

**AEROPORTO DE JOINVILLE - SC
ELÉTRICA - GERAL
IMPLANTAÇÃO DO ILS
ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**

REGISTRO DE REVISÕES

Revisão	Data	Itens e páginas revisadas	Elaboração	Verificação	Aprovação
00	Maio/11	Emissão inicial	Eng ^o Thiago Freitas CREA- RJ:2009128431	Eng ^o Alexandre Guimarães CREA- RJ:1988100180	Jonseli Vasques Ten Cel Eng CREA- RJ:861037899
				Eng ^o Frederico Andrade CREA- RJ:1990103352	

Código CISCEA:	Número CTCEA: EP111/11	
Substitui a:	Área emitente: IEL	Classificação do documento: OSTENSIVO
Palavras-chave: ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS - ELÉTRICA - GERAL - IMPLANTAÇÃO - ILS - JOINVILLE	Vigência até:	Nº de páginas:
	Distribuição: IEL / IFC(Franz)/ TGP-Jorge	

SUMÁRIO

1	FINALIDADE	4
1.1	PROJETO	4
2	OBJETO	4
3	ACRÔNIMOS	4
4	NORMAS E DOCUMENTOS COMPLEMENTARES	4
4.1	NORMAS E PADRÕES	4
4.2	DOCUMENTOS DO PROJETO	5
5	PREMISSAS	6
6	ESCOPO DO OBJETO	6
6.1	ELÉTRICA - GERAL	6
6.2	SISTEMA DE ENERGIA	7
7	REQUISITOS GERAIS	8
8	REQUISITOS TÉCNICOS	8
8.1	SERVIÇOS TÉCNICOS-PROFISSIONAIS.....	8
8.2	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	9
8.3	SERVIÇOS DIVERSOS	17

FINALIDADE

Estabelecer as condições e os requisitos técnicos mínimos que deverão ser obedecidos para a execução do objeto descrito no item 2 desta Especificação Técnica (ET).

Deverá ser considerada em conjunto com as demais especificações técnicas constantes do Edital.

PROJETO

Projeto nº 11.052 – Executar projeto para implantação de ILS CAT 1 em Joinville (SC).

OBJETO

Obras de infraestrutura elétrica, incluindo o fornecimento de equipamentos, materiais e serviços, para implantação do ILS do aeroporto Lauro Carneiro de Loyola em Joinville (SC), conforme prescrito nos documentos que integram o item 4.2 desta ET.

ACRÔNIMOS

Conforme estabelecido no subitem 2.3 do documento nº 000.00.E01.EP.001.

NORMAS E DOCUMENTOS COMPLEMENTARES

NORMAS E PADRÕES

Além das normas relacionadas no item 3 do documento nº 000.00.E01.EP.001 e das demais ET do Edital, deverão ser obedecidas as normas abaixo indicadas nas suas últimas revisões:

Tabela 1 - Relação de normas aplicáveis

CÓDIGO	TÍTULO
ABNT NBR 5111	Fios de cobre nus, de seção circular, para fins elétricos - Especificação
ABNT NBR 6251	Cabos de potência com isolamento extrudada para tensões de 1kV a 35kV - Requisitos construtivos
ABNT NBR 7286	Cabos de potência com isolamento extrudada de borracha etileno-propileno (EPR) para tensões de 1kV a 35kV - Requisitos de desempenho
ABNT NBR 13248	Cabos de potência e controle e condutores isolados sem cobertura, com isolamento extrudada e com baixa emissão de

	fumaça para tensões até 1kV - Requisitos de desempenho
ABNT NBR 15465	Sistemas de eletrodutos plásticos para instalações elétricas de baixa tensão - Requisitos de desempenho
ABNT NBR 15715	Sistemas de dutos corrugados de polietileno (PE) para infraestrutura de cabos de energia e telecomunicações - Requisitos
ABNT NBR IEC 60050 (826)	Vocabulário eletrotécnico internacional - Capítulo 826: Instalações elétricas em edificações

DOCUMENTOS DO PROJETO

Os documentos relacionados adiante complementam e fornecem suporte a esta especificação. Em caso de conflito, a decisão ficará a critério da CISCEA.

Tabela 2 - Relação de documentos gerais de projeto

CÓDIGO	REV	TÍTULO
000.00.C09.EP.001	00	SISCEAB - Sistemas elétricos - Especificação técnica de rede subterrânea de dutos eletro-eletrônica
000.00.C07.DS.001	00	Projeto CISCEA - Geral - Projeto executivo de estruturas de concreto - Caixa de passagem tipo leve - Forma e armação (Fls 1/2 e 2/2)
000.00.C07.DS.002	00	Projeto CISCEA - Geral - Projeto executivo de estruturas de concreto - Banco de dutos - Forma
000.00.C07.DS.003	00	Projeto CISCEA - Geral - Projeto executivo de estruturas de concreto - Caixa de passagem - Detalhes
000.00.C07.DS.004	00	Projeto CISCEA - Geral - Projeto executivo de estruturas de concreto - Banco de dutos - Corrugados Flexíveis (PEAD)
000.00.E00.DS.001	00	SISCEAB - Sistemas elétricos - Aterramento de caixas de passagem - Detalhes gerais

000.00.E01.EP.001	01	SISCEAB - Sistemas elétricos - Condições gerais para fornecimento de sistema de energia
000.00.E01.EP.003	01	SISCEAB - Sistemas elétricos - Especificação técnica geral para fabricação de equipamentos elétricos
000.00.E01.EP.008	01	SISCEAB - Sistemas elétricos - Especificação técnica de painel de média tensão
000.00.E01.EP.009	01	SISCEAB - Sistemas elétricos - Especificação técnica de painel de baixa tensão
000.00.E01.EP.013	01	SISCEAB - Sistemas elétricos - Especificação técnica de transformador a seco
000.00.E01.EP.031	01	SISCEAB - Sistemas elétricos - Especificação técnica de componentes elétricos
000.00.E01.EP.032	00	SISCEAB - Sistemas elétricos - Especificação técnica de cabos elétricos
000.00.E01.EP.033	00	SISCEAB - Sistemas elétricos - Especificação técnica de conexões exotérmicas
000.00.E01.EP.034	00	SISCEAB - Sistemas elétricos - Especificação técnica de quadro e dispositivo de proteção contra surtos e transientes
000.00.G00.EP.001	00	SISCEAB - Geral - Infra-estrutura - Condições gerais e especificações complementares para a execução de projetos, obras e instalações

Tabela 3 - Relação de documentos do projeto - Específicos

CÓDIGO	TÍTULO
083.00.E00.DS.001.00	Aeroporto de Joinville (SC) - Elétrica - Geral - Implantação do ILS - Rede de dutos, lista de cabos e detalhes
083.00.E00.DS.002.00	Aeroporto de Joinville (SC) - Elétrica - Geral - Implantação do ILS - Plantas de aterramento geral
083.00.E01.DS.001.00	Aeroporto de Joinville (SC) - Elétrica - Sistemas - Implantação do ILS - SR-ILS - Diagrama, plantas e corte
083.00.E01.DS.002.00	Aeroporto de Joinville (SC) - Elétrica - Sistemas - Implantação do ILS - SR-Localizer - Diagrama, plantas e corte
083.00.E01.DS.003.00	Aeroporto de Joinville (SC) - Elétrica - Sistemas - Implantação do ILS - SR-Glide Slope - Diagrama, plantas e corte
083.00.E02.DS.001.00	Aeroporto de Joinville (SC) - Elétrica - Sistemas - Implantação do ILS - Detalhes gerais de aterramento

PREMISSAS

O escopo de serviços definido adiante foi baseado no levantamento de dados em campo, realizado pela CISCEA no período de 15 a 16/03/2011.

Todas as informações contidas neste documento deverão ser validadas e/ou complementadas pela CONTRATADA em função do levantamento de campo a ser realizado e da compatibilidade com as necessidades (requisitos) de infra-estrutura elétrica que o item 6 - Escopo do Objeto requer para a correta instalação, manutenção e operação.

ESCOPO DO OBJETO

O fornecimento OBJETO desta especificação deverá abranger, no mínimo, os seguintes tópicos, além do estabelecido no item 4 do documento nº 000.00.E01.EP.001:

ELÉTRICA - GERAL

Serviços especializados de engenharia, incluindo o fornecimento de equipamentos e materiais, para a execução de redes elétricas e sistema de aterramento para atender o ILS, conforme tabela a seguir:

Tabela 4 - Escopo para Elétrica - Geral

ITEM	DESCRIÇÃO
1	REDES EXTERNAS
1.1	Rede Subterrânea de MT - 4,16kV
1.1.1	Rede subterrânea de MT (banco de dutos e caixas de passagem) entre a SR do ILS (ao lado da KF) e as SRs do Localizer (CAB 15) e do Glide Slope (CAB 33)
1.1.2	Conjunto de condutores e demais materiais de instalação dos circuitos alimentadores de MT das SRs do Localizer e do Glide Slope
1.2	Rede Subterrânea de BT
1.2.1	Rede subterrânea de BT (banco de dutos e caixas de passagem) entre as SRs do Localizer e do Glide Slope às respectivas KTs (shelters)
1.2.2	Rede subterrânea de BT (banco de dutos e caixas de passagem) entre a KT do Localizer e base da antena LPD
1.2.3	Rede subterrânea de BT (banco de dutos e caixas de passagem) entre a KT do Glide Slope e o equipamento MONITOR
1.2.4	Condutores dos circuitos e demais materiais de instalação de BT entre a KF e a SR do ILS e entre as SRs do Localizer e do Glide Slope aos quadros elétricos das respectivas KTs (shelters)
2	ATERRAMENTO EXTERNO
2.1	Aterramento das redes subterrâneas de MT e BT (banco de dutos e caixas de passagem)
2.2	Malhas de aterramento do Localizer, Glide Slope e SRs
2.3	Interligações entre os diversos eletrodos de aterramentos (novos e existentes) e demais interligações de equipotencialização (tubulações metálicas, armaduras/estruturas metálicas, etc)

SISTEMA DE ENERGIA

Serviços especializados de engenharia, incluindo o fornecimento de equipamentos e materiais, para a implantação do sistema de energia do ILS, conforme tabela a seguir:

Tabela 5 - Escopo para Sistema de Energia

ITEM	DESCRIÇÃO
1	KF
1.1	Subestação remota elevadora simples (SR-ILS), com duas saídas, instalada ao lado da KF (ao tempo), para atender as subestações remotas do Localizer e do Glide Slope
1.2	Instalação de disjuntor no QGBT-2 (emergência) da KF, para atender a SR-ILS
1.3	Conjunto de condutores e materiais para as interligações de força do QGBT-2 (emergência) à SR-ILS
1.4	Conjunto de condutores e acessórios para as interligações de aterramento
2	LOCALIZER (CAB. 15)
2.1	Subestação remota rebaixadora simples (SR-Localizer) para atender o shelter do Localizer
2.2	Conjunto de condutores e acessórios para as interligações de aterramento
3	GLIDE SLOPE (CAB. 33)
3.1	Subestação remota rebaixadora simples (SR-Glide Slope) para atender o shelter do Glide Slope e o Tetômetro (instalação futura)
3.2	Conjunto de condutores e acessórios para as interligações de aterramento

REQUISITOS GERAIS

As condições gerais para a execução do OBJETO estão estabelecidas no documento nº 000.00.E01.EP.001 e deverão ser rigorosamente obedecidas.

REQUISITOS TÉCNICOS

A seguir são descritas os requisitos técnicos dos serviços, equipamentos e materiais para a execução deste OBJETO.

Notas:

- a codificação dos itens segue a apresentada na planilha orçamentária do OBJETO em questão;
- as referências comerciais mencionadas no texto das especificações visam estabelecer, rigorosamente, o padrão de qualidade exigido pelo empreendimento;
- equipamentos e materiais equivalentes de outros fabricantes poderão ser adquiridos, sempre que necessário, desde que atendam as mesmas características técnicas, de performance e de acabamento das marcas especificadas, e sejam aprovados pela CISCEA;

- para cada equipamento listado a seguir deverão estar contidos no fornecimento: fabricação; aceitação em fábrica (FAT); embalagem, transporte até o local, seguro e armazenagem; montagem e instalação; parametrização, integração e *start-up*; aceitação em campo (SAT); e garantia técnica;
- para cada material listado a seguir deverão estar contidos no fornecimento: embalagem, transporte até o local, seguro e armazenagem; montagem e instalação; parametrização, integração e *start-up*; aceitação em campo (SAT); e garantia técnica.

SERVIÇOS TÉCNICOS-PROFISSIONAIS

CÓDIGO	DISCRIMINAÇÃO	REFERÊNCIA
01.02.107	Medição de resistividade do solo	-
ESPECIFICAÇÃO		
Deverá atender as prescrições contidas no item 4.5 do documento nº000.00.C00.EP.001.		

CÓDIGO	DISCRIMINAÇÃO	FABRICANTE
01.03.100	Levantamento de dados em campo	-
ESPECIFICAÇÃO		
Deverá atender as prescrições contidas no item 5.1 do documento nº000.00.G00.EP.001.		

CÓDIGO	DISCRIMINAÇÃO	FABRICANTE
01.03.510	Projeto executivo	-
ESPECIFICAÇÃO		
Os projetos executivos deverão atender as prescrições contidas no item 5.4 do documento nº000.00.G00.EP.001 e no item 7 do documento nº000.00.E01.EP.001.		

INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

CÓDIGO	DISCRIMINAÇÃO	TAG	FABRICANTE
06.01.105	Subestação Remota	SR	SCHNEIDER, ABB, WEG ou equivalente
ESPECIFICAÇÃO			
Deverá atender as prescrições contidas nos documentos nºs 000.00.E01.EP.001, 000.00.E01.EP.003, 000.00.E01.EP.008, 000.00.E01.EP.009, 000.00.E01.EP.013, 000.00.E01.EP.034 e, ainda, as características específicas adiante:			
SR-ILS			
CONJUNTO			
Potência	kVA	45	
Frequência nominal	Hz	60	
Composição	-	simples	
Modelo	-	blindada compacta	
Tipo	-	I (agrupada) [1]	
Grau de proteção	IP	65	
Instalação	-	ao tempo, na superfície do terreno	
<p>[1]O tipo I caracteriza-se por ser constituída por um único painel, envolvendo e agrupando a parte de média tensão, o transformador e a parte de baixa tensão.</p> <p>No circuito de força deverão ser utilizados barramentos ligando os componentes de média tensão entre si (para-raios, fusíveis e seccionadoras), entre a parte de média tensão e o secundário do transformador e entre o primário do transformador e o disjuntor geral de baixa tensão.</p> <p>Permitir-se-á apenas no circuito de força, o uso de cabos na ligação entre os disjuntores de saída e os bornes terminais.</p>			
PMT			
Sistema	-	trifásico (3F+Pe)	
Tensão nominal (classe)	kV _{ef}	7,2	

Corrente nominal de curta duração (I_k) por 1 segundo, mínima	kA_{ef}	20
Valor de crista da corrente suportável nominal (I_p), mínima	kA_{cr}	$2,6 \times I_k$
Tensão de operação	V_{ca}	4.160 (F+F)
Corrente nominal do barramento (mínima)	A_{ef}	200
Isolação	-	ar
Tipo	-	modular compartimentado
TF		
Sistema:	-	trifásico
Potência	kVA	45
Classe de tensão primária (isolamento)	kV_{ef}	7,2
Classe de tensão secundária (isolamento)	kV_{ef}	1,2
Tensão nominal (operação) primária	V_{ca}	380 (F+F) / 220 (F+N)
Tensão nominal (operação) secundária	V_{ca}	4.160 (F+F)
Meio isolante	-	resina
Comutação manual (TAP) no lado de MT	%	$\pm 2 \times 2,5$
Tipo	-	de força, a seco
SR-LOCALIZER e SR- GLIDE SLOPE		
CONJUNTO		
Potência	kVA	15
Frequência nominal	Hz	60
Composição	-	simples
Modelo	-	blindada compacta
Tipo	-	I (agrupada) [2]

Grau de proteção	IP	65
Instalação	-	ao tempo, na superfície do terreno
<p>[2]O tipo I caracteriza-se por ser constituída por um único painel, envolvendo e agrupando a parte de média tensão, o transformador e a parte de baixa tensão.</p> <p>No circuito de força deverão ser utilizados barramentos ligando os componentes de média tensão entre si (pára-raios, fusíveis e seccionadoras), entre a parte de média tensão e o primário do transformador, entre o secundário do transformador e o disjuntor geral de baixa tensão, e entre o disjuntor geral e os disjuntores de saída.</p> <p>Permitir-se-á apenas no circuito de força, o uso de cabos na ligação entre os disjuntores de saída e os bornes terminais.</p>		
PMT		
Sistema	-	bifásico (2F+Pe)
Tensão nominal (classe)	kV _{ef}	7,2
Corrente nominal de curta duração (I _k) por 1 segundo, mínima	kA _{ef}	20
Valor de crista da corrente suportável nominal (I _p), mínima	kA _{cr}	2,6 x I _k
Tensão de operação	V _{ca}	4.160 (F+F)
Corrente nominal do barramento (mínima)	A _{ef}	200
Isolação	-	ar
Tipo	-	modular compartimentado
TF		
Sistema:	-	bifásico
Potência	kVA	15
Classe de tensão primária (isolamento)	kV _{ef}	7,2
Classe de tensão secundária (isolamento)	kV _{ef}	1,2
Tensão nominal (operação) primária	V _{ca}	4.160 (F+F)
Tensão nominal (operação) secundária	V _{ca}	220 (F+F) / 110 (F+N)

Meio isolante	-	resina
Comutação manual (TAP) no lado de MT	%	$\pm 2 \times 2,5$
Tipo	-	de força, a seco
PBT		
Sistema	-	bifásico (2F+N+Pe)
Tensão nominal (classe)	kV _{ef}	1,0
Corrente de curto-circuito simétrica presumida	kA _{ef}	20
Tensão de operação	V _{ca}	220 (F+F) / 110 (F+N)
Corrente nominal do barramento (mínima)	A _{ef}	200
Tipo	-	modular compartimentado
DPST		
Sistema	-	bifásico(2F+N+Pe)
Tensão nominal	V _{ca}	240 (F+F) / 120 (F+N)
Frequência nominal	Hz	50/60
Capacidade de curto-circuito	kA	200
Corrente de descarga (desvio) de surto nominal	kA	80 para 8/20 μ s (por linha)
Corrente de descarga (desvio) de surto máxima	kA	200 para 8/20 μ s (por linha)
Corrente de impulso	kA	20 para 10/350 μ s
Nível de Proteção Up @ 3kA 8/20 μ s @ In 8/20 μ s	V V	<800 <1200
Tecnologia	-	MOV construção modular, individualizada por fase. Modos extraíveis e com possibilidade de substituição individual Tecnologia discriminadora de transientes
Modos de proteção	-	F+N, F+Pe e N+Pe
Filtro @ 100KHz	dB	-40

Monitoramento	-	Todos os modos monitorados. Indicação por fase através de LED e por modo através de flag Alarme audível e indicação remota através de contatos secos
Tipo	-	de sobrepor
Grau de proteção	IP	65, NEMA 4, em alumínio
Instalação	-	abrigada
Requerimentos de proteção	-	Conforme IEC 61643-1 Class II, ANSI/IEEE C62.41-1991 Cat A, Cat B, Cat C ANSI/IEEE C62.41.2 Scenario II, Exposure 3, 100kA 8/20µs, 10kA 10/350µs UL® 1449 Ed. 3 In 20 kA mode

CÓDIGO	DISCRIMINAÇÃO	FABRICANTE
06.01.176	Disjuntor a seco em caixa moldada	SCHNEIDER, ABB, SIEMENS, GE ou equivalente
ESPECIFICAÇÃO		
<p>Deverá ser projetado, fabricado, instalado e ensaiado, conforme as prescrições gerais contidas nos documentos nº000.00.E01.EP.001 e 000.00.E01.EP.031 e, ainda, com as seguintes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> • disjuntor a seco, tripolar, em caixa moldada de poliamida altamente resistente ou outro material que não o baquelite, do tipo fixo, de operação manual, com ajuste do térmico, tensão nominal de 380V e corrente nominal de 100A, conforme indicado no desenho nº083.00.E01.DS.001. 		

CÓDIGO	DISCRIMINAÇÃO	FABRICANTE
06.01.203	Cabo de cobre nu	PRYSMIAN, NEXANS, IPCE ou equivalente
ESPECIFICAÇÃO		
Deverá atender as prescrições gerais contidas no documento nº000.00.E01.EP.032 e ser		

fabricado com formação de 7 a 19 fios de cobre eletrolítico nu, têmpera meio-dura, classe 2A, conforme a norma ABNT NBR 5111.

CÓDIGO	DISCRIMINAÇÃO	FABRICANTE
06.01.205	Cabo de cobre isolado 0,6/1kV	PRYSMIAN, NEXANS, IPCE ou equivalente

ESPECIFICAÇÃO

Deverá atender as prescrições gerais contidas no documento nº000.00.E01.EP.032, estar em conformidade com a norma ABNT NBR 13248 e com as seguintes características específicas:

- Cabo unipolar ou multipolar, antichama e de baixa emissão de fumaça e gases tóxicos;
- Condutor formado por fios de cobre eletrolítico nu, têmpera mole, encordoamento classe 5 (superflexível);
- Isolação formada por composto poliolefínico extrudado não halogenado termofixo em dupla camada de borracha HEPR (EPR/B - Alto módulo);
- Enchimento (para cabo multipolar) formado por composto poliolefínico não halogenado;
- Cobertura formada por composto extrudado poliolefínico termoplástico não halogenado;
- Classe térmica 90°C (temperatura em serviço contínuo);
- Tensão de isolamento 0,6/1kV (Vo/V);
- Nas cores indicadas em projeto.

Deverão estar contidos neste item, ainda, os seguintes materiais: anilhas identificadoras, amarras de cabos/chicotes, espaguetes de isolação, fitas isolantes coloridas e de auto-fusão.

CÓDIGO	DISCRIMINAÇÃO	FABRICANTE
06.01.207	Cabo de cobre isolado 3,6/6kV	PRYSMIAN, NEXANS, IPCE ou equivalente

ESPECIFICAÇÃO

Deverá atender as prescrições gerais contidas no documento nº000.00.E01.EP.032, estar em conformidade com a norma ABNT NBR 7286 e com as seguintes características específicas:

- Cabo unipolar, antichama e de baixa emissão de fumaça;
- Condutor formado por fios de cobre eletrolítico nu, têmpera mole, forma

redonda compacta, encordoamento classe 2;

- Blindagem do condutor formada por camada de composto termofixo condutor;
- Isolação formada por composto extrudado termofixo de borracha HEPR (EPR/B - Alto módulo);
- Blindagem da isolação formada por composto termofixo condutor e fios de cobre nu;
- Cobertura formada por composto termoplástico de PVC sem chumbo, tipo ST2;
- Classe térmica de 90°C (temperatura em serviço contínuo);
- Tensão de isolamento 3,6/6kV (Vo/V).

Deverão estar contidos neste item, ainda, os seguintes materiais: anilhas identificadoras, amarras de cabos/chicotes, espaguetes de isolação, fitas isolantes coloridas e de auto-fusão.

CÓDIGO	DISCRIMINAÇÃO	FABRICANTE
06.01.241	Terminal a compressão	BURNDY, CONAC, INTELLI, MAGNET, PHOENIX, TYCO ou equivalente

ESPECIFICAÇÃO

Deverá ser fabricado em cobre eletrolítico, com acabamento estanhado, de alta resistência mecânica e à oxidação e com janela de inspeção no barril para observar a correta colocação do cabo antes da compressão.

CÓDIGO	DISCRIMINAÇÃO	FABRICANTE
06.01.242	Terminal contrátil (mufla) para cabos de potência (3,6/6 kV a 27/35 kV)	ABB, POWERSYSTEMS, RAYCHEN, 3M ou equivalente

ESPECIFICAÇÃO

Deverá ser fabricado em material à base de polietileno irradiado, adesivos e selantes especiais; ter alta rigidez dielétrica, alta resistência à erosão e selagem perfeita contra ingresso de umidade e contaminantes. Deverá ser unipolar, contrátil a frio, própria para uso interno ou externo, fornecida com suporte para instalação e, ainda, atender a norma ABNT NBR 9314 e as normas VDE 0278, ANSI/IEEE 48 e IEC 540.

CÓDIGO	DISCRIMINAÇÃO	FABRICANTE
---------------	----------------------	-------------------

06.01.243	Emenda contrátil para cabos de potência (3,6/6 kV a 27/35 kV)	ABB, POWERSYSTEMS, RAYCHEM, 3M ou equivalente
-----------	---	---

ESPECIFICAÇÃO

Emenda reta para cabos de potência isolados em XLPE ou EPR, contrátil a frio, corpo extrudado em EPDM, para cabos unipolares, de uso interno ou externo e em conformidade com a norma ABNT NBR 9314.

CÓDIGO	DISCRIMINAÇÃO	FABRICANTE
06.01.301	Eletroduto em PVC rígido	AKROS, AMANCO, TIGRE ou equivalente (para eletrodutos) APOLO, ELECON, FORJASUL, THOMEU, WETZEL ou equivalente (para materiais de fixação)

ESPECIFICAÇÃO

Deverá ser fabricado em PVC rígido, pesado, roscável, rosca paralela, antichama, conforme norma ABNT NBR 15465 e fornecido em vara de 3,0m, com uma luva por vara e protetor de rosca.

Estão incluídos neste item todos os materiais necessários a fixação dos eletrodutos, tais como: abraçadeiras, parafusos, arruelas lisa e de pressão, bucha de expansão, chumbadores etc.

CÓDIGO	DISCRIMINAÇÃO	FABRICANTE
06.01.336	Curvas em PVC	AKROS, AMANCO, TIGRE ou equivalente

ESPECIFICAÇÃO

Deverão seguir as mesmas especificações dos eletrodutos em PVC (Código 06.01.301).

CÓDIGO	DISCRIMINAÇÃO	FABRICANTE
06.01.341	Luva em PVC	AKROS, AMANCO, TIGRE ou equivalente

ESPECIFICAÇÃO

Deverá seguir as mesmas especificações do eletroduto em PVC (item 06.01.301).

CÓDIGO	DISCRIMINAÇÃO	FABRICANTE
---------------	----------------------	-------------------

06.01.652	Terminal de aperto ou pressão	BURNDY, CONAC, INTELLI, MAGNET, PHOENIX, TYCO ou equivalente
ESPECIFICAÇÃO		
Deverá ser fabricado em liga de cobre ou bronze, de alta resistência mecânica e à corrosão, com furo de Ø8mm para instalação à superfície plana.		
Estão incluídos neste item todos os materiais necessários a fixação dos terminais, tais como: parafusos, arruelas etc.		

CÓDIGO	DISCRIMINAÇÃO	FABRICANTE
06.01.654	Conector tipo parafuso fendido para um ou dois cabos	BURNDY, CONAC, INTELLI, MAGNET, PHOENIX, TYCO ou equivalente
ESPECIFICAÇÃO		
Deverá ser fabricado em liga de cobre ou bronze, de alta resistência mecânica e à corrosão, com acabamento estanhado, com as seguintes características:		
<ul style="list-style-type: none"> • para um cabo terminal, com um furo de Ø3/8", para fixação à superfície plana. 		

CÓDIGO	DISCRIMINAÇÃO	FABRICANTE
06.01.701	Metal de solda para conexão exotérmica	ERICO, BURNDYWELD, FASTWELD, TERMOTÉCNICA ou equivalente
ESPECIFICAÇÃO		
Deverá atender as prescrições contidas no Documento 000.00.E01.EP.033. Formado basicamente por composto de óxido de cobre e alumínio, atendendo todos os requisitos da IEEE-837 e UL-467.		

CÓDIGO	DISCRIMINAÇÃO	FABRICANTE
06.01.702 a 06.01.708	Molde para conexão exotérmica	ERICO, BURNDYWELD, FASTWELD, TERMOTÉCNICA ou equivalente
ESPECIFICAÇÃO		
Deverá atender as prescrições contidas no Documento 000.00.E01.EP.033. Fabricado em material grafite e fornecido completo, com todos os acessórios.		

CÓDIGO	DISCRIMINAÇÃO	FABRICANTE
06.01.752	Haste de aterramento	BURNDYWELD, ERICO, INTELLI, FASTWELD, TERMOTÉCNICA ou equivalente
ESPECIFICAÇÃO		
<p>Deverá ser fabricada com núcleo de aço SAE 1010/1020 trefilado, revestida com uma camada mínima de 254µm de cobre eletrolítico com 95% de pureza e sem traços de zinco pelo processo de eletrodeposição, conforme a ABNT NBR 13571 e UL 467.</p> <p>Estão incluídos neste item todos os materiais necessários a fixação da haste, tais como: luva de cravamento para a haste, batedor etc.</p>		

CÓDIGO	DISCRIMINAÇÃO	FABRICANTE
06.01.952	Caixa de inspeção de aterramento	AMERION, PARAKLIN, TERMOTÉCNICA ou equivalente
ESPECIFICAÇÃO		
<p>Deverá ser fabricada em polipropileno cilíndrico de diâmetro (Ø) de 300mm e altura (h) de 400mm.</p> <p>A caixa deverá ter o fundo revestido de brita nº2, com camada de no mínimo 20cm ou até cobrir a ponta da haste de aterramento e ter tampa redonda em ferro fundido de Ø300mm, conforme desenho 083.00.E02.DS.001.</p>		

CÓDIGO	DISCRIMINAÇÃO	FABRICANTE
06.01.959	Massa para vedação e calafetagem	3M, TRIEPOX ou equivalente
ESPECIFICAÇÃO		
<p>Deverão ser a base de epóxi ou outro material que promova boa proteção contra a penetração de água e umidade.</p>		

SERVIÇOS DIVERSOS

CÓDIGO	DISCRIMINAÇÃO	FABRICANTE
06.10.202	Pedra britada limpa	-
ESPECIFICAÇÃO		
<p>Deverá ser fornecida limpa, em m³, no nº02, conforme especificações da NBR 7225 e NBR 7211.</p>		

CÓDIGO	DISCRIMINAÇÃO	FABRICANTE
06.10.301	Caixa de passagem subterrânea tipo leve	-
<p>ESPECIFICAÇÃO</p> <p>As caixas de passagem deverão ser executadas de forma completa [3], isto é, com todas as ferragens internas inclusas, de acordo com os detalhes construtivos contidos nos desenhos nº000.00.C07.DS.001, 000.00.C07.DS.003 e 000.00.E00.DS.001 e, no documento nº000.00.C09.EP.001.</p> <p>A altura pode variar em função de interferências da rede de dutos a construir com redes existentes e de acordo com a profundidade da respectiva drenagem.</p> <p>[3]Estão inclusos, ainda, o desmatamento (quando for o caso), a limpeza da área, a escavação, a remoção de material e a recomposição do terreno no entorno da caixa. Quando construídas sob área pavimentada, tais como revestimento em CBUQ, está incluso também a sua recuperação (a regularização do subleito, a execução da sub-base, a imprimação e o novo revestimento) de acordo com o pavimento existente.</p>		

CÓDIGO	DISCRIMINAÇÃO	FABRICANTE
06.10.402	Banco de dutos sem armação	-
<p>ESPECIFICAÇÃO</p> <p>Os bancos de dutos subterrâneos deverão ser formados por eletrodutos de PVC rígido, antichama, bitola de 4", sem armação, e ser executados completos [4], em conformidade com os detalhes construtivos contidos no desenho nº000.00.C07.DS.002 e no documento nº000.00.C09.EP.001.</p> <p>[4]Estão inclusos o desmatamento (quando for o caso), a limpeza da área, a escavação, a remoção de material e a recomposição do terreno no entorno da rede. Quando construídas sob área pavimentada, tais como revestimento em CBUQ, está incluso também a sua recuperação (a regularização do subleito, a execução da sub-base, a imprimação e o novo revestimento) de acordo com o pavimento existente.</p>		

CÓDIGO	DISCRIMINAÇÃO	FABRICANTE
06.10.403	Banco de dutos corrugados em PEAD	-
<p>ESPECIFICAÇÃO</p> <p>Os bancos de dutos subterrâneos deverão ser formados por dutos de corrugados em PEAD (Polietileno de Alta Densidade), fabricados helicoidalmente no sentido do eixo longitudinal e com passo constante, antichama, bitola de 4", sem armação, e ser executados completos [5], em conformidade com os detalhes construtivos contidos no desenho nº 000.00.C07.DS.004 e no documento nº000.00.C09.EP.001.00.</p>		

[5] Estão inclusos o desmatamento (quando for o caso), a limpeza da área, a escavação, a remoção de material e a recomposição do terreno no entorno da rede. Quando construídas sob área pavimentada, tais como revestimento em CBUQ, está incluso também a sua recuperação (a regularização do subleito, a execução da sub-base, a imprimação e o novo revestimento) de acordo com o pavimento existente.