

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA COCEL- ELETRODUTO DE PEAD TIPO KANAFLEX	Número: ET.COCEL.200-00 Data Emissão: 18/03/2024 Data Revisão: 18/03/2024 Folha: 1 de 6
---	--	--

1. DOCUMENTOS RELACIONADOS

Na aplicação deste descritivo é necessário consultar:

- NBR 5410: Instalações elétricas de baixa tensão – Procedimentos;
- NBR 5456: Eletricidade geral – Terminologia;
- NBR 5460: Sistemas elétricos de potência – Terminologia;
- NBR 14685: Sistemas de dutos, subdutos e microdutos para telecomunicações – Determinação do teor de negro de fumo e cinzas;
- NBR 14692: Sistemas de dutos, subdutos e microdutos para telecomunicações – Determinação do tempo de oxidação induzida;
- NBR 15715: Sistemas de dutos corrugados de polietileno (PE) para infraestrutura de cabos de energia e telecomunicações – Requisitos e métodos de ensaio.

As normas acima citadas não excluem outras reconhecidas, desde que estas prescrevam qualidade igual ou superior em relação às acima mencionadas e que o proponente cite em sua resposta as normas aplicadas e que estas não sejam conflitantes com a presente especificação.

OBJETIVO

Estabelecer os requisitos mínimos exigidos para o fornecimento de eletroduto de PEAD tipo kanaflex de seção circular a ser instalados em redes de distribuição subterrâneas da Companhia Campolarguense de Energia - COCEL.

REQUISITOS GERAIS

2. REQUISITOS E DEFINIÇÕES

2.1. Âmbito de aplicação

Os dutos corrugados são próprios para serem utilizados nos bancos de dutos de rede de distribuição subterrânea.

Utilizados nas redes de distribuição de energia elétrica de média tensão (MT) e baixa tensão (BT).

2.2. Acondicionamento

O acondicionamento deve ser efetuado de modo a garantir um transporte seguro em quaisquer condições e limitações que possam ser encontradas.

3. DEFINIÇÕES

3.1. Duto corrugado flexível

Duto de seção circular corrugado ao longo de seu eixo longitudinal podendo ser anelado ou espiralado, podendo ser composto por uma ou mais paredes.

3.2. Tampão

Peça de seção circular, rosqueável, colocada nas extremidades dos dutos corrugados, evitando a penetração de agentes externos durante o armazenamento, lançamento e instalação do

sistema.

3.3. Luva

Peça de seção circular rosqueável, destinada a unir dois dutos corrugados flexíveis, do mesmo diâmetro nominal e mesmo perfil, por meio de rosqueamento, sendo capaz de garantir a estanqueidade do sistema, desde que aplicada em conjunto com o kit de vedação (mastique e filme de PVC).

3.4. Fio guia

Peça em arame de aço galvanizado, com resistência mínima à tração de 50 kgf, instalada no interior do duto, própria para o puxamento primário da corda ou cabo de aço que posteriormente tracionarão os condutores podendo, após o tracionamento, conviver harmonicamente com o sistema. As extremidades devem ser amarradas nas pontas dos dutos.

4. CONDIÇÕES ESPECÍFICAS

4.1. Material

4.1.1. Duto

Polietileno de alta densidade (PEAD), na cor preta, resistente às intempéries e aos raios ultravioletas.

4.1.2. Tampão

Polietileno (PE), polipropileno (PP) ou PVC, na cor preta, resistente às intempéries e aos raios ultravioletas.

4.2. Características mecânicas

4.2.1. Achatamento

O duto deve suportar uma carga mínima de 680 N de compressão, conforme Tabela 4, com procedimento conforme NBR 15715.

4.2.2. Dobramento

Os dutos quando submetidos ao ensaio de dobramento conforme NBR 15715, devem permitir a passagem de uma esfera com diâmetro de 95% do diâmetro interno mínimo do duto corrugado antes do dobramento.

4.2.3. Impacto

Os dutos corrugados devem ser submetidos ao impacto com características conforme Tabela 4 e NBR 15715. No mínimo 75% dos corpos de prova devem resistir ao ensaio.

Para o ensaio de impacto, devem ser previstos no mínimo, 10 (dez) corpos de prova.

4.2.4. Verificação da estanqueidade da junta

As juntas de vedação entre os dutos e luvas de emenda de transição devem ser ensaiadas conforme NBR 15715.

4.3. Características químicas

4.3.1. Determinação do tempo de indução oxidativa - Teste de OIT (min)

Aplicável apenas ao duto, este ensaio deve ser realizado a 200°C e a amostra deve suportar um tempo mínimo de 20 minutos. O procedimento do ensaio deve ser conforme NBR 14692 ou outra indicada pelo fornecedor, desde que não afete nos resultados do ensaio.

4.3.2. Determinação do teor de negro de fumo ou cinzas – aplicável apenas ao duto

A massa do composto deve ser pigmentada com $2,5 \pm 0,5$ % de negro de fumo, disperso de forma homogênea no material. Sendo teor de cinzas, o máximo admitido é de 0,2 %. O ensaio deve ser realizado conforme NBR 14685 ou outra indicada pelo fornecedor, desde que não afete nos resultados do ensaio.

5. INSPEÇÃO E ENSAIOS

5.1. Inspeção

As inspeções devem ser feitas nas instalações do fornecedor ou em outro local por ele designado e acordado com a COCEL.

O fornecedor deve proporcionar ao inspetor os meios necessários e suficientes para certificar-se que o material está de acordo com esta Especificação, assim como comunicar com antecedência a data em que o lote estará pronto para inspeção.

5.2. Ensaaios

Os ensaios são divididos em:

- Ensaio de tipo;
- Ensaio de recebimento.

5.2.1. Ensaio de tipo

- Inspeção visual;
- Verificação dimensional;
- Ensaio de teor negro de fumo e teor de cinzas;
- Dispersão de pigmentos;
- Determinação do tempo de indução oxidativa;
- Índice de fluidez (MFI);
- Densidade;
- Resistência à compressão;
- Resistência ao impacto;
- Ensaio de dobramento;
- Verificação da estanqueidade das juntas.

5.2.2. Ensaio de recebimento

- Inspeção visual;
- Verificação dimensional;
- Ensaio de teor negro de fumo e teor de cinzas;
- Determinação do tempo de indução oxidativa;
- Resistência à compressão;
- Resistência ao impacto;
- Ensaio de dobramento;
- Verificação da estanqueidade das juntas.

6. GARANTIA

O material deve ser garantido pelo fornecedor contra falhas ou defeitos de projeto ou fabricação que venham a se registrar no período de 12 (doze) meses a partir da data de aceitação no local de entrega.

O fornecedor será obrigado a reparar tais defeitos ou, se necessário, a substituir o material defeituoso, às suas expensas, responsabilizando-se por todos os custos decorrentes - sejam de material, mão de obra ou de transporte.

O fornecedor terá um prazo de 30 dias, contados a partir da retirada do equipamento defeituoso no Almoxarifado da COCEL, para efetuar os devidos reparos, correções, reformas, reconstruções, substituição de componentes e até substituição do transformador completo por novo, no sentido de sanar todos os defeitos, imperfeições ou partes falhas de materiais ou de fabricação que venham a se manifestar, sob pena de sofrer as sanções administrativas previstas na Lei nº 13.303.

No caso de substituição de peças ou equipamentos defeituosos, o prazo de garantia deve ser estendido para um novo prazo de mais 12 meses, contados a partir da aceitação da nova peça, abrangendo todas as unidades do lote.

Se a falha constatada for oriunda de erro de projeto ou produção tal que comprometa todas as unidades do lote, o fornecedor será obrigado a substituí-las, independente do defeito em cada uma delas.

7. FIGURAS E TABELAS

Figura 1 – Duto corrugado flexível



Tabela 1- Duto corrugado flexível

Cód. COCEL	Diâmetro externo "D" (mm)	Diâmetro interno "d" (mm)	Diâmetro externo médio (mm)	Aplicação na RDS
	90	72	90 ± 2,0	Ramal de ligação em BT até 35 mm ²
	125	103	125 ± 3,0	Ramal de ligação em BT até 95 mm ² Rede de BT até 185 mm ² Rede de MT 12/20 kV até 50 mm ²
	160	135	160 ± 3,5	Rede de BT até 240 mm ² Rede de MT 12/20 kV até 120 mm ²
	190	150	190 ± 4,0	Rede de MT 12/20 kV até 400 mm ²



ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA COCEL- ELETRODUTO DE PEAD TIPO KANAFLEX

Número: ET.COCEL.200-00

Data Emissão: 18/03/2024

Data Revisão: 18/03/2024

Folha: 5 de 6

Tabela 2- Tampão para duto corrugado flexível

Cód. COCEL	Diâmetro externo nominal (mm) - duto de aplicação
	90
	125
	160
	190

Tabela 3- Luva para duto corrugado flexível

Cód. COCEL	Diâmetro externo nominal (mm) - duto de aplicação	Comprimento mínimo da bolsa / ponta da luva (mm)
	90	50
	125	70
	160	90
	190	110

Tabela 4- Características de ensaio

Cód. COCEL	Diâmetro externo nominal (mm)	Compressão		Impacto		
		Carga mínima aplicada (N)	Deformação máxima (%)	Massa (kg)	Altura de queda (mm)	Energia (J)
	90	680	5	3	200	6
	125				400	12
	160				500	15
	190				500	

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA COCEL- ELETRODUTO DE PEAD TIPO KANAFLEX	Número: ET.COCEL.200-00 Data Emissão: 18/03/2024 Data Revisão: 18/03/2024 Folha: 6 de 6
---	--	--

DESCRITIVO ADM COCEL		
ELETRODUTO DE PEAD TIPO KANAFLEX XX mm, DIÂMETRO EXTERNO XXX mm, DIÂMETRO INTERNO XXX mm. ELETRODUTO DE SEÇÃO CIRCULAR CORRUGADO AO LONGO DE SEU EIXO LONGITUDINAL PODENDO SER ANELADO OU ESPIRALADO. MATERIAL: POLIETILENO DE ALTA DENSIDADE (PEAD), NA COR PRETA, RESISTENTE A INTEMPÉRIES E AOS RAIOS ULTRAVIOLETAS. O ELETRODUTO DEVERÁ SER FONERCIDO COM PEÇA EM ARAME DE AÇO GALVANIZADO, COM RESISTÊNCIA MÍNIMA À TRAÇÃO DE 50 kgf. CÓDIGO COCEL XXXX.		
ANEXO 01 - RESPONSABILIDADES DE ELABORAÇÃO, VERIFICAÇÃO E APROVAÇÃO.		
Elaboração	Verificação	Aprovação
Henrique Gesser	Bárbara Lunardon	Eduardo Krzyzanovski
Cargo: Técnico em Eletrotécnica	Cargo: Assessora de Comunicação e Marketing	Cargo: Gerente da Divisão de Distribuição
ANEXO 02 - ÍNDICE DE REVISÕES		
Revisão	Data	Descrição
00	18/03/2024	Emissão inicial