

CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

SUBESTAÇÃO ABRIGADA 1000KVA

Elaborado por:

Autor: José Leonardo de Mélo Júnior CREA:

RNP 1806008629

ART: PE20231024675

OBJETIVO: Especificações Técnicas para execução do projeto de Construção e Montagem da subestação abrigada de 1000kVA 13,8kV 220/380V da Pernambuco Participações e Investimentos S/A.

ABRIL/2024

SUMÁRIO

OBJETIVO	4
DEFINIÇÕES.....	4
MEMORIAL DESCRITIVO	5
ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DOS SERVIÇOS	8
ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DOS MATERIAIS	15
INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E ELETRÔNICAS.....	16
Instalações Elétricas	16
Entrada e Medição de Energia em Baixa Tensão	16
Redes em Média e Baixa Tensão.....	16
Quadro geral de baixa tensão	16
Eletrodutos.....	17
Cabos e fios (condutores).....	17
Caixas de Passagem	20
Disjuntor, DR e DPS	20
Iluminação e Tomadas	22
Luminárias.....	22
Interruptores.....	23
Tomadas.....	23
Acessórios.....	24
Espelhos.....	24
Aterramento	24
Subsistema de Aterramento.....	24
ACEITAÇÃO DA INSTALAÇÃO	25

TESTES DO SISTEMA.....	25
------------------------	----

OBJETIVO

Este Caderno de Especificações Técnicas define as exigências técnicas da Pernambuco Participações e Investimentos S/A (PERPART) aplicáveis à CONTRATADA, para fornecimento de todos os materiais, serviços e equipamentos necessários à Construção e Montagem da Subestação Abrigada de 1000kVA 13,8kV 220/380V, a fim de substituir a atual subestação abrigada de 650kVA 13,8kV 220/380V.

Este Caderno de Especificações Técnicas fará parte integrante do Contrato, valendo como se fosse nele efetivamente transcrito.

DEFINIÇÕES

Nestas Especificações Técnicas serão adotadas as seguintes definições:

- a. ART: Anotação de Responsabilidade Técnica. Documento registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia, que define, para os efeitos legais, os responsáveis técnicos pela execução dos serviços do empreendimento de engenharia.
- b. CONTRATADA: Fornecedor dos materiais, equipamentos e serviços estabelecidos no processo licitatório e discriminados no presente documento.
- c. CONTRATANTE: Pernambuco Participações e Investimentos S/A;
- d. FISCALIZAÇÃO: agente ou comissão designada pelo Contratante, responsável pela verificação da execução de obras ou serviços em conformidade com os projetos, normas e especificações gerais que compõe o processo licitatório.

MEMORIAL DESCRITIVO

A) ELÉTRICA

A1) CONSIDERAÇÕES PRELIMINARES

Todos os serviços a serem executados deverão obedecer a melhor técnica vigente, enquadrando-se rigorosamente dentro dos padrões estabelecidos pelos normativos da Neoenergia Pernambuco e dos preceitos normativos da NBR-5410 e em conformidade com os projetos aprovados (subestação e proteção da subestação) pela concessionária.

A2) ENTRADA DE ENERGIA

A entrada de energia será feita por meio de ramal aéreo e ramal subterrâneo, até a entrada na subestação. A subestação será interligada à rede da Neoenergia Pernambuco, conforme projeto executivo aprovado pela concessionária.

A3) SUBESTAÇÃO

O ramal de entrada será ligado ao módulo de medição do painel compacto, onde serão instalados os componentes da medição da concessionária (3 transformadores de corrente e 3 transformadores de potencial), todos fornecidos pela concessionária e instalados pela empresa Contratada.

O painel compacto é dividido em módulos; o primeiro módulo (medição), o segundo módulo (da transição), onde haverá a interligação na parte inferior do primeiro módulo com a parte superior com o terceiro módulo (disjunção). Neste módulo, haverá um disjuntor tripolar a vácuo, responsável pela proteção geral da subestação. A partir da parte inferior deste módulo, sairão dois circuitos para as partes superiores de cada chave seccionadora (quarto e quinto módulos). Cada

SLA PROJETOS E OBRAS LTDA – EPP

Rua José Carolino 68-A Peixinhos – Olinda-PE. CEP – 53.260-200

Fone: (81) 996872765 988390078

CNPJ 13.252.072/0001-78

slaprojetoseobras@gmail.com

chave seccionadora possuirá um conjunto de três fusíveis tipo HH 20 A 15kV para proteção individual de cada transformador de distribuição.

Haverá dois transformadores trifásicos 500kVA, seco, 13,8kV 220/380V, que alimentarão, individualmente, cada quadro de distribuição.

Cada quadro (QGBT 1 e 2) terá um conjunto de disjuntores que irão proteger os circuitos alimentadores das cargas setorizadas, ou seja, iluminação, tomadas de uso geral, ar condicionados, bombas d'água, bomba de combate a incêndio, estabilizador, elevador, conforme diagrama contido nos projetos de instalações elétricas e da subestação.

Cada disjuntor dos QGBTs será identificado através de placa adesiva de acrílico com nomenclatura do quadro ao qual irá alimentar, assim como outros componentes do quadro.

Os quadros deverão atender a norma NBR IEC 61439 e deverão ser fornecidos com os respectivos diagramas unifilares.

A4) INFRAESTRUTURA

Para os circuitos alimentadores dos transformadores de distribuição, os eletrodutos serão do tipo FG pesado 4 polegadas, embutido no piso e envelopado com concreto.

A partir de cada transformador, os condutores serão lançados dentro de eletrocalhas em chapa de aço galvanizadas 14BWG e dimensões indicadas em planta. Também conterão tampa para fechamento da mesma, bem como, os demais acessórios, necessários à sua montagem e instalação, até os quadros de distribuição gerais (QGBT 1 e 2).

Ao longo do trecho entre esses quadros e os demais quadros de distribuição, a infraestrutura será composta por eletrodutos de PEAD embutidos no solo e por caixas de passagem de alvenaria simples com tampa em concreto armado.

A5) ILUMINAÇÃO E TOMADAS

Os circuitos de iluminação e de tomadas de uso geral iniciam-se nos quadros de distribuição dos respectivos andares/anexos, a partir dos quais saem os circuitos parciais. Os circuitos de iluminação e tomadas deverão ter cabeação de 2,5mm², no mínimo, sendo que os circuitos de iluminação são totalmente independentes dos circuitos de tomadas.

Todas as tomadas deverão ser do tipo 2P+T (F+N+T) conforme NBR 14.136 (tomadas hexagonais conforme padrão brasileiro), 10 A, 250V, exceto para os ar condicionados, que terão tomadas de 20 A 250V.

A6) CONDUTORES

Todo cabo deverá ser livre de halogêneos e possuir tensão de isolamento de 450/750V, exceto para os cabos lançados nos eletrodutos embutidos no solo, que deverão possuir tensão de isolamento de 0,6/1kV EPR/XLPE e não tem a obrigatoriedade de ser livre de halogênio conforme norma.

Todo cabo deverá ser identificado e deverá estar protegido por conduto autoextinguível e não propagante à chamas.

A7) ATERRAMENTO

O sistema de aterramento adotado é do tipo Terra e Neutro Separados (TN-S). Esse sistema possui um ponto de alimentação diretamente aterrado, sendo as massas ligadas a esse ponto através de Condutores de Proteção (PE).

Todas as massas metálicas não energizadas (janelas, portas, alambrados, grades, quadros, etc) deverão ser aterradas.

O aterramento será feito por meio malha de aterramento, conforme indicado na planta da subestação, ou seja, por hastes de aterramento tipo Copperweld, alta camada, diâmetro de 5/8 polegadas e altura de 2,40m (dois metros e quarenta

centímetros), conforme indicado no item 9 do memorial descritivo. A cordoalha de aterramento, de cobre nu, com 50mm² de diâmetro, será feita de forma triangular. Em cada haste, respeitando as normas pertinentes, será realizada conexão exotérmica reforçada entre cabo e haste. Isso se deve ao fato de que, por ser em local público e de fácil acesso, é normal a utilização das caixas de inspeções para fins impróprios.

Na face externa da parede da subestação existirá uma caixa de equipotencialização, conforme detalhado em planta. Essa caixa possui um barramento de equipotencialização principal (BEP), ao qual será conectada a cordoalha de aterramento de 50mm².

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DOS SERVIÇOS

1. MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

A inspeção para recebimento de materiais e equipamentos será feita no local da obra por processo visual.

Estocagem em local abrigado – materiais sujeitos a oxidação, peças miúdas, fios, luminárias, reatores, lâmpadas, interruptores, tomadas e outros;

Estocagem ao tempo – tubos de PVC, tubos galvanizados, transformadores (quando para uso externo), cabos em bobinas e para uso externo ou subterrâneo.

A CONTRATANTE deverá indicar os locais para instalação do containers da CONTRATADA, de modo que não comprometa o desempenho dos servidores e nem tráfego de veículos.

2. PROJETO EXECUTIVO

A. ENTRADA DE ENERGIA

Os serviços relacionados com a entrada de energia serão entregues completos, ligados definitivamente à rede pública, em perfeito funcionamento e com a aprovação da concessionária de energia elétrica do local.

A execução da instalação de entrada de energia deverá obedecer aos padrões da concessionária de energia elétrica local apresentados no projeto da subestação, o qual fora aprovado pela mesma. A Contratada terá a responsabilidade de manter com a concessionária, os entendimentos necessários à aprovação da instalação e à ligação de energia elétrica, inclusive, o recebimento e instalação dos equipamentos de medição no painel compacto, disponibilizados pela concessionária.

SLA PROJETOS E OBRAS LTDA – EPP

Rua José Carolino 68-A Peixinhos – Olinda-PE. CEP – 53.260-200

Fone: (81) 996872765 988390078

CNPJ 13.252.072/0001-78

slaprojetoseobras@gmail.com

Não serão aceitas emendas dos condutores de entrada de energia da Neoenergia. Onde houver tráfego de viaturas sobre a entrada subterrânea, deverão ser tomadas precauções para que a tubulação não seja danificada, envelopando estas com concreto e as caixas de passagem de rede deverão ter tampas de concreto armado, resistente ao tráfego de veículos pesados.

3. INSTALAÇÕES DE ELETRODUTOS

As roscas dos eletrodutos deverão ser executadas segundo a NBR-6414. O corte deverá ser feito aplicando as ferramentas na sequência correta e, no caso de cossinetes, com ajuste progressivo. Os eletrodutos ou acessórios que tiverem as roscas com uma ou mais voltas completas ou fios cortados deverão ser rejeitados, mesmo que a falha não se situe na faixa de aperto.

Após a execução das roscas, as extremidades deverão ser lixadas para a eliminação de rebarbas.

O rosqueamento deverá abranger, no mínimo, cinco fios completos de rosca.

As roscas, depois de prontas, deverão ser limpas.

O encurvamento dos eletrodutos metálicos deverá ser executado a frio, sem enrugamento, amassaduras, avarias do revestimento ou redução do diâmetro interno, e só poderá ser feito nos tubos com bitolas máxima de 19mm.

Não serão permitidos, em uma única curva, ângulos maiores que 90°, conforme NBR-5410.

O número de curvas entre duas caixas não poderá ser superior a 3 de 90°, ou equivalente a 270°, conforme NBR-5410.

As emendas dos eletrodutos só serão permitidas com o emprego de conexões apropriadas, tais como luvas ou outras peças que assegurem regularidade na superfície internam, bem como a continuidade elétrica.

Nos eletrodutos de reserva, após a limpeza das rosca, deverão ser colocados em ambas as extremidades tampões adequados.

Durante a construção e montagem, todas as extremidades dos eletrodutos, caixas de passagem e condutores deverão ser vedados com tampões e tampas adequadas. Estas proteções não deverão ser removidas antes da colocação da fiação.

Os eletrodutos deverão ser cortados perpendicularmente ao seu eixo longitudinal, conforme a NBR-5410. Os eletrodutos metálicos, incluindo as caixas de passagem metálica, deverão formar um sistema de aterramento contínuo.

Deverão ser usadas graxas especiais nas roscas, a fim de facilitar as conexões e evitar a corrosão, sem que fique prejudicada a continuidade elétrica do sistema. Os eletrodutos subterrâneos deverão ser instalados em envelopes de concreto, nas travessias de vias.

Nos eletrodutos de reserva deverão ser deixados, como sonda, fios de aço galvanizados 16 BWG.

As linhas de eletrodutos subterrâneos deverão ter declividade mínima de 0,5% entre poços de inspeção, para assegurar a drenagem.

A face superior dos envelopes de concreto deverá ficar no mínimo, 50 cm abaixo do nível do solo, nas travessias de vias.

Após a instalação, deverá ser feita verificação de limpeza dos eletrodutos por meio de mandris, com diâmetro interno do eletroduto passando de ponta a ponta. Nas lajes, os eletrodutos serão instalados antes da concretagem, assentando os mesmos sob as armaduras. Nas paredes de alvenaria serão montados antes de serem executados os revestimentos. As extremidades dos eletrodutos serão fixadas nas caixas por meio de buchas e arruelas roscadas.

4. CAIXAS DE PASSAGEM E CONDULETES

Deverão ser empregadas caixas de passagem (metálico e/ou em material termoplástico):

- a. Nos pontos de emenda ou derivação dos condutores;
- b. Nos pontos de instalação de aparelhos ou dispositivos;
- c. Nas distribuições de tubulações;

d. Em cada trecho contínuo de quinze metros de canalização, para facilitar a passagem ou substituição de condutores.

Poderão ser usados condutores de alumínio ou material termoplástico:

- a. Nos pontos de entrada e saída dos condutores na tubulação;
- b. Nas divisões da tubulação.

As caixas deverão ser fixadas de modo firme e permanente às paredes, presas às pontas dos condutos por meio de arruelas de fixação e buchas de aço e/ou de Nylon, de modo a facilitar as emendas ou lançamentos dos condutores. As caixas deverão também ser providas de tampas apropriadas, com espaço suficiente para que os condutores e suas emendas caibam folgadoamente dentro das caixas depois de colocadas as tampas.

As caixas com interruptores e tomadas deverão ser fechadas por espelhos que completem a montagem desses dispositivos.

As caixas a serem embutidas nas lajes deverão ficar firmemente fixadas às formas. Só poderão ser removidos os discos das caixas nos furos destinados a receber ligação de eletrodutos.

As caixas embutidas nas paredes deverão facear o revestimento da alvenaria; serão niveladas e alinhadas de modo a não provocar excessiva profundidade depois do revestimento.

As caixas de tomadas e interruptores de 100x50mm (4x2") serão instaladas alinhadas pelo piso.

As caixas com equipamentos, para instalação aparente, deverão seguir as indicações do projeto, ou, se este for omissivo, em posição adequada a critério da fiscalização.

As diferentes caixas de uma mesma sala serão perfeitamente alinhadas e dispostas de forma a apresentar uniformidade no seu conjunto.

CIMFLEX, ELECON

Eletrodutos em FG pesado (NBR 5624): TUPY, ELECON,

Eletrodutos em PVC (NBR 15465): INPOL, ELECON, TIGRE,

5. CABEAÇÃO

Só poderão ser lançados nos eletrodutos condutores isolados para 450/750V (até a bitola de 4mm²) em instalações aparente e 0,6/1kV para instalações embutidas em piso e/ou no solo, mesmo com a proteção de eletrodutos. Para bitola acima de 4mm², o cabo a ser instalado deverá ter isolação de 0,6/1kV.

Antes do lançamento dos cabos, os eletrodutos deverão estar secos e limpos. Para facilitar a enfição poderão ser usados lubrificantes apropriados. Para auxiliar a enfição poderão ser usados guias metálicos ou plásticos. As emendas de condutores só poderão ser feitas nas caixas, não sendo permitida a enfição de condutores emendados, conforme a NBR-5410.

O isolamento das emendas e derivações deverá ter, no mínimo, características equivalentes às dos condutores utilizados.

A Contratada deverá minimizar a quantidade de emendas possível, em cada circuito. As emendas deverão ser isoladas com aplicação, inicialmente, de fita de autofusão seguida de fita isolante.

Todos os condutores de um mesmo circuito deverão ser instalados no mesmo eletroduto.

Os condutores lançados em trechos verticais longos deverão ser suportados na extremidade superior e ao longo de trecho, de forma a não comprometer às suas características mecânicas.

6. CABOS

Os condutores deverão ser identificados com o código do circuito por meio de

anilhas plásticas, firmemente presas a estes, em caixa de junção, chaves e onde mais se faça necessário.

As emendas dos cabos deverão ser feitas com aplicação de conectores a compressão, pré-isolados ou não. Nos conectores de emendas não isolados, deverão ser isolados com fitas de autofusão e isolante, até obter um isolamento igual ou superior ao cabo.

As emendas dos cabos com isolamento superior a 1000V deverão ser executados conforme recomendações do fabricante.

Os condutores que saem de trechos subterrâneos e sobem ao longo de paredes ou outras superfícies deverão ser protegidos por meio de eletroduto de aço galvanizado, até uma altura não inferior a 3 metros em relação ao piso acabado, ou até atingirem a caixa protetora do terminal.

Os condutores deverão ser fabricados dentro das normas vigentes, tais como:
ABNT NBR 5111 Fios de cobre nus, de seção circular, para fins elétricos - Especificação.

ABNT NBR 5349 Cabos nus de cobre mole para fins elétricos - Especificação.

ABNT NBR 5426 Planos de amostragem e procedimentos na inspeção por atributos.

ABNT NBR 5471 Condutores elétricos - Terminologia.

ABNT NBR 6236 Madeira para carretéis para fios, cordoalhas e cabos - Especificação.

ABNT NBR 6524 Fios e cabos de cobre duro e meio duro com ou sem cobertura protetora para instalações aéreas.

ABNT NBR 6810 Fios e cabos elétricos - Tração à ruptura em componentes metálicos.

ABNT NBR 6814 Fios e cabos elétricos - Ensaio de resistência elétrica.

ABNT NBR 6815 Fios e cabos elétricos - Ensaio de determinação da resistividade em componentes metálicos.

ABNT NBR 7310 Armazenamento, transporte e utilização de bobinas com fios, cabos ou cordoalhas de aço.

ABNT NBR 7312 Rolos de fios e cabos elétricos - Características dimensionais.

ABNT NBR 8121 Cabos de fios de aço revestidos de cobre, nus, para fins elétricos

- Especificação.

ABNT NBR 11137 Carretel de madeira para acondicionamento de fios e cabos elétricos - Dimensões e estruturas.

ABNT NBR 15443 Fios, cabos e condutores elétricos - Verificação dimensional e de massa.

Alguns fabricantes recomendados: Induscabos, Nexans, Cobrecom, SIL, Prysmian, Cordeiro.

Obs.: A Contratada deverá apresentar, antecipadamente, a lista de possíveis fabricantes dos condutores para análise e aprovação da fiscalização, de forma a evitar transtornos e reprovação de materiais.

7. MONTAGEM DE QUADROS DE DISTRIBUIÇÃO

Os quadros deverão ser fabricados em chapa de aço tratada, pintada em epoxi, na bitola mínima de 18BWG, contendo fechadura do tipo rápida ou com chave. Quando embutidos em paredes, deverão facear o revestimento da alvenaria e ser nivelados e alinhados com o solo. Deverá ser provido de terminal para aterramento. Os quadros deverão ser perfeitamente alinhados e dispostos de forma a apresentar conjunto ordenado.

Os quadros para montagem aparente deverão ser fixados às paredes através de chumbadores de aço ou nylon, ou sobre base de alvenaria.

A fixação dos eletrodutos aos quadros será feita por meio de buchas e arruelas de Alumínio roscadas.

Para instalações ao tempo ou em locais muito úmidos, deverão ser empregadas caixas de alumínio fundido (conduletes) com tampa com junta de borracha, de forma a oferecer grau de proteção IP 54.

Para a alimentação dos equipamentos externos (como os condensadores de ar-condicionado por exemplo) deverá ser garantida a estanqueidade da tubulação por

meio de prensa cabos ou outro dispositivo apropriado.

8- DISJUNTORES

Serão utilizados minidisjuntores e disjuntores em caixa moldada para proteção de cabos e condutores que compõem a rede de distribuição de energia elétrica contra os efeitos de sobrecargas e curto-circuitos. Devem atender à norma NBR NM 60898 e possuir certificação INMETRO.

Características dos minidisjuntores:

- a. Corrente Nominal: conforme diagrama unifilar;
- b. Capacidade de interrupção de curto-circuito: conforme diagrama unifilar;
- c. Frequência: 60 Hz;
- d. Temperatura: -25°C a +45°C;
- e. Curva C;
- f. Vida útil com cargas: 20000 atuações.

9- DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO CONTRA SURTO (DPS)

Os dispositivos de proteção contra surtos serão monopolares, Classe I/II (IEC 61643-11), do tipo limitador de tensão, composto por Varistor de Óxido Metálico (MOV) associado a um dispositivo de desconexão térmica (sobretensão) e elétrica (sobrecorrente).

Características dos DPS:

- a. Normas aplicáveis: IEC 61643-11 / UL 1449 / ABNT NBR 5410.
- b. Modos de proteção: L/PE (modo comum) ou L/N – N/PE (modo diferencial);
- c. Tecnologia de Proteção: Varistor de Óxido Metálico (MOV);

SLA PROJETOS E OBRAS LTDA – EPP

Rua José Carolino 68-A Peixinhos – Olinda-PE. CEP – 53.260-200

Fone: (81) 996872765 988390078

CNPJ 13.252.072/0001-78

slaprojetoseobras@gmail.com

- d. Tempo de resposta típico: < 25 ns;
- e. Máxima corrente de curto-circuito sem fusível backup: 5kA;
- f. Fusível backup máximo: 100 gL/gG;
- g. Temperatura de operação: -40°C a +70°C;
- h. Seção dos condutores de conexão: 4 a 25 mm²;
- i. Fixação: trilho padrão DIN ou garras padrão NEMA;
- j. Grau de proteção: IP 20
- k. Tensão máxima de operação contínua = 275V;
- l. Corrente de descarga nominal @ 8/20µs = 30kA;
- m. Corrente de descarga máxima @ 8/20µs = 60 kA;
- n. Corrente de impulso @ 10/350µs = 12,5 kA;
- o. Tensão de referência @ 1mA = 430 V;
- p. Nível de proteção = 1,3 kV.

10- RECEBIMENTO

O recebimento das instalações elétricas estará condicionado à aprovação dos materiais, dos equipamentos e da execução dos serviços pela Fiscalização.

Além do disposto no item anterior, as instalações elétricas só poderão ser recebidas quando entregues em perfeitas condições de funcionamento, comprovadas pela Fiscalização e ligadas à rede de concessionária de energia elétrica local.

As instalações elétricas só poderão ser executadas com material e equipamentos examinados e aprovados pela Fiscalização.

A execução deverá ser inspecionada durante todas as fases de execução, bem como após a conclusão, para comprovar o cumprimento das exigências do contrato e deste Caderno de Encargos. Eventuais alterações em relação ao projeto somente

poderão ser aceitas se aprovadas pela Fiscalização e notificadas ao Autor do Projeto.

A aprovação referida acima não isentará a Contratada de sua responsabilidade.

11- VERIFICAÇÃO FINAL DAS INSTALAÇÕES

A Fiscalização efetuará a inspeção de recebimento das instalações, conforme prescrição do capítulo 612 da NBR-5410.

Serão examinados todos os materiais, aparelhos e equipamentos instalados, no que se refere às especificações e perfeito estado.

Será verificada a instalação dos condutores no que se refere a bitolas, aperto dos terminais e resistência de isolamento, cujo valor deverá seguir a tabela 81 do anexo J da NBR-5410.

Será também conferido se todos os condutores do mesmo circuito (fases, neutro e terra), foram colocados no mesmo eletroduto.

Será verificado o sistema de iluminação e tomadas no que se refere a localização, fixações, acendimento das lâmpadas e energização das tomadas.

Serão verificados os quadros de distribuição quanto à operação dos disjuntores, aperto dos terminais dos condutores, proteção contra contatos diretos e funcionamento de todos os circuitos com carga total; também serão conferidas as etiquetas de identificação dos circuitos, a placa de identificação do quadro, observada a facilidade de abertura e fechamento da porta, bem como o funcionamento do trinco e fechadura.

Será examinado o funcionamento de todos os aparelhos fixos e dos motores, observando o seu sentido de rotação e as condições de ajuste dos dispositivos de proteção.

Será verificada a instalação dos para-raios, as conexões das hastes com os cabos de descida, o caminhamento dos cabos de descida e suas conexões com a rede de terra.

Será examinada a rede de terra para verificação do aperto das conexões, quando acessíveis, sendo feita a medição da resistência de aterramento.

Será examinada a montagem do quadro de medição e distribuição:

- a. Espaçamento e isolamento entre fases e entre fases e terra;
- b. Condições e ajustes dos dispositivos de proteção;
- c. Aperto das conexões dos terminais dos equipamentos e dos condutores de aterramento.



Documento assinado digitalmente
JOSE LEONARDO DE MELO JUNIOR
Data: 02/04/2024 12:40:15-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>