



- I – Condutor de Cobre
 II – Camada semicondutora do condutor
 III – Isolação
 IV – Camada semicondutora da isolação
 V – Blindagem metálica e conexão a terra
 VI – Bloqueio contra penetração de água
 VII – Capa externa

Figura 1 – Cabo de Potência Unipolar 8,7/15 kV

Tabela 2 - Características Gerais

Item	Condutor				Espessura			Blindagem		Resistência Ôhmica 20°C (Ω.km)	Capacidade de Condução de Corrente (A)	Códigos	
	Seção Nominal (mm²)	N° mín. de Fios/Tipo	Diâmetro		Isolação (mm)	Camada Semicondutora		Capa Externa (mm)	Seção Equiv. (Mín.) (mm²)				N° mín. de fios
			Mín. (mm)	Máx. (mm)		Condutor (mm)	Isolação (mm)						
	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)							
1	630	53/RC	28,8	31,2	4,5	0,6	1,2	2,2	50	30	0,0283	574	T330026
2			82	57					T330027				
3	1000	53/RC	35,0	39,0				2,5	50	30	0,0176	652	6810970

NOTA: A capacidade de condução de corrente foi calculada adotando as seguintes condições:

- Circuito trifásico sendo uma fase dentro de cada duto enterrado;
- Temperatura do solo: 20°C;
- Temperatura ambiente: 40°C;
- Profundidade de instalação: 0,80 m;
- Resistividade térmica do solo: 1,5 K.m/W;
- Temperatura de operação do cabo: 90°C;
- Configuração do cabo: aterrado nas extremidades.

**Cabo de Potência – 8,7/15 kV
 Unipolar de Cobre**

PM-Br



Edição
 Diogo Almeida 02 | 01 | 20
 Desenho Substituído
 PM-Br 210.05.1
 Objeto da Revisão
 Revisão do diâmetro do item 6810970

Verificação
 Fabrício Silva 23 | 01 | 20
 Aprovação
 Alexandre Herculano 31 | 01 | 20

Desenho N°

210.05.2

Folha 1/4

1 Material

- a) Condutor: Cobre têmpera mole, classe 2 de encordoamento. A pureza de cobre não deve ser inferior a 99,9%;
- b) Camada semicondutora do condutor: Material polimérico compatível com a isola o;
- c) Isola o: Polietileno reticulado (XLPE);
- d) Camada semicondutora da isola o: Material semicondutor termofixo;
- e) Blindagem metálica: Fios de cobre, têmpera mole, com diâmetros entre 1,0 e 1,5 mm, dispostos em hélice aberta;
- f) Cobertura: Polietileno ST7, na cor preta. A cobertura deverá conter no mínimo 2% de negro de fumo.

2 Características Construtivas

- a) Os fios componentes não devem apresentar fissuras, rebarbas, estrias, inclusões, falhas de encordoamento ou outros defeitos que comprometam o desempenho do produto e estar de acordo com as normas ABNT NBR 6251 e ABNT NBR NM 280;
- b) A blindagem do condutor deve estar de acordo com a ABNT NBR 6251;
- c) Os condutores devem ser bloqueados contra penetra o longitudinal de umidade.

3 Identifica o

3.1 No cabo

A marca o deve ser legível e indelével, realizada por recuo, grava o em relevo sobre a superfície da cobertura do cabo ou impressão   tinta, de forma contínua. A distância entre o final de uma marca e o início da próxima deverá ser menor ou igual a 500 mm e deverá conter, as seguintes inscri es:

- a) Nome ou marca comercial do fabricante;
- b) O nome Enel;
- c) Se o transversal (mm²);
- d) Material do condutor e da isola o;
- e) Tensão de isolamento do cabo (U_o/U);
- f) Ano de fabrica o.

3.2 No carretel

Os carretéis devem indicar a dire o de rolagem correta com uma seta indicativa do sentido de desenrolamento do cabo e ter uma placa de a o inoxidável para sua identifica o, em cada lado, contendo no mínimo as seguintes informa es:

- a) Nome do fabricante;
- b) País de origem;
- c) O nome Enel;
- d) Número da ordem de compra;
- e) Tensão de isolamento do cabo (U_o/U);
- f) Material da isola o / cobertura;

Cabo de Potência – 8,7/15 kV Unipolar de Cobre

PM-Br



Edi�o				Verifica�o			
Diogo Almeida	02	01	20	Fabrício Silva	23	01	20
Desenho Substituído				Aprova�o			
PM-Br 210.05.1				Alexandre Herculano	31	01	20
Objeto da Revisão							
Revisão do diâmetro do item 6810970							

Desenho N 

210.05.2

Folha 2/4

Enel Distribui o Ceará – Rua Padre Valdevino, 150 – Centro, Fortaleza, Ceará, Brasil – CEP: 60.135-040 – www.eneldistribuicao.com.br/ce

Enel Distribui o Goiás – Rua 2, Quadra A37, 505 – Jardim Goiás, Goiânia, Goiás, Brasil – CEP: 74.805-180 – www.eneldistribuicao.com.br/go

Enel Distribui o Rio – Praça Leoni Ramos, 1 – São Domingos, Niterói, Rio de Janeiro, Brasil – CEP: 24.210-205 – www.eneldistribuicao.com.br/rj

Enel Distribui o São Paulo – Avenida Marcos Penteados Ulhoa Rodrigues, 939 – Barueri, São Paulo, Brasil – CEP: 06460-040 – www.eneldistribuicao.com.br/sp

- g) Seção transversal do cabo (mm²);
- h) Número do carretel do lote entregue correspondente;
- i) Peso líquido e bruto (kg);
- j) Comprimento do cabo (m);
- k) Data de fabricação.

4 Ensaios

4.1 Ensaios de tipo e recebimento

A relação de ensaios de tipo e recebimento é apresentada na Tabela 2, bem como as respectivas normas que deverão ser adotadas na realização dos ensaios.

Tabela 2 – Relação de Ensaios de Tipo e Recebimento

Item	Relação dos Ensaios	Tipo	Recebimento	Normas Aplicáveis
1	Resistência elétrica do condutor	X	X	ABNT NBR 6814 e ABNT NBR NM 280
2	Tensão elétrica de screening na isolação	X	X	ABNT NBR 7287 e ABNT NBR 6881
3	Descargas parciais	X	X	ABNT NBR 7294 e ABNT NBR 7287
4	Dobramento e em seguida ensaio de descargas parciais	X	-	ABNT NBR 7287 e ABNT NBR 7294
5	Determinação do fator de perdas no dielétrico (tangente δ), em função do gradiente elétrico máximo no condutor	X	X	ABNT NBR 7287 e ABNT NBR 7295
6	Determinação do fator de perdas no dielétrico (tangente δ), em função da temperatura	X	-	ABNT NBR 7287 e ABNT NBR 7295
7	Ciclos térmicos	X	-	ABNT NBR 7287 e ABNT NBR 9511
8	Tensão elétrica de impulso e em seguida ensaio de tensão elétrica de screening	X	-	ABNT NBR 7287 e ABNT NBR 7296
9	Resistividade elétrica das blindagens semicondutoras	X	-	ABNT NBR 6251
10	Verificação da construção do cabo	X	X	Item 1 e Figura 1 deste Documento
11	Ensaios físicos da blindagem semicondutora	X	-	ABNT NBR 6251
12	Ensaios físicos da isolação	X	-	ABNT NBR 6251
13	Ensaios físicos da cobertura	X	-	ABNT NBR 6251
14	Aderência da blindagem semicondutora da isolação	X	X	ABNT NBR 7287
15	Penetração longitudinal de água	X	-	ABNT NBR 7287
16	Tração e alongamento na isolação, antes e após o envelhecimento	-	X	ABNT NBR 6251
17	Alongamento a quente na isolação	-	X	ABNT NBR 6251
18	Tração e alongamento na cobertura, antes e após envelhecimento	-	X	ABNT NBR 6251

Cabo de Potência – 8,7/15 kV Unipolar de Cobre

PM-Br



Edição	02	01	20	Verificação	23	01	20
Diogo Almeida				Fabrcio Silva			
Desenho Substituído				Aprovação	31	01	20
PM-Br 210.05.1				Alexandre Herculano			
Objeto da Revisão							
Revisão do diâmetro do item 6810970							

Desenho Nº

210.05.2

Folha 3/4

Enel Distribuição Ceará – Rua Padre Valdevino, 150 – Centro, Fortaleza, Ceará, Brasil – CEP: 60.135-040 – www.eneldistribuicao.com.br/ce

Enel Distribuição Goiás – Rua 2, Quadra A37, 505 – Jardim Goiás, Goiânia, Goiás, Brasil – CEP: 74.805-180 – www.eneldistribuicao.com.br/go

Enel Distribuição Rio – Praça Leonil Ramos, 1 – São Domingos, Niterói, Rio de Janeiro, Brasil – CEP: 24.210-205 – www.eneldistribuicao.com.br/rj

Enel Distribuição São Paulo – Avenida Marcos Penteadou Ilhoa Rodrigues, 939 – Barueri, São Paulo, Brasil – CEP: 06460-040 – www.eneldistribuicao.com.br/sp

4.2 Amostragem

O tamanho da amostra será o indicado na Tabela 1 da ABNT NBR 7287.

5 Transporte, Embalagem e Acondicionamento

- a) Os cabos devem ser acondicionados de maneira a ficarem protegidos durante o manuseio, transporte, armazenagem e utilização, conforme ABNT NBR 7310. O acondicionamento deve ser em carretel;
- b) Os cabos devem ser fornecidos em unidades de expedição com comprimento equivalente à quantidade nominal. Quando não especificado diferentemente pelo comprador, cada unidade de expedição deve conter um comprimento contínuo de cabo;
- c) Para cada unidade de expedição, a incerteza máxima exigida na quantidade efetiva é de $\pm 1\%$ em comprimento;
- d) Os carretéis devem atender aos requisitos da ABNT NBR 11137;
- e) O peso bruto máximo da bobina embalada não deve exceder 3500 kg.

6 Garantia

18 meses a partir de sua entrada em operação ou 24 meses a partir da sua data de entrega, prevalecendo o que ocorrer primeiro.

7 Normas e Documentos Complementares

ABNT NBR 6251, Cabos de potência com isolamento extrudada para tensões de 1 kV a 35 kV – Requisitos construtivos;

ABNT NBR 6814, Fios e cabos elétricos – Ensaio de resistência elétrica;

ABNT NBR 6881, Fios e cabos elétricos de potência, controle e instrumentação – Ensaio de tensão elétrica;

ABNT NBR 7287, Cabos de Potência com isolamento extrudada de polietileno reticulado (XLPE) para tensões de 1 kV a 35 kV – Requisitos de desempenho;

ABNT NBR 7294, Fios e cabos elétricos – Ensaio de descargas parciais;

ABNT NBR 7295, Fios e cabos elétricos – Ensaio de capacitância e fator de dissipação;

ABNT NBR 7296, Fios e cabos elétricos – Ensaio de impulso atmosférico;

ABNT NBR 7310, Armazenamento, transporte e utilização de bobinas com fios, cabos ou cordoalhas de aço;

ABNT NBR 9511, Cabos elétricos – Raios mínimos de curvatura para instalação e diâmetros mínimos de núcleos de carretéis para acondicionamento;

ABNT NBR 11137, Carretel de madeira para acondicionamento de fios e cabos elétricos – Dimensões e estruturas;

ABNT NBR NM 280, Condutores de cabos isolados.

Cabo de Potência – 8,7/15 kV Unipolar de Cobre

PM-Br



Edição				Verificação			
Diogo Almeida	02	01	20	Fabrcio Silva	23	01	20
Desenho Substituído				Aprovação			
PM-Br 210.05.1				Alexandre Herculano	31	01	20
Objeto da Revisão							
Revisão do diâmetro do item 6810970							

Desenho Nº

210.05.2

Folha 4/4

Enel Distribuição Ceará – Rua Padre Valdevino, 150 – Centro, Fortaleza, Ceará, Brasil – CEP: 60.135-040 – www.eneldistribuicao.com.br/ce

Enel Distribuição Goiás – Rua 2, Quadra A37, 505 – Jardim Goiás, Goiânia, Goiás, Brasil – CEP: 74.805-180 – www.eneldistribuicao.com.br/go

Enel Distribuição Rio – Praça Leoni Ramos, 1 – São Domingos, Niterói, Rio de Janeiro, Brasil – CEP: 24.210-205 – www.eneldistribuicao.com.br/rj

Enel Distribuição São Paulo – Avenida Marcos Penteadou Ulhoa Rodrigues, 939 – Barueri, São Paulo, Brasil – CEP: 06460-040 – www.eneldistribuicao.com.br/sp