

**SERVIÇO SOCIAL DO COMÉRCIO – ADMINISTRAÇÃO REGIONAL DO
DISTRITO FEDERAL – SESC-AR/DF**

CADERNO DE ENCARGOS ESPECÍFICO

GERAÇÃO DE ENERGIA FOTOVOLTAICA

SUMÁRIO

1.	OBJETIVO	3
2.	PLACAS SOLARES.....	4
3.	CONDUTORES	5
4.	CONDUTOS E CAIXAS	6
5.	CONDULETES	7

1. OBJETIVO

O objetivo deste documento é determinar os procedimentos exigidos na execução das obras e serviços de engenharia para execução do sistema fotovoltaico, serviço integrante da retomada da obra de construção do Edifício Sede do SESC-AR/DF, localizada no SIA Trecho 4 Lotes 80/90/100/110, Brasília/DF, com aproximadamente 23.983,89 m² de área.

Todas as instalações deverão ser 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 aparência.

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

As tubulações embutidas em alvenaria, com diâmetro até 40 mm, serão fixadas com enchimento dos espaços resultantes, com argamassa de cimento e areia traço 1:5 em volume. Para diâmetros superiores, antes do enchimento com argamassa, os tubos serão fixados com presilhas de ferro redondo de 4 mm, em número suficiente para manter a posição inalterada.

O embutimento em estrutura de concreto armado será de forma que os tubos e caixas não sofram nenhum tipo de esforço estrutural, devendo as caixas ser tamponadas com serragem ou papel para evitar entrada de concreto.

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

As partes do equipamento elétrico que, em operação normal, possam produzir faixas, centelhas, chamas ou partículas de metal em fusão, possuirão uma separação incombustível protetora ou serão efetivamente separados de todo materiais facilmente combustíveis.

Em lugares úmidos ou normalmente molhados, nos expostos às intempéries, onde o material possa sofrer a ação direta dos agentes corrosivos de qualquer natureza; nos

locais em que, pela natureza da atmosfera ambiente, possam facilmente ocorrer incêndios ou explosões e onde possam os materiais ficar submetidos às temperaturas excessivas, serão usados métodos de instalação adequados e materiais destinados especialmente a essa finalidade.

Os serviços serão executados conforme as prescrições abaixo indicadas no que for cabível:

2. PLACAS SOLARES

Para propiciar os trabalhos de instalação das placas, devem ser montadas linhas de vida apropriadas para trabalho em altura, seguindo a NR-35.

No telhado, os profissionais devem usar EPI com, no mínimo, os seguintes equipamentos: cinto paraquedista, botas com bico de ferro, luvas, óculos, capacete de proteção com jugular, trava quedas, corda para trabalho em altura, mosquetão e fita de ancoragem.

Os trilhos/perfis industriais devem ser aparafusados nas telhas. Devem ser observados os pontos de fixação dos perfis no manual do módulo.

Para vedar os furos e de modo a evitar deslocamentos durante a furação, deve ser utilizada fita de vedação em EPDM entre telhado e trilho.

Os parafusos serão fixados diretamente nas telhas metálicas, sem necessidade de perfurar a estrutura do telhado.

Os clamps/terminais devem ser preferencialmente posicionados entre espaçamento de parafusos, e não diretamente sobre eles.

A instalação da placa deve ser iniciada por placa de extremidade, sendo fixada no suporte através dos terminais finais (end clamps). Estes devem ser encaixados nos trilhos e aparafusados no suporte de forma a deixar as placas firmemente fixadas.

Os módulos seguintes deverão ser posicionados e, entre as placas, deverão ser fixados terminais intermediários (mid clamps), também aparafusados no suporte de forma a deixar as placas fixadas firmemente. Ao final da linha de módulos, os terminais finais devem ser instalados para fixação.

Deverá ser realizada inspeção visual e teste de firmeza, onde nenhuma placa pode ser mover, nem mesmo no sentido vertical.

3. CONDUTORES

Os condutores serão instalados de forma que os isente de esforços mecânicos incompatíveis com sua resistência ou com a do isolamento ou a do revestimento. Nas deflexões os condutores serão curvados segundo raios iguais ou maiores do que os mínimos admitidos para seu tipo.

As emendas e derivações dos condutores serão executadas de modo a assegurarem resistência mecânica adequada e contato elétrico perfeito e permanente por meio de um conector apropriado ou através de solda estanhada. Os isolamentos serão feitos com fita plástica isolante. 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 será ter características no mínimo equivalentes às dos condutores usados.

As ligações dos condutores aos bornes de aparelhos e dispositivos serão feitas de modo a assegurarem resistência mecânica adequada e contato elétrico perfeito.

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 outros artigos desta norma.

Em equipamentos elétricos fixos e suas estruturas, as partes metálicas expostas, que em condições normais não estejam sob tensão, serão ligadas a terra quando o equipamento estiver dentro do alcance de uma pessoa sobre piso de terra, cimento, ladrilhos ou materiais semelhantes, for suprido por meio de instalação em condutos metálico, estiver instalado em local úmido, estiver instalado em localização perigosa, estiver instalado sobre ou em contato com uma estrutura metálica.

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.

Nos trechos verticais das instalações de eletrodutos rígidos, os condutores serão convenientemente apoiados na extremidade superior da canalização e a intervalos não maiores do que 25 metros.

O apoio dos condutores será feito por suportes isolantes com resistência mecânica adequada ao peso a suportar e que não danifiquem seu isolamento ou por suportes isolantes que fixem diretamente o material condutor.

4. CONDUTOS E CAIXAS

Os eletrodutos deverão ser novos com bitolas indicadas no projeto.

Os eletrodutos de aço carbono deverão ser do tipo rígido, com rosca nas extremidades, fornecidos em peças de 3000 mm de comprimento, conforme NBR 13.057.

Não será permitido aquecer os eletrodutos para facilitar seu curvamento, sendo que este deverá ser executado ainda, sem enrugamento, amassaduras ou avarias no revestimento.

As buchas e arruelas deverão ser fabricadas em liga de alumínio, ter o mesmo tipo de rosca dos eletrodutos e serem fornecidas nos diâmetros indicados nas listas de materiais.

As curvas para eletrodutos deverão ser pré-fabricadas, com os mesmos materiais dos eletrodutos, possuírem roscas nas extremidades e serem fornecidas com ângulos de 90 graus ou 45 graus, conforme solicitação.

As luvas deverão ser fabricadas com os mesmos materiais dos eletrodutos, possuírem rosca interna total e fornecidas nos diâmetros indicados nas listas de materiais.

As abraçadeiras para eletrodutos deverão ser fabricadas em chapa de aço galvanizada, nas espessuras mínimas recomendadas pelos fabricantes de maior conceito no mercado, devendo esta espessura variar em função dos diâmetros dos eletrodutos. As abraçadeiras deverão ser galvanizadas do tipo “D” com cunha, conforme especificação na lista de materiais.

Os eletrodutos garantirão a perfeita continuidade elétrica e a continuidade e regularidade da superfície interna.

5. CONDULETES

Os condutes deverão ser fabricados em liga de alumínio fundido e serão múltiplos do tipo L e X. Para montagem do tipo de condute solicitado pelo projeto, será conectado ao condute múltiplo, um adaptador para eletroduto com rosca em uma extremidade e parafusos na outra. Deste modo serão montados condutes tipo T, LR, LL e etc. Nas saídas não utilizadas, deverão ser colocados tampões de plástico, para impedir a penetração de sujeiras, umidade e outros.

No caso de redução da bitola do eletroduto, será usada a bucha de redução múltipla juntamente com o adaptador múltiplo.

Belo Horizonte, 14 de outubro de 2022.

Eng. Fabrício Silva Lima
CREA-MG 80.082/D-MG

Eng. Rodolfo Mezêncio Godinho
CREA-MG 197.005/D-MG

Eng. Fábio José Maciel de Oliveira
CREA-MG 117.192/D-MG

Eng. Vinícius Carvalho Lacerda
CREA-MG 290.807/D-MG

Eng. Raphael Sernizon França
CREA-MG 187.701/D-MG

Eng. Mariana Leandro Gobbi Ferreira
CREA-MG 291.132/D-MG