

MEMORIAL DESCRITIVO – EXTENSÃO DE REDE ELÉTRICA

1. DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO

O presente memorial descritivo se refere ao projeto de extensão/ampliação de rede de distribuição de energia elétrica em média e baixa tensão com iluminação pública, e particular; visando atender o antigo complexo colina, sede do Departamento de Desenvolvimento Sustentavel, Coordenação de Defesa Civil Municipal e Corpo de Bombeiros do Estado de São Paulo, locado na Estrada do Colina, s/n – centro – Cajati –SP.

A extensão faz-se necessária e tem como finalidade, abastecer seis prédios do complexo e também a rua denominada Estrada do Colina.

2. NORMAS TÉCNICAS

As referências normativas para a elaboração do projeto foram através de normas técnicas da ELEKTRO (Neoenergia Elektro Eletricidade e Serviços), NR 10 e NBR 5410.

Foram utilizadas as seguintes normas técnicas:

ELEKTRO:

DIS-NOR-010 - Padrão de Instalação de Equipamentos nas Redes de Distribuição de Energia Elétrica - REV 04

DIS-NOR-012 - Critérios para Elaboração de Projeto de Rede de Distribuição Aérea - REV 04

DIS-NOR-013 - Projeto de Rede de Distribuição Aérea Compacta - REV 05

DIS-NOR-014 - Projeto de Rede de Distribuição Aérea Multiplexada de Baixa Tensão- REV 02

DIS-NOR-016 -Estrutura para Redes Aéreas Isoladas de Distribuição até 15 kV - REV 1

DIS-NOR-018 - Estruturas para Redes de Distribuição Aéreas com Condutores Nus até 36,2 kV - REV 01

DIS-NOR-023 - Projeto de Rede de Distribuição para Áreas com Incidência de Perdas - REV 01

DIS-NOR-030 – Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição a Edificações Individuais – REV 02

DIS-NOR-031 – Conexão de Microgeradores ao Sistema de Distribuição – REV 01;

DIS-NOR-033 – Conexão de Geradores em Paralelo com o Sistema de Distribuição de Média Tensão – REV 01

DIS-NOR-036 - Fornecimento de Energia Elétrica em Média Tensão de Distribuição à Edificação Individual - REV 02

DIS-NOR-037 - Projeto de Rede de Distribuição de Iluminação Pública - REV 04

DIS-NOR-053 - Fornecimento de Energia Elétrica à Edificações com Múltiplas Unidades Consumidoras - REV 03

DIS-NOR-055 - Elaboração de Projeto de Rede de Distribuição Subterrânea - REV 00

DIS-NOR-056 - Compartilhamento de Postes da Rede de Energia Elétrica - REV 01

DIS-NOR-068- Construção por Terceiros e Incorporação de Redes de Distribuição - REV 01

ND.05 - Conexões Elétricas para Redes Aéreas de Distribuição de Energia Elétrica

ND.46 - Critérios para Projetos e Construção de Redes Subterrâneas em Condomínios

ND.47 - Compartilhamento de Infra-estrutura de Rede Elétrica com Redes de Telecomunicações

ND.50 - Ligações de Máquinas de Solda às Redes de Distribuição de Energia Elétrica

ND.51 - Ligações de Equipamentos de Raios X às Redes de Distribuição de Energia Elétrica

ND.52 - Ligações de Motores às Redes de Distribuição de Energia Elétrica

ND.53 - Ligações de Cargas de Irrigação às Redes de Distribuição de Energia Elétrica

ND.54 - Ligações de Compressores às Redes de Distribuição de Energia Elétrica

ND.62 - Proteção de Subestações de Distribuição

ND.67 - Ocupação de Faixa de Passagem de Linhas de Transmissão de Energia Elétrica

EKT-NOR-002 - Conexão de Consumidores dos Grupos A2 e A3, Clientes Livres, Autoprodutores e Produtores Independentes de Energia ao Sistema Elétrico da NEOENERGIA ELEKTRO nas Tensões de Fornecimento de 69 kV, 88 kV e 138 kV – Critérios Gerais

ND.26 - Fornecimento de Energia Elétrica a Edifícios de Uso Coletivo;

DIS-ETE-001 - Seccionadores Automáticos Monopolares - REV 00

DIS-ETE-002 - Poste de Fibra de Vidro - REV 03

DIS-ETE-003 -Seccionadores Automáticos Monopolares - REV 04

DIS-ETE-004 - Para-raios para Rede de Distribuição - REV 02

DIS-ETE-005 - Cordoalhas para Rede de Distribuição e Linhas de Subtransmissão - REV 02

DIS-ETE-006 - Cruzetas de Fibra de Vidro - REV 05

DIS-ETE-008 - Transformador de Potencial para Rede de Distribuição - REV 07

DIS-ETE-011 - Postes de Concreto Armado para Redes de Distribuição - REV 03

DIS-ETE-013 - Postes de Concreto Armado para Linhas de Subtransmissão - REV 02

DIS-ETE-015 - Regulador de Tensão Monofásico - REV 0

DIS-ETE-018 - Chave Seccionadora Monopolar a Vácuo para Banco de Capacitores Automático - REV 02

DIS-ETE-019 - Padrão de Entrada de Fibra com Aterramento - REV 06

DIS-ETE-020 - Sensor de Corrente para Banco de Capacitor Automático 15 kV - REV 01

DIS-ETE-021 - Suporte do Transformador de Potencial para Capacitor Automático 15 kV - REV 0

DIS-ETE-022 - Suporte do Sensor de Corrente para Capacitor Automático 15 kV - REV 0

DIS-ETE-023 - Controle para Banco de Capacitor Automático - REV 03

DIS-ETE-025 - Braçadeiras - REV 01

DIS-ETE-027 - Transformadores de Distribuição - REV 02

DIS-ETE-028 - Bancos de Capacitores e Células Capacitivas - REV 03

DIS-ETE-037 - Bateria Chumbo-Ácida Regulada por Válvula para Utilização em Equipamentos Especiais - REV 02

DIS-ETE-046 - Elos Fusíveis para Redes de Distribuição - REV 03

DIS-ETE-097 - Cabo de Potência Armado - REV 01

DIS-ETE-098 - Cabo de Potência Concêntricos para Tensões de 0,6-1 kV - REV 00

DIS-ETE-100 - Cabo de Potência com Isolação de PVC para Tensões de 0,6-1 kV - REV 00

DIS-ETE-102 - Cabo Para-Raios com Fibra Óptica (OPGW) e Caixa de Emenda para Linhas de Subtransmissão - REV 01

DIS-ETE-137 - Cabo Coberto com Material Polimérico até 34,5 kV - REV 00

DIS-ETE-145 - Caixas para Medição de Energia Elétrica de Unidades Consumidoras - REV 01

DIS-ETE-153 - Critérios Gerais das Ferragens Aplicadas em Redes de Distribuição e Linhas de Subtransmissão - REV 00

ET-E-110/2017 - Conexão alternativa para permissionárias de distribuição

ND.34 - Especificação de Conectores para Redes de Distribuição de Energia Elétrica

ND.01 - Materiais e equipamentos para redes aéreas de distribuição de energia elétrica - Padronização.

ND.05 - Conexões elétricas para redes aéreas de distribuição de energia elétrica.

ND.21 - Projetos de redes aéreas rurais de distribuição de energia elétrica - Sistema trifásico em 13,8 kV.

ND.40 - Simbologia para projetos de redes urbanas e rurais de distribuição de energia elétrica.

ND.47 - Compartilhamento de infraestrutura de rede elétrica com redes de telecomunicações.

ND.78 - Proteção de redes aéreas de distribuição.

3. CARACTERÍSTICAS BÁSICAS DA REDE ELÉTRICA AÉREA

3.1. PONTO DE TOMADA

O suprimento de energia ao Complexo Colina proceder-se-á através da rede primária da Concessionária – ELEKTRO. O ponto de interligação será através

de extensão de rede primária derivada do alimentador a ser disponibilizado pela Neoenergia Elektro Eletricidade e Serviços.

3.2. REDE DE DISTRIBUIÇÃO

POSTES: De concreto circular de 7,0 (sete) e 12,0 (doze) metros de altura conforme necessidade de montagem, com resistências no topo dimensionados conforme esforços mecânicos.

ENGASTAMENTOS: Conforme orientações das normas técnicas e normas da concessionária de energia, serão do tipo:

- Simples
- Base reforçada
- Base concretada

ESTRUTURAS: Primárias compostas por braços suporte tipos “C” e “L”, suporte horizontal, perfil “U”, cruzetas de concreto, isoladores poliméricos e ferragens para fixação dos conjuntos conforme necessidade. Secundárias compostas por conjuntos de armações de 1 e/ou 2 estribos com isoladores tipo roldana.

As instalações das estruturas projetadas deverão estar de acordo com as Normas regulamentadoras, e normas da concessionária:

ISOLADORES: Tipo polimérico e tipo roldana em porcelana.

FERRAGENS: De aço revestida de zinco por imersão a quente, nas dimensões, formas e modelos apropriados à montagem. Parafusos e porcas de Aço carbono.

CABOS: Rede primária protegida, com cabos de alumínio coberto, sustentados em espaçadores por cordoalha de aço; e rede secundária com cabos pré-reunidos multiplexados de alumínio, auto-sustentados para baixa tensão, todos dimensionados conforme a carga.

CABO MENSAGEIRO: Cordoalha de aço, de diâmetro nominal, para sustentação da rede primária.

CONECTORES: Conector derivação tipo estribo, a compressão, de alumínio, Conector derivação (paralelo) de liga de alumínio, com parafuso, para conexão bimetálica, ou Conector derivação (paralelo) de bronze estanhado, com parafuso para condutores de cobre, nos aterramentos em finais de rede primária.

Na rede secundária serão utilizados conectores cunha para o neutro nú e conector perfurante para os cabos isolados.

AMARRAÇÕES: Para rede primária, Fio de alumínio coberto para amarração em isolador polimérico de pino, e alça pré-formada de estai para cordoalha de aço. Na rede Secundária, amarração do Neutro (mensageiro) na roldana com fio de alumínio nú para amarração, e alça pré-formada de distribuição para estruturas secundárias com derivação e ancoragem simples.

TRANSFORMADOR: Serão utilizados transformadores trifásicos com potência nominal de 45 e 75kVA.

PARA-RAIOS: Os Pára-raios de distribuição serão utilizados nos fins de Rede Primária e nos transformadores, serão de invólucro polimérico, em borrachas à base de silicone, adequado para uso em zonas poluídas, conforme normas;

CHAVES FUSÍVEIS: Chaves fusíveis de distribuição. O elo fusível será do tipo cordoalha simples, dimensionados conforme a carga;

LUMINÁRIAS: Do tipo Integrado, com Kit removível, com corpo refletor estampado em chapa de alumínio anodizado, que distribui uniformemente o fluxo luminoso no plano do solo, para fixação em braços médios.

LÂMPADAS, REATORES E RELES: Reatores compatíveis as lâmpadas com alto fator de potência, 220V – 60 Hz, com ignitor acoplado. Comando individual acionado por rele fotoelétrico.

MONTAGEM:

REDE DE DISTRIBUIÇÃO: Serão instalados postes de concreto circular,

dimensionados de acordo com os esforços mecânicos; Transformadores trifásicos, de 75 kVA.

ILUMINAÇÃO PÚBLICA: Serão instalados instalados em braço, com luminárias integradas com lâmpadas.

ATERRAMENTO: Elemento terra do tipo haste de cobre. Todas as partes metálicas não energizadas deverão ser conectadas ao elemento terra, inclusive o neutro.

4. PREVISÃO DE CARGAS

A carga prevista foi dimensionada conforme consumo mensal necessário e estimado para abastecer todo o complexo de edificações, estabelecido no endereço já citado, neste memorial.

5. ENTRADA DE ENERGIA EM BAIXA TENSÃO

Está previsto a extensão de rede para todo o complexo e iluminação na estrada que dá acesso ao mesmo, entregando com a infraestrutura necessária a condução, proteção e instalação na rede.

6. CONSIDERAÇÕES GERAIS

Todos os materiais a serem utilizados na execução da rede de distribuição, deverão ser de tipos e marcas aceitos pela ELEKTRO, conforme catálogo de fornecedores de redes de distribuição.

Todas as partes metálicas não energizadas deverão ser conectadas ao elemento terra, inclusive o neutro.

7. RELAÇÃO DE MATERIAIS

SERVIÇOS PRELIMINARES		
PLACA DE IDENTIFICAÇÃO PARA OBRA	M ²	3,00
LOCAÇÃO DE CONTAINER TIPO ESCRITÓRIO COM 1 VASO SANITÁRIO, 1 LAVATÓRIO E 1 PONTO PARA CHUVEIRO - ÁREA MÍNIMA DE 13,80 M ²	UNMES	1,00
PROJETOS EXECUTIVOS		
PROJETO SISTEMA DE ATERRAMENTO	UNID	1,00
Elaboração de projeto de adequação de entrada de energia elétrica junto a	UNID	1,00

concessionária, com medição em baixa tensão e demanda até 75 kVA		
ELABORAÇÃO DE PROJETO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS EM BAIXA TENSÃO 127/220 VOLTS	UNID	1,00
RETIRADA E REMOÇÕES		
REMOÇÃO DE APARELHO DE ILUMINAÇÃO OU PROJETO FIXO EM POSTE OU BRAÇO	UN	6,00
REMOÇÃO DE CRUZETA DE MADEIRA	UN	4,00
Remoção de poste de concreto	UN	12,00
REMOÇÃO DE POSTE DE MADEIRA	UN	1,00
REDE DE DISTRIBUIÇÃO INTERNA - AEREA E SUBTERRANEA		
CABO ALUMINIO QUADRUPLIX PB 35MM	m	300,00
CABO ALUMINIO QUADRUPLIX PB 70MM	m	150,00
CABO OE COBRE FLEX COBRE 1X25MM CLASSE ISOL. 1 KV	m	800,00
CAIXA DE PASSAGEM DISTRIBUIÇÃO 20X20 - CONCRETO	un	20,00
CONECTOR A COMPRESSÃO DE AL TIPO H 2/0 - 2 AWG	un	30,00
ELETRODUTO CORRUGADO EM POLIETILENO DE ALTA DENSIDADE, DN= 50 MM, COM ACESSÓRIOS	m	300,00
FITA DE ALTA FUSÃO	un	10,00
FITA ISOLANTE 1 KV	un	10,00
Poste de concreto circular, 200 kg, H = 7,00 m	un	6,00
Terminal de compressão para cabo de 2,5 mm ²	un	200,00
SALÃO SOCIAL - INSTALAÇÕES INTERNAS		
Barra condutora chata em cobre de 3/4' x 3/16', inclusive acessórios de COBRE 100 A - TRIFÁSICO	un	1,00
CABO DE COBRE DE 1,5 MM ² , ISOLAMENTO 750 V - ISOLAÇÃO EM PVC 70°C - AZUL	m	300,00
CABO DE COBRE DE 1,5 MM ² , ISOLAMENTO 750 V - ISOLAÇÃO EM PVC 70°C - BRANCO	m	200,00
CABO DE COBRE DE 1,5 MM ² , ISOLAMENTO 750 V - ISOLAÇÃO EM PVC 70°C - PRETO	m	300,00
CABO DE COBRE DE 2,5 MM ² , ISOLAMENTO 750 V - ISOLAÇÃO EM PVC 70°C - AZUL	m	700,00
CABO DE COBRE DE 2,5 MM ² , ISOLAMENTO 750 V - ISOLAÇÃO EM PVC 70°C - PRETO	m	700,00
CABO DE COBRE DE 2,5 MM ² , ISOLAMENTO 750 V - ISOLAÇÃO EM PVC 70°C - VERDE	m	700,00
DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO, BIPOLAR 220/380 V, CORRENTE DE 10 A ATÉ 50 A	un	14,00
Disjuntor termomagnético, tripolar 220/380 V, corrente de 60 A até 100 A	un	2,00
Disjuntor termomagnético, unipolar 127/220 V, corrente de 10 A até 30 A	un	8,00
FITA DE ALTA FUSÃO	un	5,00
FITA ISOLANTE 1 KV	un	5,00
INTERRUPTOR COM 2 TECLAS SIMPLES E PLACA	un	21,00
Lâmpada LED tubular T8 com base G13, de 3400 até 4000 lm - 36 a 40 W	un	40,00
LUMINARIA DE EMERGENCIA 30 LEDS, POTENCIA 2 W, BATERIA DE LITIO, AUTONOMIA DE 6 HORAS	UN	5,00
Plafon plástico e/ou PVC para acabamento de ponto de luz. com soquete E-27 para lâmpada fluorescente compacta	un	40,00
Quadro de distribuição universal de sobrepor, para disjuntores 44 DIN / 32 Bolt-on - 150 A - sem componentes	UN	1,00
TOMADA 2P+T DE 20 A - 250 V, COMPLETA	un	40,00
ILUMINAÇÃO ORNAMENTAL ÁRVORES E JARDINS SUBTOTAL		
CABO PP COBRE 3X1 5MM ISOL 1 KV	m	400,00
CABO PP COBRE 3X2 5MM ISOL 1 KV	m	1000,00
FITA DE ALTA FUSÃO	un	10,00
FITA ISOLANTE 1 KV	un	10,00
Luminária LED fotovoltaica - solar - integrada para poste, fluxo luminoso de 8000 lm, 100W	un	35,00

Luminária LED retangular para poste, fluxo luminoso de 14160 a 17475 lm, eficiência mínima de 118 lm/W - potência de 80 W/120 W	un	12,00
MANUTENÇÃO POSTE EXISTENTE DE 7 METROS - AÇO GALVANIZADO	un	12,00
PROJETOR LED MODULAR DE 150 A 200W, EFICIÊNCIA MÍNIMA DE 125 L/W, PARA USO EXTERNO	un	30,00
REFLETOR LED IP66 - eficiência mínima de 120 lm/W - 10W - 5.000 K - SOLO	un	40,00
SUPORTE DUPLO PARA REFLETORES	un	6,00
SUPORTE TRIPLO PARA REFLETORES	un	6,00

AREA DE LAZER - INSTALAÇÕES INTERNAS SUBTOTAL		
Barramento de cobre nu 100 A - TRIFÁSICO	un	1,00
Cabo de cobre de 1,5 mm², isolamento 750 V - isolação em PVC 70°C AZUL	m	200,00
Cabo de cobre de 1,5 mm², isolamento 750 V - isolação em PVC 70°C BRANCO	m	100,00
Cabo de cobre de 1,5 mm², isolamento 750 V - isolação em PVC 70°C PRETO	m	200,00
Cabo de cobre de 2,5 mm², isolamento 750 V - isolação em PVC 70°C AZUL	m	300,00
Cabo de cobre de 2,5 mm², isolamento 750 V - isolação em PVC 70°C PRETO	m	300,00
Cabo de cobre de 2,5 mm², isolamento 750 V - isolação em PVC 70°C VERDE	m	300,00
DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO, BIPOLAR 220/380 V, CORRENTE DE 10 A ATÉ 50 A	un	10,00
Disjuntor termomagnético, tripolar 220/380 V, corrente de 60 A até 100 A	un	1,00
Disjuntor termomagnético, unipolar 127/220 V, corrente de 10 A até 30 A	un	5,00
FITA DE ALTA FUSÃO	un	5,00
FITA ISOLANTE 1 KV	un	5,00
INTERRUPTOR DE PAREDE 1 TECLA - SIMPLES	un	8,00
Lâmpada LED tubular T8 com base G13, de 3400 até 4000 lm - 36 a 40 W	un	20,00
Plafon plástico e/ou PVC para acabamento de ponto de luz, com soquete E-27 para lâmpada fluorescente compacta	un	20,00
QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO UNIVERSAL DE SOBREPOR, PARA DISJUNTORES 24 DIN / 18 BOLT-ON - 150 A - SEM COMPONENTES	un	1,00
Tomada 2P+T de 10 A - 250 V, completa	un	15,00
DEPÓSITO		
Barramento de cobre nu 100 A - TRIFÁSICO	un	1,00
Cabo de cobre de 1,5 mm², isolamento 750 V - isolação em PVC 70°C BRANCO	m	100,00
Cabo de cobre de 1,5 mm², isolamento 750 V - isolação em PVC 70°C PRETO	m	100,00
Cabo de cobre de 1,5 mm 2, isolamento 750 V - isolação em PVC 70°C AZUL	m	100,00
Cabo de cobre de 10 mm², isolamento 0,6/1 kV - isolação em PVC 70°C - PRETO	m	300,00
Cabo de cobre de 2,5 mm², isolamento 750 V - isolação em PVC 70°C PRETO	m	100,00
Cabo de cobre de 2,5 mm², isolamento 750 V - isolação em PVC 70°C VERDE	m	200,00
Cabo de cobre de 2,5 mm², isolamento 750 V - isolação em PVC 70°C AZUL	m	200,00
DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO, BIPOLAR 220/380 V, CORRENTE DE 10 A ATÉ 50 A	un	20,00
Disjuntor termomagnético, tripolar 220/380 V, corrente de 60 A até 100 A	un	5,00
Disjuntor termomagnético, unipolar 127/220 V, corrente de 10 A até 30 A	un	5,00
FITA DE ALTA FUSÃO	un	5,00
FITA ISOLANTE 1 KV	un	5,00
Interruptor com 1 tecla simples e placa	un	14,00
Lâmpada LED tubular T8 com base G13, de 3400 até 4000 lm - 36 a 40 W	un	15,00
Plafon plástico e/ou PVC para acabamento de ponto de luz; com soquete E-27 para lâmpada fluorescente compacta	un	15,00
Quadro de distribuição universal de embutir, para disjuntores 24 DIN / 18 Bolt-on - 150 A - sem componentes	un	1,00
Relé de Sobrecorrente Eletromecânico Até 120A Tipo BG	un	1,00
Tomada 2P+T de 10 A - 250 V, completa	un	8,00
PADRÃO DE ENERGIA - ND10 ELEKTRO		

Alvenaria de bloco de concreto de vedação de 19 x 19 x 39 cm - classe C	m²	2,00
Cabo de cobre flexível de 35 MM², isolamento 0,6/1 kV - isolação HEPR 90°C	M	60,00
Cabo de cobre flexível de 50 mm², isolamento 0,6/1kV - isolação HEPR 90°C	m	60,00
Cabo de cobre flexível de 70 mm², isolamento 0,6/1kV - isolação HEPR 90°C	m	60,00
Caixa de medição externa tipo "M" (900 x 1200 x 270) mm, padrão Concessionárias	un	1,00
Caixa de medição polifásica (500 x 600 x 200) mm, padrão concessionárias	un	2,00
Caixa para seccionadora tipo "T" (900 x 600 x 250) mm, padrão Concessionárias	un	1,00
Disjuntor em caixa moldada tripolar, térmico e magnético fixos, tensão de isolamento 415/690V, de 175A a 250A	m	1,00
Disjuntor termomagnético, tripolar 220/380 V, corrente de 60 A até 100 A	un	2,00
FITA DE ALTA FUSÃO	un	5,00
FITA ISOLANTE 1 KV	un	5,00
EXTENSÃO DE REDE PRIMARIA E SECUNDARIA COM TRANSFORMADOR		
ALÇA PREFORMADA DE DISTRIBUIÇÃO, EM AÇO GALVANIZADO, AWG 2 - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_07/2020	un	6,00
ALÇA PREFORMADA P/ CORDOALHA 3/8" 9,53MM	un	17,00
ANEL DE AMARRAÇÃO P/ ESPAÇADOR E SEPARADOR 15KV	un	31,00
Armação secundária tipo 1C - 2R	un	6,00
ARMAÇÃO SECUNDÁRIA, COM 1 ESTRIBO E 1 ISOLADOR - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_07/2020	un	24,00
ARRUELA DE PRESSÃO DE 27MM C/FURO 18MM	un	1,00
ARRUELA QUADRADA EM AÇO GALVANIZADO, DIMENSAO = 38 MM, ESPESSURA = 3MM, DIAMETRO DO FURO= 18 MM	un	68,00
ARRUELA REDONDA DE 40MM C/ FURO DE 18MM	un	20,00
ASSENTAMENTO DE POSTE DE CONCRETO COM COMPRIMENTO NOMINAL DE 12 M, CARGA NOMINAL DE 600 DAN, ENGASTAMENTO BASE CONCRETADA COM 1 M DE CONCRETO E 0,8 M DE SOLO (NÃO INCLUI FORNECIMENTO). AF_11/2019	un	12,00
Bengala em PVC para ramal de entrada, diâmetro de 32 mm	un	2,00
BRAÇO ANTI-BALANÇO P/ 15KV	un	1,00
Braço em tubo de ferro galvanizado de 1" x 1,00 m para fixação de uma luminária	un	12,00
BRAÇO EM TUBO DE FERRO GALVANIZADO DE 1" X 1,00 M PARA FIXAÇÃO DE UMA LUMINÁRIA	UN	12,00
BRAÇO TIPO "C" P/ 15KV	un	8,00
BRAÇO TIPO "L" 15 KV	un	5,00
CABO AÉREO COBRE XLPE 15KV 16 MM	m	12,00
CABO AT 70 MM² ALUMINIO PROTEGIDO	m	1200,00
CABO BT TIPO MULTIPLEX PB 35 MM² ALUMINIO	m	250,00
CABO BT TIPO MULTIPLEX PB 50 MM²ALUMINIO	m	40,00
Cabo de cobre flexível de 10 mm², isolamento 0,6/1kV - isolação HEPR 90°C - PRETO	m	10,00
Cabo de cobre flexível de 2,5 mm², isolamento 0,6/1kV - isolação HEPR 90°C - PRETO	m	120,00
Cabo de cobre flexível de 50 mm², isolamento 0,6/1kV - isolação HEPR 90°C	m	50,00
Cabo de cobre flexível de 70 mm², isolamento 0,6/1 kV - isolação HEPR 90°C	m	50,00
Cabo de cobre nu, têmpera mole, classe 2, de 25 mm²	m	6,00
Caixa de inspeção do terra cilíndrica em PVC rígido, diâmetro de 300 mm - h= 400 mm	un	6,00
CANTONEIRA AUXILIAR P/ BRAÇO TIPO "C"	un	1,00
Chave fusível base "C" para 15 kV/200 A, com capacidade de ruptura até 10 kA - com fusível	un	6,00
CINTA CIRCULAR EM AÇO GALVANIZADO DE 210 MM DE DIAMETRO PARA INSTALACAO DE TRANSFORMADOR EM POSTE DE CONCRETO	un	64,00
Concreto usinado, fck = 25 MPa	m³	10,00

CONECTOR A COMPRESSÃO DE AL TIPO H 2/0 - 2 AWG	un	9,00
Conector cabo/haste de 3/4'	un	9,00
CONECTOR ESTRIBO P/ CABO CA-CAA 4 - 2 AWG	un	3,00
CONECTOR PARALELO DE ALUMINIO C/ 1 PARAFUSO	un	15,00
CONECTOR PARALELO DE BRONZE ESTANHADO C/ 1 PARAFUSO	un	8,00
CONECTOR TIPO CAIXINHA COM 2 DERIVAÇÃO	un	12,00
Cordoalha, Cabo em aço galvanizado com alma de aço, diâmetro de 3/8' (9,52 mm)	m	400,00
Cruzeta de madeira de 2400 mm	un	4,00
ELO 10K	un	3,00
ELO 5H	un	3,00
ESPAÇADOR POLIMÉRICO LOSÂNGULAR 15KV	un	1,00
FIO DE ALUMINIO B4 AWG	Kg	6,00
GANCHO DE SUSPENSÃO C/ OLHAL	un	33,00
GRAMPO DE ANCOIRAGEM POLIMERICO P/ CABO 50 MM	un	39,00
GRAMPO DE LINHA VIVA 90 MM	un	3,00
Haste de aterramento de 5/8" x 2,4 m	un	12,00
ISOLADOR POLIMERICO DE ANCORAGEM 15KV	un	39,00
ISOLADOR RIGIDO TIPO PINO POLI MÉRICO 15KV	un	27,00
ISOLADOR TIPO ROLDANA PARA BAIXA TENSÃO DE 76 X 79 MM	UN	19,00
Isolador tipo roldana para baixa tensão de 76 x 79 mm	un	12,00
LUMINÁRIA LED RETANGULAR PARA POSTE DE 14.160 ATÉ 17.475 LM, EFICIÊNCIA MÍNIMA 118 LM/W - potência de 80 W/120 W	UN	12,00
MANILHA SAPATILHA	un	39,00
MANILHA TORCIDA	un	1,00
MÃO FRANCESA NORMAL 619 MM	un	4,00
MÃO FRANCESA PERFILADA FIBRA DE VIDRO 993MM	un	2,00
MÃO FRANCESA PERFILADA 993 MM	un	2,00
OLHAL P/ PARAFUSO	un	48,00
PARAFUSO CABEÇA ABAULADA M16 x 150 MM	un	4,00
PARAFUSO CABEÇA ABAULADA M16 x 45 MM	un	48,00
PARAFUSO CABEÇA ABAULADA M16 x 70 MM	un	24,00
PARAFUSO CABEÇA QUADRADA M16 x 125 MM	un	2,00
PARAFUSO CABEÇA QUADRADA M16 x 150 MM	un	2,00
PARAFUSO CABEÇA QUADRADA M16 x 300 MM	un	28,00
PARAFUSO CABEÇA QUADRADA M16 x 50 MM	un	4,00
PARAFUSO CABEÇA QUADRADA M16 x 500 MM	un	4,00
Para-raios de distribuição, classe 15 kV/10 kA, completo, encapsulado com polímero	un	6,00
PERFILADO EM "U" DE 990MM	un	2,00
PINO CURTO PARA ISOLADOR POLIMÉRICO 192 MM	un	27,00
PORCA QUADRADA P/ PARAFUSO M16	un	42,00
Poste de concreto circular, 1000 kg, H = 12,00 m	un	2,00
Poste de concreto circular, 400 kg, H = 12,00 m	un	3,00
Poste de concreto circular, 600 kg, l= 12,00 m	un	7,00
Poste telecônico reto em aço SAE 1010/1020 galvanizado a fogo, altura de	un	6,00
Relé fotoelétrico 50/60 Hz, 110/220 V, 1200 VA, completo	un	12,00
Remoção de poste de concreto	un	12,00
SAPATILHA P/ CORDOALHA	un	17,00
Sela para cruzeta de madeira	un	4,00
Suporte de transformador em poste ou estaleiro	un	2,00
SUPORTE HORIZONTAL DE 675MM TIPO "L"	un	1,00
Suporte para 1 isolador de baixa tensão	un	12,00
SUPORTE TIPO "Z"	un	3,00
Terminal de pressão/compressão para cabo de 25 mm²	un	12,00
Terminal de pressão/compressão para cabo de 50 mm²	un	18,00
Terminal de pressão/compressão para cabo de 70 mm²	un	18,00

Transformador de potência trifásico de 75 kVA, classe 15 kV, a óleo	un	1,00
---	----	------