

RELATORIO FOTOGRAFICO PARA INSPEÇÃO TECNICA CONCESSIONÁRIA

Concessionária:

E-mail:

Fone:

A/C:

Referente:

Tipo de Serviço:

Local de Execução:

CEP:

Entrada Primária:

1. OBJETIVO

- Inspeção fotográfica referente aos serviços de instalações executados da nova unidade de uma cabine primária tipo blindada simplificada uso abrigada (interna) contendo entrada principal com cabos de cobre singelo de média tensão 1 x 4 x 8,7/15KV - 35,00mm² preto (fases) + cabo de cobre de baixa tensão 1 x 35,00mm² x 1KV azul (neutro).

2. FOTOS

➤ FOTOS PANORÂMICAS POSTE X SUBESTAÇÃO



ENGECRON SOLUÇÕES ELÉTRICAS LTDA

Rua Bananalzinho, 143 – São Paulo - SP - Fone: (011) 99346-1343 CNPJ: 42.017.396/0001-20
vendas@engecron.com.br | rafael.comercial@engecron.com.br | www.engecron.com.br

Emergência 24 Hrs (011) 99905-3491



➤ **PONTOS DE FIXAÇÕES DOS ELETRODUTOS Fº Gº DE 4" ENTRADA PRINCIPAL PARA INTERLIGAÇÃO COM A CABINE PRIMARIA BLINDADA SIMPLIFICADA**

- Poste de concreto da concessionária contendo 02 eletrodutos Fº Gº de 4" com 04 pontos de fixações fitas galvanizadas para a entrada principal da cabine primaria blindada simplificada;

ENGECON
Soluções em Instalações Elétricas

Energia que conecta, competência que transforma.

ENGECON SOLUÇÕES ELÉTRICAS LTDA

Rua Bananalzinho, 143 – São Paulo - SP - Fone: (011) 99346-1343 CNPJ: 42.017.396/0001-20
vendas@engecron.com.br | rafael.comercial@engecron.com.br | www.engecron.com.br

Emergência 24 Hrs (011) 99905-3491



- **NEUTRO VINDO DA CABINE PRIMARIA BLINDADA SIMPLIFICADA INTERLIGADO DIRETAMENTE AO NEUTRO DA RUA ATRAVES DE CONECTOR TIPO CUNHA COM DERIVAÇÃO PARA A CRUZETA METALICA ACIMA PARA ATERRAMENTO DO TERRA DAS MUFLAS POLIMERICAS 15KV EXTERNAS.**

ENGECRON SOLUÇÕES ELÉTRICAS LTDA

Rua Bananalzinho, 143 – São Paulo - SP - Fone: (011) 99346-1343 CNPJ: 42.017.396/0001-20
vendas@engecron.com.br | rafael.comercial@engecron.com.br | www.engecron.com.br

Emergência 24 Hrs (011) 99905-3491

- Conexão do cabo de cobre de baixa tensão 1 x 35,00mm² x 1KV azul (neutro) principal vindo da cabine primária blindada simplificada diretamente ao neutro da concessionária;



➤ **ATERRAMENTO DAS TERMINAÇÕES EXTERNAS DE ALIMENTAÇÃO 8,7/15KV - 35,00mm² ENTRE O POSTE D CONCESSIONARIA E CABINE PRIMARIA BLINDADA SIMPLIFICADA**

- Montagem das terminações cabos de cobre singelo de média tensão 1 x 4 x 8,7/15KV - 35,00mm² preto (fases) + cabo de cobre de baixa tensão 1 x 35,00mm² x 1KV azul (neutro) e aterramento das muflas externas instaladas na cruzeta de ferro da concessionária.

ENGECON
Soluções em Instalações Elétricas

Energia que conecta, competência que transforma.

ENGECON SOLUÇÕES ELÉTRICAS LTDA

Rua Bananalzinho, 143 – São Paulo - SP - Fone: (011) 99346-1343 CNPJ: 42.017.396/0001-20
vendas@engecron.com.br | rafael.comercial@engecron.com.br | www.engecron.com.br

Emergência 24 Hrs (011) 99905-3491



- **ATERRAMENTO DAS TERMINAÇÕES INTERNAS DE ALIMENTAÇÃO 8,7/15KV - 35,00mm² ENTRE O POSTE DA CONCESSIONÁRIA E CABINE PRIMÁRIA BLINDADA SIMPLIFICADA**

ENGECON SOLUÇÕES ELÉTRICAS LTDA

Rua Bananalzinho, 143 – São Paulo - SP - Fone: (011) 99346-1343 CNPJ: 42.017.396/0001-20
vendas@engecron.com.br | rafael.comercial@engecron.com.br | www.engecron.com.br

Emergência 24 Hrs (011) 99905-3491



- Instalação de 04 suportes através de abraçadeiras SCK na cruzeta de ferro da concessionária para fixação dos cabos de 35,00mm² de entrada principal da cabine primária;

ENGECRON
Soluções em Instalações Elétricas

Energia que conecta, competência que transforma.

ENGECRON SOLUÇÕES ELÉTRICAS LTDA

Rua Bananalzinho, 143 – São Paulo - SP - Fone: (011) 99346-1343 CNPJ: 42.017.396/0001-20
vendas@engecron.com.br | rafael.comercial@engecron.com.br | www.engecron.com.br

Emergência 24 Hrs (011) 99905-3491



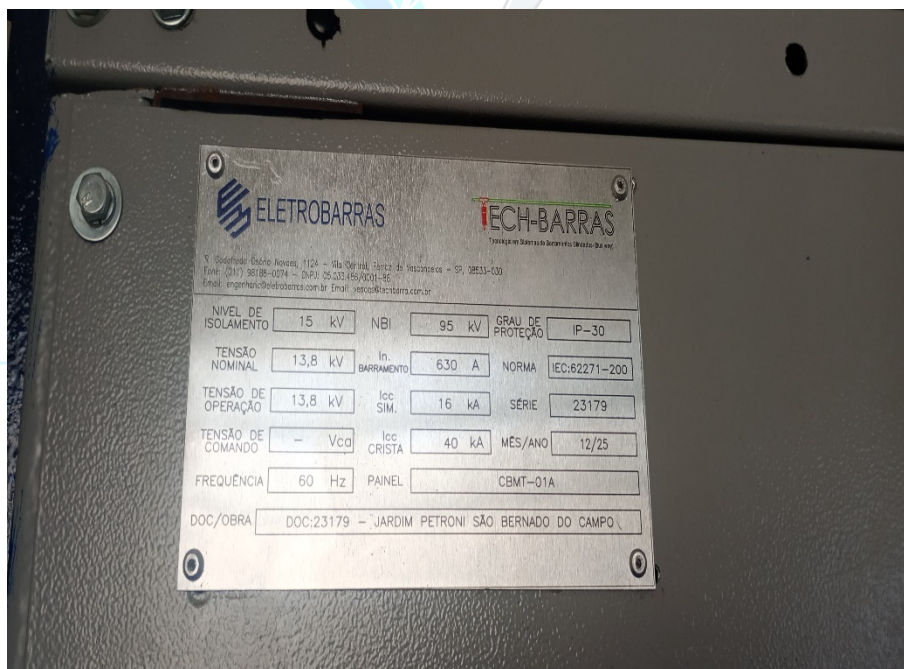
- Massa de calafetar tampando a boca dos eletrodutos Fº Gº de 4" fixados no poste de rua da concessionária Enel Distribuição SP.



- **CABINE PRIMARIA BLINDADA SIMPLIFICADA GERAL CONTENDO VITRO DE ILUMINAÇÃO PERMANENTE / CHICANA DE VENTILAÇÃO AMBAS COM TELAS DE PROTEÇÃO SOLDADAS DIRETAMENTE AS FERRAGENS, ENTRADA, MEDIÇÃO, PROTEÇÃO C/ BASE FUSIVEL TIPO HH 15KV E ILUMINAÇÃO ARTIFICIAL / EMERGENCIA.**
- Corredor principal parte externa para acesso a entrada da cabine primária blindada simplificada.



- Placa de identificação do fabricante da cabine primária blindada simplificada.



- Portas de acesso em duas folhas para entrada principal da cabine primária blindada simplificada identificada com placas "Perigo de Morte - Alta Tensão".



- Caixa de inspeção contendo cabo de cobre verde 1 x 35mm x 1KV independente com massa de calafetar, seguindo através de uma tubulação até os para-raios 12KV - 10KA da entrada principal sendo conectado ao barramento principal dos mesmos existentes na parte interna da cabine primaria blindada simplificada vindo de uma haste independente contendo caixas de inspeção de distribuição cabo de cobre bitola 50mm nu interligadas entre as hastes conforme projeto aprovado.

Soluções em Instalações Elétricas

Energia que conecta, competência que transforma.

ENGECON SOLUÇÕES ELÉTRICAS LTDA

Rua Bananalzinho, 143 – São Paulo - SP - Fone: (011) 99346-1343 CNPJ: 42.017.396/0001-20
vendas@engecron.com.br | rafael.comercial@engecron.com.br | www.engecron.com.br

Emergência 24 Hrs (011) 99905-3491

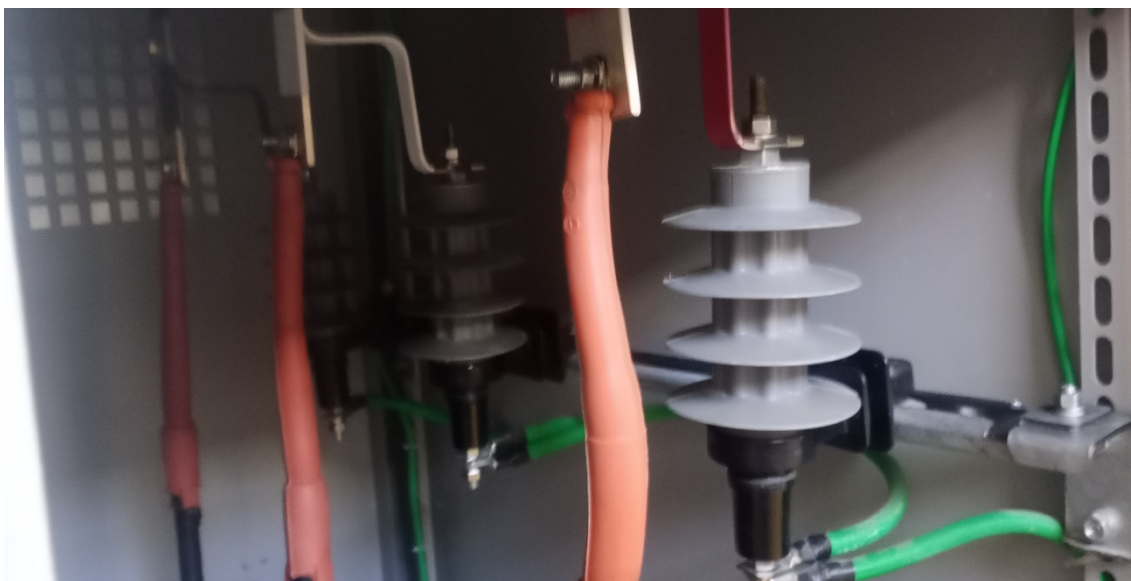


- Cabos de cobre singelo de média tensão 1 x 4 x 8,7/15KV - 35,00mm² preto (fases) instalados no barramento de cobre da chave seccionadora 15KV de entrada principal no interior da cabine primária blindada simplificada;

ENGECON SOLUÇÕES ELÉTRICAS LTDA

Rua Bananalzinho, 143 – São Paulo - SP - Fone: (011) 99346-1343 CNPJ: 42.017.396/0001-20
vendas@engecron.com.br | rafael.comercial@engecron.com.br | www.engecron.com.br

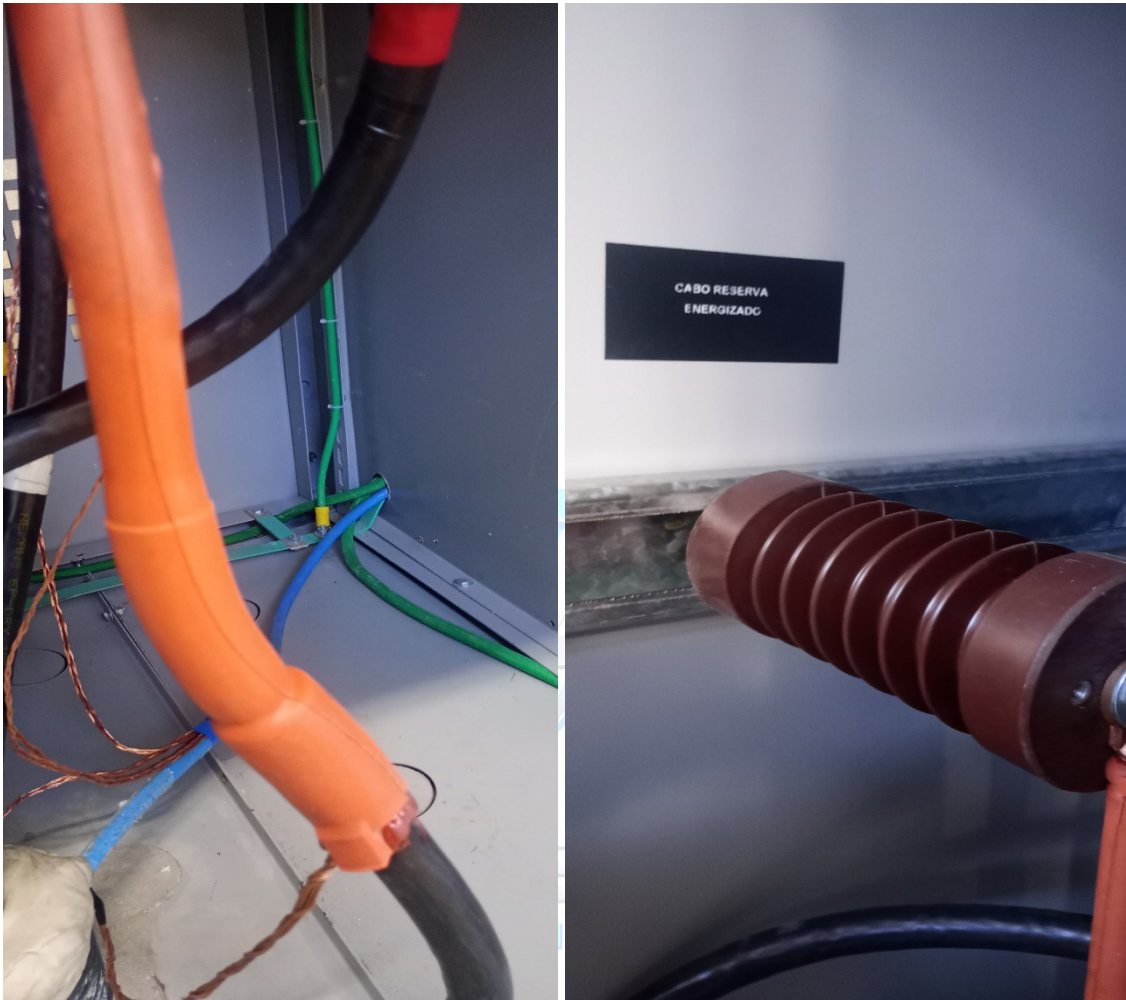
Emergência 24 Hrs (011) 99905-3491



- Aterramento dos para raios 12KV - 10KA com cabo de cobre de baixa tensão 1 x 35,00mm² x 1KV vindo de uma haste de aterramento independente da área externa contendo caixas de inspeção de distribuição com cabo de cobre nú 50mm interligadas entre as hastes conforme projeto aprovado.



- Cabo reserva instalado no isolador pedestal polimérico 15KV com placa de identificação “Cabo Reserva Energizado”;



- Aterramento da porta de abertura da caixa de medição A4 e cabos de energia blindado flex 0,6/1KV 4 condutores 4mm colorido vindos do cubículo de medição TP's e TC's da concessionária Enel Distribuição SP (aterrado somente na cx A 4);

Energia que conecta, competência que transforma.



- Cabos de energia blindado flex 0,6/1KV 4 condutores 4mm colorido vindos do cubículo de medição TP's e TC's da concessionária Enel Distribuição SP para a caixa A 4 de medição com identificação (R / S / T) em ambas as pontas;



Energia que conecta, competência que transforma.

ENGECON SOLUÇÕES ELÉTRICAS LTDA

Rua Bananalzinho, 143 – São Paulo - SP - Fone: (011) 99346-1343 CNPJ: 42.017.396/0001-20
vendas@engecron.com.br | rafael.comercial@engecron.com.br | www.engecron.com.br

Emergência 24 Hrs (011) 99905-3491



ENGECON
Soluções em Instalações Elétricas

Energia que conecta, competência que transforma.

ENGECON SOLUÇÕES ELÉTRICAS LTDA

Rua Bananalzinho, 143 – São Paulo - SP - Fone: (011) 99346-1343 CNPJ: 42.017.396/0001-20
vendas@engecron.com.br | rafael.comercial@engecron.com.br | www.engecron.com.br

Emergência 24 Hrs (011) 99905-3491



- Cabo de energia blindado flex 0,6/1KV 4 condutores 4mm colorido saindo do cubículo de interno da concessionária indo até a caixa de medição A4 dos transformadores de potencial (TP's) e transformadores de corrente (TC's) ambos de medição;

Energia que conecta, competência que transforma.



ENGEcron SOLUÇÕES ELÉTRICAS LTDA

Rua Bananalzinho, 143 – São Paulo - SP - Fone: (011) 99346-1343 CNPJ: 42.017.396/0001-20
vendas@engecron.com.br | rafael.comercial@engecron.com.br | www.engecron.com.br

Emergência 24 Hrs (011) 99905-3491

- Conexão dos cabos de cobre de baixa tensão 1 x 35,00mm² x 1KV azul (neutro) + terra 50mm instalados independentes no barramento de cobre apropriado BEP contendo identificação "TERRA / NEUTRO";





- Cubículo de saída após a medição concessionária Enel Distribuição SP para interligação / alimentação do transformador de potência a seco de 112,5KV - 220/127V grau de proteção IP00 contendo uma chave seccionadora 15KV - 400 A e uma base tipo HH - 15KV - com fusíveis de proteção 10 A;



- EPI's contendo 01 par de luvas de borracha classe 2 tipo 2 - 17KV com luva de vaqueta de proteção e 02 tapetes de borracha isolante 15KV;

ENGECON SOLUÇÕES ELÉTRICAS LTDA

Rua Bananalzinho, 143 – São Paulo - SP - Fone: (011) 99346-1343 CNPJ: 42.017.396/0001-20
vendas@engecron.com.br | rafael.comercial@engecron.com.br | www.engecron.com.br

Emergência 24 Hrs (011) 99905-3491



ENGECRON
Soluções em Instalações Elétricas

Energia que conecta, competência que transforma.

ENGECRON SOLUÇÕES ELÉTRICAS LTDA

Rua Bananalzinho, 143 – São Paulo - SP - Fone: (011) 99346-1343 CNPJ: 42.017.396/0001-20
vendas@engecron.com.br | rafael.comercial@engecron.com.br | www.engecron.com.br

Emergência 24 Hrs (011) 99905-3491



- Extintor de incêndio CO2 com placa de identificação instalado na parte externa ao lado da porta principal de acesso da cabine primária simplificada blindada;

Energia que conecta, competência que transforma.

ENGECRON SOLUÇÕES ELÉTRICAS LTDA

Rua Bananalzinho, 143 – São Paulo - SP - Fone: (011) 99346-1343 CNPJ: 42.017.396/0001-20
vendas@engecron.com.br | rafael.comercial@engecron.com.br | www.engecron.com.br

Emergência 24 Hrs (011) 99905-3491



- Aterramento geral das portas de acesso de entrada principal, vidro de iluminação, chicana de ventilação da cabine primária blindada simplificada;





Soluções em Instalações Elétricas

Energia que conecta, competência que transforma.

ENGEcron SOLUÇÕES ELÉTRICAS LTDA

Rua Bananalzinho, 143 – São Paulo - SP - Fone: (011) 99346-1343 CNPJ: 42.017.396/0001-20
vendas@engecron.com.br | rafael.comercial@engecron.com.br | www.engecron.com.br

Emergência 24 Hrs (011) 99905-3491



- Fotos contendo detalhes internos quanto aos espaçamentos em relação a rota de fuga e distanciamentos da montagem do conjunto blindado e as partes físicas;



Soluções em Instalações Elétricas

Energia que conecta, competência que transforma.

ENGECON SOLUÇÕES ELÉTRICAS LTDA

Rua Bananalzinho, 143 – São Paulo - SP - Fone: (011) 99346-1343 CNPJ: 42.017.396/0001-20
vendas@engecron.com.br | rafael.comercial@engecron.com.br | www.engecron.com.br

Emergência 24 Hrs (011) 99905-3491



ENGECON SOLUÇÕES ELÉTRICAS LTDA

Rua Bananalzinho, 143 – São Paulo - SP - Fone: (011) 99346-1343 CNPJ: 42.017.396/0001-20
vendas@engecron.com.br | rafael.comercial@engecron.com.br | www.engecron.com.br

Emergência 24 Hrs (011) 99905-3491

- Iluminação interna para luminosidade no interior da alvenaria para acesso a cabine primária blindada simplificada;



- Placa de identificação do transformador de potência a seco 112,5KVA - 220/127V grau de proteção IP00.



Sem mais para o momento estamos à inteira disposição para quaisquer esclarecimentos que se façam necessária e nos despedimos.

Atenciosamente

Resp. Técnico: Eduardo Lopes dos Santos
Data da Execução:

LAUDO TÉCNICO DE ATERRAMENTO - CABINE PRIMÁRIA TIPO BLINDADA

A

Concessionária:

E-mail:

Fone:

A/C:

Proprietário:

Local de Execução:

Cep:

Referente:

Tipo de Serviço:

Entrada Primária:

Tensão de Fornecimento: kV

Tipo de Aterramento: TN-C

1. OBJETIVO

Este laudo tem como objetivo testar e documentar as condições técnicas do sistema de aterramento da cabine primária de medição/transformação, verificando a resistência da malha, continuidade e equipotencialização, visando atender aos requisitos da norma técnica **CNC-OMBR-MAT-20-0976-EDSP** da Enel SP, NBR 5410 e segurança NR-10.

2. NORMAS DE REFERÊNCIA

- **Enel SP:** CNC-OMBR-MAT-20-0976-EDSP (Fornecimento em Tensão Primária).
- **ABNT NBR 5410:** Instalações Elétricas de Baixa Tensão.
- **ABNT NBR 5419:** Proteção Contra Descargas Atmosféricas (SPDA).
- **NR-10:** Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade.

3. EQUIPAMENTOS UTILIZADOS

- **Equipamento:** Medidor Digital de Resistividade de Solo
- **Marca:** Megabras
- **Modelo:** MTD 20KW
- **Número de Série:** GA 4102 C
- **Validade da Certificação do Aparelho:** 29/07/2026

4. MEDIÇÕES DE RESISTÊNCIA DE ATERRAMENTO

Medições realizadas com método de hastes.

Ponto de Medição

1ª Medição: 40 m

0,60 Ω

2ª Medição: 30 m

0,80 Ω

3ª Medição: 20 m

ENGECRON SOLUÇÕES ELÉTRICAS LTDA

Rua Bananalzinho, 143 – São Paulo - SP - Fone: (011) 99346-1343 CNPJ: 42.017.396/0001-20
vendas@engecron.com.br | rafael.comercial@engecron.com.br | www.engecron.com.br

Emergência 24 Hrs (011) 99905-3491

1,08 Ω 4ª Medição: 10 m 1,15 Ω
--

Valor Aceitável em Qualquer Época do Ano: < 10 Ω

5. CONCLUSÃO E PARECER TÉCNICO

Quantidade implantadas contendo **06 hastes** de aterramento do tipo coperweld de cobre 5/8" x 2,40m, interligados por cabos de cobre nú - # 50 mm², sete fios. Baseado nas inspeções e medições realizadas, o sistema de aterramento da cabine primária tipo blindada simplificada do consumidor encontra-se em conformidade com as normas da concessionária Enel Distribuição SP e ABNT

6. RESPONSÁVEL TÉCNICO

Eduardo Lopes dos Santos
Técnico Eletrotécnico
CRT/SP: nº CFT 2604916517



NOTA TÉCNICA Nº

DADOS DA INSTALAÇÃO

Cliente	
Circuito	ENTRADA PRINCIPAL CABINE PRIMÁRIA

DADOS DE FABRICAÇÃO DOS CABOS

Fabricante	
Classe de tensão (kV)	
Caminhamento	SUBTERRÂNEO
Tensão operacional do circuito (kV)	

TENSÃO APLICADA (HIPOT)

Tempo de aplicação (min)
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
Tensão de ensaio (kVCC)

RESISTÊNCIA DO ISOLAMENTO

CONEXÕES DOS CONDUTORES

FASE R (VERMELHO) x BLINDAGEM + MASSA
FASE S (BRANCO) x BLINDAGEM + MASSA
FASE T (MARROM) x BLINDAGEM + MASSA
FASE RESERVA x BLINDAGEM + MASSA

Tensão de ensaio (kV)

EXECUÇÕES E VERIFICAÇÕES

DESCRIÇÃO
Sequência de fases
Continuidade dos condutores

LEGENDA: A = aprovado R = reprovado NA = não aplicável NE = não executado VO = ver o

EQUIPAMENTOS UTILIZADOS PARA ENSAIOS

Instrumento
FONTE AT HIPOT 60 KV
MEGÔMETRO DIGITAL

ENGECON SOLUÇÕES ELÉTRICAS LTDA

Rua Bananalzinho, 143 – São Paulo - SP - Fone: (011) 99346-1343 CNPJ: 42.017.396/0001-20
vendas@engecron.com.br | rafael.comercial@engecron.com.br | www.engecron.com.br

Emergência 24 Hrs (011) 99905-3491



Resultado dos testes: Os circuitos das 03 fases **R (Vermelho)**, **S (Branco)**, **T (Marrom)** e **(Cabo Reserva)** de primária foram testados, estando liberados para a energização!

Eduardo Lopes dos Santos
Responsável Técnico

Emergência 24 Hrs (011) 99905-3491