



ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA COCEL- CABO COBERTO XPLE

Número: ET.COCEL.172-02

Data Emissão: 15/01/2021

Data Revisão: 02/12/2022

Folha: 1 de 12

1. DOCUMENTOS RELACIONADOS

Na aplicação deste descritivo é necessário consultar:

- NBR 5118: Fios de alumínio 1350 nus de seção circular para fins elétricos;
- NBR 11873: Cabos cobertos com material polimérico para redes de distribuição aérea de energia elétrica fixados em espaçadores, em tensões de 13,8 kV a 34,5 kV;
- NBR 5118: Fios de alumínio 1350 nus de seção circular para fins elétricos;
- NBR 5471: Condutores elétricos – Terminologia;
- NBR 6524: Fios e cabos de cobre duro e meio duro com ou sem cobertura protetora para instalações aéreas;
- NBR 6756: Fios de aço zincado para alma de cabos de alumínio e alumínio liga – Especificação;
- NBR 6810: Fios e cabos elétricos - Tração à ruptura em componentes metálicos;
- NBR 6813: Fios e cabos elétricos - Ensaio de resistência de isolamento;
- NBR 6814: Fios e cabos elétricos - Ensaio de resistência elétrica;
- NBR 6881: Fios e cabos elétricos de potência, controle e instrumentação - Ensaio de tensão elétrica;
- NBR 7271: Cabos de alumínio nus para linhas aéreas – Especificação;
- NBR 7270: Cabos de alumínio nus com alma de aço zincado para linhas aéreas – Especificação;
- NBR 7272: Condutor elétrico de alumínio - Ruptura e característica dimensional - Método de Ensaio;
- NBR 7300: Fios e cabos elétricos - Ensaio de resistividade volumétrica;
- NBR 7307: Fios e cabos elétricos - Ensaio de fragilização
- NBR 9512: Fios e cabos elétricos - Intemperismo artificial sob condensação de água, temperatura e radiação ultravioleta B, proveniente de lâmpadas fluorescentes;
- NBR 10296: Material isolante elétrico - Avaliação da resistência ao trilhamento e erosão sob condições ambientais severas;
- NBR 11301: Cálculo da capacidade de condução de corrente de cabos isolados em regime permanente (fator de carga 100%) – Procedimento;
- NBR 11788: Conectores de alumínio para ligações aéreas de condutores elétricos em sistemas de potência;
- NBR NM 280: Condutores de cabos isolados;
- NBR NM-IEC 60811-1-1: Métodos de ensaios comuns para os materiais de isolamento e de cobertura de cabos elétricos - Parte 1: Métodos para aplicação geral - Capítulo 1: Medição de espessuras e dimensões externas - Ensaios para a determinação das propriedades mecânicas;
- NBR NM-IEC 60811-1-2: Métodos de ensaios comuns para os materiais de isolamento e de cobertura de cabos elétricos - Parte 1: Métodos para aplicação geral - Capítulo 2: Métodos de envelhecimento térmico.

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 cabo coberto XLPE a ser instalado na rede de distribuição aérea da Companhia Campolarguense de Energia – COCEL.



ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA COCEL- CABO COBERTO XPLE

Número: ET.COCEL.172-02

Data Emissão: 15/01/2021

Data Revisão: 02/12/2022

Folha: 2 de 12

REQUISITOS GERAIS

2. REQUISITOS E DEFINIÇÕES

2.1. Âmbito de aplicação

Cabo de potência não isolado, dotado de cobertura protetora extrudada de material polimérico, visando a redução da corrente de fuga em caso de contato acidental do cabo com objetos aterrados e a diminuição do espaçamento entre condutores.

Os materiais previstos nesta especificação se aplicam às montagens das estruturas para linhas/redes de distribuição de média tensão urbanas e rurais de distribuição de energia elétrica.

Utilizados em estruturas de distribuição de energia elétrica de MT.

2.2. Identificação do cabo

A superfície externa da cobertura do cabo deve apresentar a marcação com caracteres permanentes pelo menos a cada 100 cm, que não favoreçam o trilhamento elétrico na cobertura, de dimensões e legibilidade adequadas, contendo no mínimo as seguintes informações:

- Nome ou marca do fabricante;
- Referência comercial;
- Material do condutor;
- Seção nominal do condutor em mm² ou AWG;
- Classe de tensão em kV;
- “Cabo não isolado - Não tocar”;
- Material da cobertura (XLPE);
- Ano de fabricação;
- “Bloqueado”;
- NBR 11873;
- Marcação sequencial métrica.

Utilizar na gravação as seguintes cores visando maior contraste:

- Para o cabo de cor cinza utilizar gravação em preto;
- Para o cabo de cor preta utilizar gravação em branco.

2.3. Identificação do carretel

Os cabos devem ser acondicionados em carretéis, conforme NBR 11137. Os carretéis devem ser marcados diretamente sobre o disco ou por meio de etiqueta, em lugar visível e de forma legível e indelével, com no mínimo:

- Marca ou nome do fabricante;
- Número e item da ordem de compra;
- Código do material da COCEL;
- Tipo do cabo condutor (CA), referência comercial, seção nominal do cabo, expresso em mm² e classe de zincagem;

- Comprimento do lance, em metros;
- Massa líquida, em quilogramas;
- Massa aproximada por unidade de quilometro, em kg/km;
- Massa bruta, em quilogramas;
- Seta indicativa e “DESENROLE NESTE SENTIDO”.
- Mês e ano de fabricação;

2.4. Embalagem

Os cabos devem ser acondicionados em carretéis de maneira a ficarem protegidos durante o manuseio, transporte, armazenagem e utilização, conforme a NBR 7310.

O acondicionamento deve ser em carretel de dimensões máximas 100 x 60cm. Os carretéis de madeira devem atender aos requisitos da NBR 11137.

O fabricante deve garantir, durante o processo de fabricação, que os materiais acondicionados em carretéis apresentem uma média de comprimento no mínimo igual ao comprimento nominal declarado.

Os carretéis devem ser de madeira resistente e isentas de defeitos, previamente aprovados pela COCEL e tais que:

- Permitam o enrolamento do cabo em um lance, sem que haja perda de espaço útil;
- Tenham comprimento mínimo de 300 metros e máximo de 500 metros;
- As pontas dos cabos devem ser firmemente amarradas.

Os cabos devem ser enrolados uniformemente no carretel, não sendo permitida remontagem.

Para a cobertura do carretel, devem ser usadas ripas de espessura mínima de 25 mm, pregadas firmemente na periferia das abas, de modo a fechar completamente o carretel. Como arremate, devem ser pregadas em cada uma das ripas de cobertura, na altura das abas, duas fitas de aço resistentes à corrosão, de largura mínima de 2,5 cm e espessura mínima de 0,5 mm. As extremidades destas fitas, nos pontos de encontro devem ser superpostas em um comprimento de pelo menos 20 cm.

2.5. Acabamento

O cabo de alumínio deve apresentar superfície lisa, isenta de farpas, escamas, fissuras, mossas e outras imperfeições que comprometam o desempenho do produto.

2.6. Condições específicas

2.6.1. Material dos fios formadores

Os fios formadores dos cabos de alumínio de seção 35, 70, 120 e 185 mm² devem estar em conformidade com a NBR 5118 e NBR NM 280.

Os cabos de cobre eletrolítico de têmpera mole de seção 16 mm² e os fios formadores do condutor devem estar conforme a NBR 5111 e o condutor do cabo pronto deve ser conforme NBR NM 280.

O cabo de cobre 16 mm² deve ser flexível, permitindo abertura e fechamento do grampo de linha-viva.

2.6.2. Material da cobertura

A camada de cobertura deverá ser constituída por XLPE extrudado com requisitos físicos conforme Tabela 4. Caso o fabricante utilize material diferente, deve listar as características físicas do mesmo (conforme as da mencionada tabela), bem como as normas técnicas aplicáveis, e submetê-los à aprovação da COCEL.

2.6.3. Material do bloqueio do cabo

O bloqueio contra a penetração de água deve ser feito pelo preenchimento dos interstícios entre os fios componentes com material química e termicamente compatível com os demais componentes do cabo.

O fabricante deve garantir essa compatibilidade e informar a descrição do material utilizado.

O material de bloqueio também não deve causar prejuízo elétrico, térmico ou mecânico às conexões de compressão, de aperto ou perfurantes de cobertura, normalmente utilizados em redes aéreas com cabos de alumínio ou de cobre.

2.7. Condições mecânicas do condutor encordoado

2.7.1. Condutor

O condutor deve ser de seção circular compactada, constituído de fios encordoados de alumínio ou cobre, conforme a NBR NM 280.

2.7.2. Fios componentes

Os fios componentes do condutor encordoado, antes de serem submetidos às fases posteriores de fabricação, devem atender aos requisitos da NBR NM 280. A resistência mínima à tração dos fios de alumínio, antes do encordoamento, deve ser adequada a fim de atender à carga de ruptura mínima do condutor indicada na Tabela 3.

2.7.3. Número de fios

O número total de fios formadores do condutor encordoado deve atender ao contido na Tabela 1.

2.7.4. Diâmetro

O diâmetro externo final do condutor encordoado deve estar dentro dos limites indicados na Tabela 1.

2.7.5. Encordoamento

A relação de encordoamento deve ser de no máximo 23 vezes o diâmetro externo da respectiva coroa. Os sentidos de encordoamento das coroas sucessivas devem ser alternados e a coroa externa sempre com sentido à direita (sentido horário). Nos cabos com coroas múltiplas, a relação de encordoamento de qualquer coroa não pode ser maior que a relação de encordoamento da coroa imediatamente abaixo.

2.8. Condições mecânicas do cabo completo

2.8.1. Diâmetro externo

O diâmetro externo do cabo pronto deve estar contido nos limites indicados na Tabela 1.

2.8.2. Blindagem semicondutora



ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA COCEL- CABO COBERTO XPLE

Número: ET.COCEL.172-02

Data Emissão: 15/01/2021

Data Revisão: 02/12/2022

Folha: 5 de 12

A blindagem semicondutora (quando houver) deve ser constituída por polímero termofixo compatível com a cobertura, de resistividade adequada à sua finalidade, com espessura igual ou superior a 0,40 mm e mínima de 0,32 mm em qualquer ponto de uma seção transversal, de forma a atender os limites indicados na Tabela 1.

2.8.3. Espessura da cobertura

A espessura nominal da cobertura isolante, declarada pelo fornecedor em sua proposta, deve ser igual ou superior ao valor indicado na Tabela 1.

2.8.4. Resistência à abrasão

Os cabos devem suportar no mínimo 1.000 ciclos de abrasão sem que a lâmina de abrasão chegue a desbastar mais de 0,25mm de espessura da cobertura.

2.8.5. Tração à ruptura

A carga de tração à ruptura dos condutores dos cabos cobertos deve atender aos valores mínimos especificados na Tabela 2.

2.8.6. Resistência ao envelhecimento artificial por radiação ultravioleta

Os corpos de prova devem ser submetidos às condições de ensaio por 2.000 horas.

Após o tempo de exposição acima mencionado, os corpos de prova não devem apresentar variação de alongamento à ruptura e de tração à ruptura superior a 25% em relação aos seus respectivos valores originais. O cabo deve suportar a tensão de trilhamento de 2,50 kV após o envelhecimento de 2.000 horas.

2.8.7. Resistência à penetração longitudinal de água

O cabo deve resistir à penetração longitudinal de água.

Durante a execução do ensaio, não deve ocorrer vazamento de água pelas extremidades do corpo de prova através dos interstícios do condutor.

2.8.8. Temperatura de fusão e de oxidação do material da cobertura

A temperatura de fusão do material da cobertura deverá ser de no mínimo 105°C e não pode haver pontos de transição em temperaturas abaixo desta (na faixa de temperaturas do ensaio). A temperatura de início de degradação do material da cobertura não pode ser inferior a 245°C.

2.9. Condições elétricas do cabo completo

2.9.1. Resistência elétrica do condutor

A resistência elétrica medida em corrente contínua a 20°C, por unidade de comprimento, não deve ser superior ao valor máximo especificado na Tabela 2.

2.9.2. Tensão elétrica aplicada no condutor

O cabo não deve apresentar perfuração quando submetido à tensão elétrica alternada com frequência entre 48 Hz e 62 Hz e valor eficaz mínimo equivalente a 6 kV por milímetro de cobertura isolante (espessura nominal declarada pelo fornecedor), tensão esta aplicada durante 5 minutos (ver valores de ensaio indicados na Tabela 2).

Alternativamente, este requisito pode ser verificado como tensão elétrica contínua constante, durante 5 minutos, com valor equivalente a 14,4 kV por milímetro de cobertura isolante (espessura nominal declarada pelo fornecedor).

2.9.3. Resistência ao trilhamento elétrico

O cabo deve suportar a tensão de trilhamento de 2,75 kV quando novo e de 2,50 kV, após envelhecimento por 2000 horas em câmara de intemperismo artificial.

2.9.4. Capacidade de condução de corrente

A capacidade de condução de corrente do cabo coberto, em regime permanente, deve ser no mínimo conforme indicado na Tabela 2.

3. ENSAIOS

3.1. Relação de ensaios

Para a comprovação das características de projeto, material e mão-de-obra são previstos os seguintes ensaios:

- Inspeção visual;
- Verificação dimensional;
- Ensaio de tração à ruptura do condutor;
- Medição da resistência elétrica do condutor;
- Ensaio de tensão elétrica aplicada no cabo;
- Ensaio de tensão elétrica aplicada na superfície da cobertura;
- Ensaio de resistência ao trilhamento elétrico;
- Ensaio de resistência à abrasão;
- Ensaio de resistência à penetração longitudinal de água;
- Ensaio de resistência da cobertura ao envelhecimento artificial por radiação ultravioleta;
- Verificação de compatibilidade do material de bloqueio com conexões elétricas;
- Verificação dos requisitos físicos do(s) material(is) da blindagem semicondutora e da cobertura;
- Ensaio de temperatura de fusão e de oxidação do(s) material(is) da cobertura;
- Ensaio de aderência da cobertura;
- Ensaio de resistência de isolamento à temperatura ambiente;
- Ensaio de determinação da permissividade relativa;
- Ensaio de flexibilidade para o cabo 16mm² de cobre (cód. 30005);
- Ensaio de deslizamento (conforme norma EN 50397-1).

3.2. Classificação dos ensaios

Os ensaios previstos nesta ET-COCEL são classificados em:

- Ensaios de tipo;
- Ensaios de recebimento;
- Ensaios complementares de recebimento.



ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA COCEL- CABO COBERTO XPLE

Número: ET.COCEL.172-02

Data Emissão: 15/01/2021

Data Revisão: 02/12/2022

Folha: 7 de 12

3.2.1. Ensaios de tipo

São os ensaios relacionados na Tabela 5, a serem realizados pelo fornecedor, no mínimo em uma unidade, retirada das primeiras unidades construídas de cada lote, para verificação de determinadas características de projeto do cabo e dos fios formadores. Estes ensaios devem ter seus resultados devidamente comprovados, através de relatórios de ensaios emitidos por órgãos tecnicamente capacitados.

3.2.2. Ensaios de recebimento

São os ensaios relacionados na Tabela 5, realizados nas instalações do fornecedor ou em órgão tecnicamente capacitado, na presença de inspetor da COCEL, por ocasião do recebimento de cada lote.

3.2.3. Ensaios complementares de recebimento

São os ensaios relacionados na Tabela 5, realizados nas instalações do fornecedor ou em um órgão tecnicamente capacitado, na presença de inspetor da COCEL, por ocasião do recebimento de cada lote. Estes ensaios serão realizados a critério da COCEL.

4. INSPEÇÃO

A COCEL reserva-se o direito de inspecionar e ensaiar os cabos de alumínio com alma de aço abrangida por esta ET-COCEL quer no período de fabricação quer na época de embarque ou a qualquer momento que julgar necessário. O fornecedor tomará às suas expensas todas as providências para que a inspeção por parte da COCEL se realize em condições adequadas, de acordo com as normas recomendadas e com esta ET-COCEL.

O fornecedor deverá propiciar todas as facilidades para o livre acesso aos laboratórios, às dependências onde está sendo fabricado o material em questão, ao local da embalagem, entre outros, bem como fornecer pessoal habilitado a prestar informações e executar os ensaios, além de todos os dispositivos, instrumentos, entre outros, para realizá-los.

A solicitação de inspeção deverá ser feita à COCEL com antecedência mínima de 5 (cinco) dias úteis, em relação à data de disponibilização do material. A COCEL terá o prazo de 10 (dez) dias úteis para iniciar a inspeção, após a disponibilização do material.

5. ACEITAÇÃO E REJEIÇÃO

A aceitação do material pela COCEL, seja pela comprovação dos valores, seja por eventual dispensa de inspeção, não eximirá o fornecedor de sua responsabilidade em fornecer o material em plena concordância com o contrato de compra e com esta ET-COCEL, nem invalidará ou comprometerá qualquer reclamação que a COCEL venha a fazer baseada na existência de material inadequado ou defeituoso.

Por outro lado, a rejeição do material em virtude de falhas constatadas através da inspeção, durante os ensaios ou em virtude da discordância com o contrato de compra ou com esta ET-COCEL, não eximirá o fornecedor de sua responsabilidade em fornecer o material na data de entrega prometida. Se, na opinião da COCEL, a rejeição tornar impraticável a entrega na data prometida ou se tudo indicar que o fornecedor será incapaz de satisfazer os requisitos exigidos, a COCEL reserva-se o direito de rescindir todas as suas obrigações e adquirir o material em outra fonte, sendo o fornecedor considerado infrator do contrato de compra, estando sujeito às penalidades aplicáveis ao caso.

6. RELATÓRIO DE ENSAIO

O fornecimento à COCEL deste material fica condicionado à avaliação de amostras e ensaios, para posterior homologação da Ficha Técnica pela COCEL.

Os relatórios dos ensaios a serem realizados devem ser em formulários com as indicações necessárias à sua perfeita compreensão e interpretação, conforme a seguir. Poderão ser aceitos relatórios de ensaios realizados em fábrica, acompanhados pela COCEL ou não, a critério da Companhia. Poderão ser aceitos relatórios de ensaios realizados em órgãos tecnicamente capacitados, desde que atualizados.

- Nome do ensaio;
- Nome da COCEL e fornecedor;
- Número e item do contrato de compra (se existente) da COCEL e número da ordem de fabricação do fornecedor;
- Data e local dos ensaios com identificação e quantidade da cordoalha submetida a ensaio;
- Descrição sumária do processo de ensaio indicando as constantes, métodos e instrumentos empregados;
- Valores obtidos no ensaio, sumário das características (garantidas versus medidas);
- Atestado dos resultados, informando de forma clara e explícita se a cordoalha ensaiada passou ou não no referido ensaio.

7. NOTAS COMPLEMENTARES

Em qualquer tempo e sem necessidade de aviso prévio, esta norma poderá sofrer alterações, no seu todo ou em parte, por motivo de ordem técnica e/ou devido às modificações na legislação vigente, de forma a que os interessados deverão, periodicamente, consultar a COCEL.

8. TABELAS E FIGURAS

Tabela 1 – Características do cabo coberto

Código COCEL	Classe de tensão (kV)	Condutor					Cabo coberto		
		Material	Seção nominal (mm ²)	Número de fios	Diâmetro nominal (mm)		Espessura nominal da cobertura (mm)	Diâmetro (mm)	
					Mínimo	Máximo		Mínimo	Máximo
30005	15	Cobre	16	6	4,6	4,9	3	10,6	13,1
30010			35	6	6,6	7,5	3	12,6	15,3
30020		Alumínio	35	6	6,8	7,3	3	12,8	15,3
30025			70	12	9,5	10	3	15,5	18
30030			185	30	15,8	16,3	3	21,8	24,3
30021	25	Alumínio	35	6+1	7	8	4,0	16,6	19,4
30035	35	Alumínio	70	12	9,5	10	7,6	25,3	28,5
30040			120	15	12,8	13,3	7,6	28,5	31,9
30045			185	30	15,8	16,3	7,6	31,5	34,9

Tabela 2 – Características físicas do cabo coberto

Código COCEL	Classe de tensão (kV)	Características mecânicas		Características elétricas		
		Carga de ruptura mínima (daN)	Massa (kg/km)	Resistência elétrica máxima C.C. (Ω /km)	Tensão aplicada a 60hz (kV)	Capacidade de condução de corrente (A)
30005	15	-	220	1,15	18	100
30010		-	400	0,524	18	266
30020		455	190	0,868	18	206
30025		910	315	0,443	18	306
30030		2405	695	0,164	18	559
30021	25	1000	320	0,85	24	223
30035	35	910	660	0,443	45,6	358
30040		1560	895	0,253		493
30045		2405	1150	0,164		631

Tabela 3 – Características físicas da blindagem semicondutora

ITEM DA ABNT NBR 11873	CARACTERÍSTICA	REQUISITOS	UNIDADE	MÉTODO DE ENSAIO
	IDENTIFICAÇÃO	POLÍMERO TERMOFIXO		
1	ENSAIO DE TRAÇÃO (ALONGAMENTO À RUPTURA)			ABNT NBR NM IEC 60811-1-2
	ALONGAMENTO APÓS ENVELHECIMENTO EM ESTUFA A AR:			
	- TEMPERATURA	135 ± 3	°C	
	- DURAÇÃO	168	horas	
	- ALONGAMENTO À RUPTURA (MÍNIMO)	100	%	
2	TEMPERATURA DE FRAGILIZAÇÃO (MÁXIMA)	-15	°C	ABNT NBR 7307
3	RESISTIVIDADE VOLUMÉTRICA MÁXIMA À TEMPERATURA MÁXIMA DE OPERAÇÃO DO CABO	10.000	$\Omega \times \text{cm}$	ABNT NBR 7300

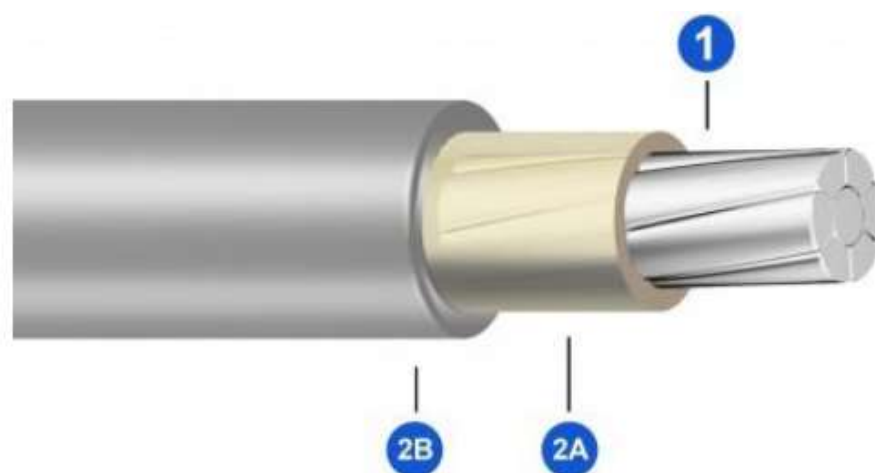
Tabela 4 – Características físicas da cobertura

ITEM DA ABNT NBR 11873	CARACTERÍSTICA	REQUISITO	UNID.	MÉTODO DE ENSAIO ABNT
		XLPE		
1	Ensaio de tração			
1.1	Sem envelhecimento:			NBR NM-IEC 60811-1-1
	- resistência à tração mínima	12,5	MPa	
	- alongamento à ruptura mínimo	200	%	
1.2	Após envelhecimento em estufa a ar:			NBR NM-IEC 60811-1-2
	- temperatura	135 ± 3	°C	
	- duração	168	hora	
	- variação máxima da resistência à tração e do alongamento à ruptura ⁽¹⁾	± 25	%	
3	Alongamento a quente:			NBR-7292
	- temperatura	200 ± 3	°C	
	- tempo sob carga	15	min.	
	- solitação mecânica	0,2	MPa	
	- máximo alongamento sob carga	175	%	
	- máximo alongamento após resfriamento	15	%	
4	Retração ao calor:			NBR NM-IEC 60811-1-3
	- temperatura	130 ± 3	°C	
	- duração	1	hora	
	- retração máxima permissível	4	%	
6	Absorção de água (método gravimétrico):			NBR NM-IEC 60811-1-3
	- duração da imersão	dias	14	
	- temperatura	°C	85 ± 3	
	- variação máxima permissível de massa	%	0,75	
7	Permissividade relativa máxima		3,0	NBR 7295

Tabela 5 – Classificação dos ensaios

ENSAIO	TIPO	RECEBIMENTO	COMPLEMENTAR DE RECEBIMENTO
Inspeção visual	X	X	
Verificação dimensional	X	X	
Ensaio de tração à ruptura do condutor	X	X	
Ensaio de resistência elétrica do condutor	X	X	
Ensaio de tensão elétrica aplicada no cabo	X	X	
Ensaio de tensão elétrica aplicada na superfície da cobertura	X	X	
Ensaio de resistência ao trilhamento elétrico	X	X	
Ensaio de resistência à abrasão	X		X
Ensaio de resistência à penetração longitudinal de água	X		X
Ensaio na cobertura antes e depois de envelhecimento artificial por radiação ultravioleta	X		X
Verificação de compatibilidade do material de bloqueio com conexões elétricas	X		X
Verificação dos requisitos físicos do(s) material(is) da blindagem semicondutora	X		X
Tração (alongamento à ruptura) da blindagem semicondutora após envelhecimento em estufa a ar	X	X	
Verificação dos requisitos físicos do(s) material(is) da cobertura	X		X
Tração e alongamento à ruptura, antes e após envelhecimento em estufa a ar, para a cobertura	X	X	
Alongamento a quente, para a cobertura	X	X	
Retração ao calor, somente para a cobertura	X	X	
Ensaio de temperatura de fusão e de oxidação do(s) material(is) da cobertura	X	X	
Ensaio de aderência da cobertura	X		X
Ensaio de resistência de isolamento à temperatura ambiente	X	X	
Ensaio de determinação da permissividade relativa	X		X
Ensaio de flexibilidade para os cabos NTCs 810680 e 810683 (16 mm ² de cobre).	X	X	

Figura 1 – Desenho do cabo coberto



- 1 Condutor.
- 2A Bloqueado contra penetração longitudinal de água.
- 2B Cobertura termofixo de polietileno reticulado XLPE 90 °C, resistente às intempéries, trilhamento elétrico, radiação ultravioleta e abrasão mecânica.



ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA COCEL- CABO COBERTO XPLE

Número: ET.COCEL.172-02

Data Emissão: 15/01/2021

Data Revisão: 02/12/2022

Folha: 12 de 12

DESCRITIVO ADM COCEL

CABO DE XXXXX COBERTO XLPE XXX mm², CLASSE DE TENSÃO XX kV, PARA REDES DE DISTRIBUIÇÃO COMPACTAS PROTEGIDAS, COMPOSTO DE XX FIOS DE DIÂMETRO MÍNIMO XX mm, ESPESSURA DA COBERTURA MÍNIMA DE XX mm, DIÂMETRO MÍNIMO TOTAL DE XX mm. DEVERÁ ESTAR GRAVADO NA COBERTURA DE FORMA LEGÍVEL NO MÍNIMO: NOME OU MARCA DO FABRICANTE, SEÇÃO NOMINAL DO CONDUTOR, CLASSE DE TENSÃO EM kV; CABO NÃO ISOLADO - NÃO TOCAR; MATERIAL DE COBERTURA (XLPE), ANO DE FABRICAÇÃO; NBR 11873 (EM BOBINA DE NO MÍNIMO 300 METROS E NO MÁXIMO 500 METROS) CÓDIGO COCEL XXXXX.

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	15/01/2021	Emissão inicial
01	03/05/2021	Ajuste de paginação
02	02/12/2022	Inclusão de cabo nas tabelas 01 e 02