: verde, amarelo, azul, ou outras a critério da Fiscalização.

A instalação dos condutores, sem prejuízos do estabelecimento no art. 47 da NBR - 5410180, só poderá ser procedida, depois de executados os seguintes serviços:

- Limpeza e secagem interna da tubulação, pela passagem de buchas embebidas em verniz isolante ou parafina;
- Pavimentação que leva argamassas (cimentados, ladrilhos, tacos, marmorite etc.);
- Telhado ou impermeabilizações de cobertura;
- Assentamento de portas, janelas e vedações que impeçam a penetração de chuva;
- Revestimento de argamassa ou que levem argamassa.

A fim de facilitar a enfição, serão usados, como lubrificantes, talco, diatomita ou pedra-sabão.

Os condutores e caixas obedecerão ao disposto na E-EIL.1.

Todos os condutores correrão embutidos nas paredes e lajes ou em chaminés falsas, intervalos de lajes e outros espaços adrede preparados.

Os condutores serão instalados antes da concretagem, assentando-se trechos horizontais sobre as armaduras das lajes. As partes verticais serão montadas antes de executadas as alvenarias de tijolos.

A instalação de 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 anão secativo.

A tubulação será instalada de modo a não formar cotovelos, apresentando, outrossim, uma ligeira e contínua declividade para as caixas.

Quando do emprego de tubos de cimento-amianto ou barro vidrado, haverá particular esmero na vedação das juntas e rigorosa verificação das perfeitas condições dos mesmos, após o assentamento.

Poderão ser empregados eletrodutos rígidos em todos os casos, a menos que explicitamente previsto em contrário nesta norma. Entretanto, os eletrodutos rígidos e seus acessórios - apenas esmaltados, só poderão ser usados em instalações internas e não sujeitas às condições corrosivas.

As instalações embutidas em lajes, paredes, pisos e assemelhados serão feitas exclusivamente em eletrodutos rígidos.

Os eletrodutos rígidos só deverão ser cortados perpendicularmente ao seu eixo, abrindo-se nova rosca na extremidade a ser aproveitada, e retirando-se cuidadosamente todas rebatas deixadas nas operações de corte, e de abertura de rosca. Os tubos poderão ser cortados à serra, sendo, porém, escareados a lima para remoção das rebarbas.

Os eletrodutos rígidos serão emendados, quer por meio de luvas atarrachadas em ambas as extremidades à serem ligadas, as qual serão introduzido na luva até se tocarem para assegurarem continuidade da superfície interna da canalização, quer por qualquer outro processo que também garanta:

- Perfeita continuidade elétrica;
- Resistência mecânica equivalente a da tubulação;
- Vedação equivalente a da luva;
- Continuidade e regularidade da superfície interna.

Não serão empregadas curvas com deflexão maior do que SOo. Em cada trecho de canalização, entre duas caixas ou entre extremidades ou ainda entre extremidade e caixa, poderão ser empregadas, no máximo, 3 curvas de SQo ou seu equivalente até no máximo 270o. Quando os eletrodutos rígidos se destinarem a conter condutores com capa de chumbo poderão ser usadas no máximo 2 curvas de 90o ou seu equivalente até no máximo 180o.

Poderão ser feitas curvas a frio nos eletrodutos rígidos, com o devido cuidado para não se danificar a pintura do revestimento nem se reduzir sensivelmente a seção interna. Em eletrodutos rígidos, de bitolas maiores do que a bitola 1" (25 mm), serão usadas curvas pré-fabricadas ou dobradas a frio por meio de máquinas ou ferramentas especiais, com o mesmo cuidado para não danificar a pintura nem reduzir a seção. Serão descartados os tubos cuja curvatura tenha ocasionado fendas ou redução de seção. Os eletrodutos rígidos embutidos em concreto armado serão colocados de modo a evitar deformação na concretagem, devendo ainda serem fechadas as caixas e bocas dos eletrodutos com peças apropriadas para impedir a entrada de argamassa ou nata de concreto durante a concretagem.

A colocação de canalização, embutida em peças estruturais de concreto armado, será feita de modo que as peças não fiquem sujeitas aos esforços.

Os eletrodutos rígidos expostos serão adequadamente fixados de modo a constituírem um sistema de boa aparência e de firmeza suficiente par suportar o peso dos condutores e os esforços na sua enfição.

Nas instalações subterrâneas serão empregados os seguintes tipos de condutores:

- Dutos;
- Canaletas.

A construção de linhas de dutos obedecerá às seguintes prescrições gerais:

- Os trechos entre caixas se t perfeitamente retilíneos e com caimento num único sentido;
- Os dutos serão assentados de modo a resistir aos esforços externos e aos procedentes das instalações dos cabos tendo-se em vista as condições próprias do terreno;

- A junção dos dutos de uma mesma linha será feita de modo a permitir e manter permanentemente o alinhamento e a estanqueidade. Serão tomadas precauções para evitar rebarbas internas;
- Nas passagens do exterior para o interior dos edifícios pelo menos a extremidade interior da linha será convenientemente fechada, a fim de impedir a entrada de água e de pequenos animais;
- As canaletas serão construídas com o fundo em desnível a ser capazes de coletar água. Serão, além disso, fechadas com tampa para impedir a entrada de água e corpos estranhos. As canaletas serão assentadas de modo a resistir aos esforços externos.

As saídas dos condutores e dos cabos serão alojadas em caixas metálicas acessíveis, de onde sairão as extensões feitas por outros métodos de instalação (eletrodutos rígidos ou flexíveis e congêneres). Essas caixas serão dispensadas quando os cabos terminarem na caixa de chaves ou disjuntores ou no interior do conjunto de manobra ou ainda quando ligados as linhas abertas ou redes aéreas. Excetua-se o caso das instalações exteriores para postes de iluminação em que a saída dos condutores e dos cabos fica colocada dentro da base dos postes.

Serão empregadas caixas nos seguintes pontos:

- Em todos os pontos de entrada ou saída dos condutores na canalização, exceto nos pontos de transição ou passagem de linhas abertas para linhas em condutos, os quais, nestes casos, serão arrematados pelo menos com bucha adequada;
- Em todos os pontos de emenda ou derivação de condutores;
- Em todos os pontos de instalação de aparelhos e dispositivos.

As caixas terão as seguintes características:

Octogonais de fundo móvel - para centros de luz.
Octogonais, estampadas, de 75 x 75 mm (3" x 3"), nos extremos dos ramais de distribuição.

Quadradas, de 100 x 100 mm (4" x 4"), quando o número de interruptores ou tomadas exceda a 3 (três), ou quando usadas para caixas de passagem.

Retangulares, de 50 x 100 mm (2" x 4"), para o conjunto de interruptores ou tomadas igual ou inferior a 3 (três).

Retangulares, de 200 x 200 mm (4" x 8"), de fabricação especial, para pisos, com compartimentos separados, para tomadas de luz ou telefone. Especiais, em chapa No 16, no mínimo, de aço zincado, com pintura antioxidante e isolante, com tampa lisa e aparafusada. Nas dimensões indicadas no projeto.

As caixas embutidas nas lajes serão firmemente fixadas nos moldes.

Só poderão ser abertos os locais destinados a receber ligações de eletrodutos.

As caixas embutidas nas paredes deverão facear o pagamento da alvenaria, de modo a não resultar excessiva profundidade depois de concluído o revestimento e serão niveladas e aprumadas.

As alturas das caixas em relação ao piso acabado serão as seguintes:

- Interruptores e botões de campainha (bordo superior da caixa) 1,30 m
- Tomadas baixas, quando não indicadas, nos rodapés ou em locais úmidos (bordo inferior da caixa) 0,30 m
- Tomadas em locais úmidos (bordo inferior da caixa) 0,80 m
- Caixas de passagem (bordo inferior da caixa) 0,30 m

As caixas de arandelas e de tomadas alto serão instaladas de acordo com as indicações do projeto ou, se este for omissivo, em posição adequada, a critério da Fiscalização.

As caixas de interruptores, quando próximas de alisares serão localizadas a, no mínimo, 1,10 m desses alisares.

As diferentes caixas de um mesmo ambiente serão perfeitamente alinhadas e dispostas de forma a não apresentarem discrepâncias sensíveis no seu conjunto.

As caixas de pontos de luz dos tetos serão rigorosamente centradas ou alinhadas nos respectivos ambientes.

As caixas ou dispositivos, tais como condutores, serão colocados em lugares facilmente atingíveis e devem ser providos de tampas adequadas. As caixas que contiverem interruptores, tomadas e congêneres serão fechadas pelos espelhos que completam a instalação desses dispositivos; as caixas de saída para alimentação de aparelhos poderão ser fechadas pelas placas destinadas a fixação desses aparelhos.

A distância entre caixas ou condutores será determinada de modo a permitir, em qualquer tempo, fácil enfição e desenfição dos condutores. Nos trechos retilíneos o espaçamento terá, no máximo, o comprimento de 15 metros. nos trechos dotados de curvas este espaçamento será reduzido de 3 metros para cada curva de 90°.

As caixas usadas nas instalações subterrâneas serão de alvenaria, revestidas com argamassa ou concreto, impermeabilizadas e com previsão para drenagem.

Serão usadas caixas em todos os pontos de mudanças de direção das canalizações, bem como para dividi-las em trechos não maiores do que 60 metros. As dimensões internas das caixas serão determinadas em função do raio mínimo de curvas, do cabo usado, bem como de modo a permitir o trabalho da enfição.

As caixas serão cobertas com tampa convenientemente calafetadas, para impedir a entrada de água e corpos estranhos.

Os quadros das instalações elétricas e de telecomunicações serão do tipo aprovado pelas concessionárias desses serviços e serão executados de acordo com os desenhos de detalhes previamente aprovados pelo Contratante

O nível dos quadros de distribuição será regulado por suas dimensões e pela comodidade de operação das chaves ou inspeção dos instrumentos, não devendo, de qualquer modo, ter o bordo inferior a menos de 0,50 m do piso acabado.

A profundidade será regulada pela espessura do revestimento previsto para o local, contra o qual deverão ser assentes os alisares das caixas.

Além da segurança para as instalações que abrigar, os quadros deverão, também, ser inofensivos as pessoas, ou seja, em suas partes aparentes não haverá qualquer tipo de perigo de choque, sendo para tanto isolado os painéis e alavancas externas.

1.19. INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS

No que se refere a sua execução, a instalação de água obedecerá as seguintes normas da ABNT.

NBR - 5626/82: Instalações Prediais de Água Fria (NB-92/80).

NBR 5651/77: Recebimento de Instalações Prediais de Água Fria (EB 892/77).

NBR 5657/77: Verificação da Estanqueidade a Pressão Interna de Instalações Prediais de Água Fria (MB 1128/75).

NBR 5658/77: Determinação das Condições de Funcionamento das Peças de Utilização de uma Instalação Predial de Água Fria (MB 1129/75).

As canalizações serão assentes antes da execução das alvenarias de tijolos ou pedra.

As colunas de canalização correção embutidas nas alvenarias ou pelo piso. Nos trechos verticais a canalização será executada concomitantemente com a execução da alvenaria.

As derivações correrão em embutidas nas paredes ou, de preferência, em vazios ou lajes rebaixadas, evitando-se a sua inclusão no concreto; quando indispensável, serão alojadas em reentrâncias (encaixes) adrede previstas na estrutura.

Precauções serão adotadas para que não venham a sofrer esforços não previstos, decorrentes de recalques ou deformações estruturais e para que fique assegurada a possibilidade de dilatações e contrações. Na passagem através de elementos estruturais de reservatórios, serão empregadas as medidas complementares que assegurem perfeita estanqueidade e facilidade de substituição.

As canalizações de distribuição de água nunca serão inteiramente horizontais, devendo apresentar declividade mínima de 2% (dois por cento), no sentido do escoamento.

As canalizações enterradas serão devidamente protegidas contra o eventual acesso de água poluída.

O recobrimento das tubulações enterradas será o seguinte:

Tubulação de PVC rígido: conforme o estabelecimento na N- 20. CAN.51.

As canalizações não poderão passar dentro de fossas, poços absorventes, poços de visita, caixa de inspeção ou valas.

As curvaturas dos tubos, quando inevitáveis, serão efetuadas sem prejuízos de sua resistência a pressão interna, da seção de escoamento e da resistência a corrosão.

Durante a construção e até a montagem dos aparelhos, as extremidades rosqueadas ou plugues serão convenientemente apertados, não sendo admitido, para tal fim, o uso de buchas de madeira ou papel.

As canalizações obedecerão ao prescrito para cada material e serão dotados de todos os acessórios adequados: registros, válvulas, de retenção e de pé, rolos de crivo, etc.

A abertura de juntas nas tubulações será procedida com cuidado, o que evitará a utilização excessiva de vedante.

Para garantir a estanqueidade dos circuitos hidráulicos serão observadas as seguintes recomendações:

Rejeitar peças, conexões ou tubos, cujas roscas se apresentam amassadas ou defeituosas.

Lavar ou limpar as roscas, com pano ou estopa, para retirar possíveis resíduos aderentes aos fios.

Colocar, sobre a superfície de rosca externa, o elemento vedante recomendado para o caso específico. A aplicação de vedante sobre a rosca interna é procedimento que se deve evitar, pois tal prática poderá acarretar que produto seja levado através da tubulação, obstruindo e prejudicando o funcionamento de válvulas e outros acessórios instalados no circuito hidráulico.

Selecionar o vedante considerando razões de ordem técnica e de natureza econômica. Quando utilizado o vedante pastoso, terá ele tanto mais viscosidade quanto maior for a pressão do circuito, o que evita a sua expulsão através das minúsculas frestas que podem ocorrer entre os filetes das roscas.

Atarrachar, primeiro manualmente e, em seguida, com uso de chave. O aperto, com chave, obedecerá ao número de voltas indicado na tabela de roscas, a não ser que tenha sido usado muito rígido.

Nas canalizações de sucção ou recalque só será permitido, nas deflexões a 90°, o uso de curvas, não sendo tolerado o emprego de joelhos, o que tem por finalidade reduzir a perda de carga.

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

A montagem e a execução de tubulações de PVC obedecerão ao disposto na NBR-4372/82, "Execução de tubulação de pressão de PVC Rígido com Junta Soldada ou com Anéis de Borracha" (NB- 115/65).

As canalizações terão o traçado mais curto possível, evitando-se colos altos e baixos.