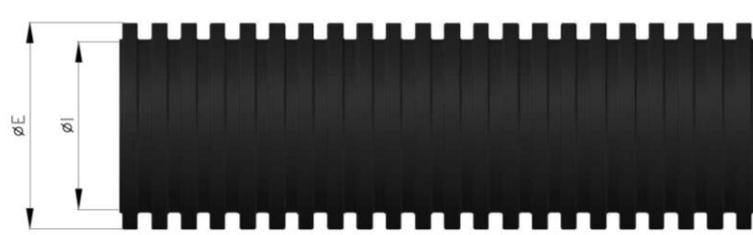
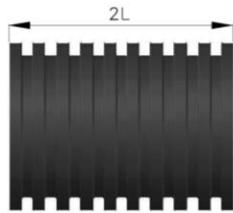


VISTA FRONTAL
(DUTO)



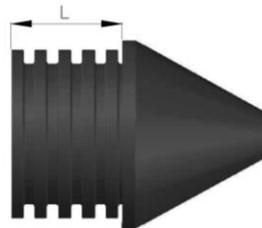
VISTA LATERAL
(DUTO)



VISTA LATERAL
(LUA DE EMENDA)



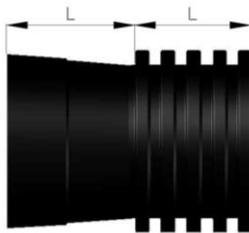
VISTA EM PERSPECTIVA
(LUA DE EMENDA)



VISTA LATERAL
(CONE)



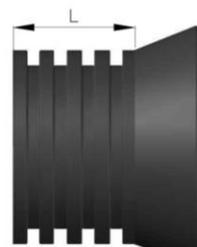
VISTA EM PERSPECTIVA
(CONE)



VISTA LATERAL
(LUA DE TRANSIÇÃO)



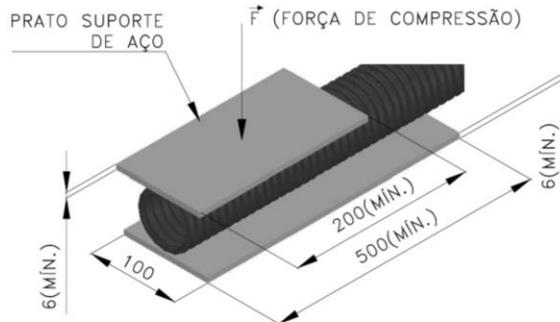
VISTA EM PERSPECTIVA
(LUA DE TRANSIÇÃO)



VISTA LATERAL
(TAMPÃO)



VISTA EM PERSPECTIVA
(TAMPÃO)



DETALHE 1
ENSAIO



VISTA FRONTAL
(ANEL DE VEDAÇÃO)



VISTA LATERAL
(ANEL DE VEDAÇÃO)

Dutos Corrugados e Conexões

PM-Br



02/09/2019
15:58:06

Edição
Matheus Lucena 09 | 08 | 19
Objeto da Revisão
Padronização de Material
Desenho Substituído
PM-Br 651.20.0 MP96-02, MP96-10, MP96-11, MP96-12 e MP96-40

Verificação
Diogo / Fabrício 28 | 08 | 19
Aprovação
Alexandre Herculano 02 | 09 | 19

Desenho Nº

651.20.1

Folha 1/5

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 – Av. Marcos Pentead de Ulhoa Rodrigues, 939 – Sítio Tamboré, Barueri, São Paulo, Brasil – CEP: 06455-000 – www.eneldistribuicao.com.br/sp

Tabela 1 - Características dos Dutos – PEAD

Item	Tipo	Diâmetro externo nominal ØE (mm)	Diâmetro externo médio ØE (mm)	Diâmetro interno médio mínimo ØI (mm)	Códigos	
					Enel Ceará, Goiás e Rio	Enel São Paulo
1	Duto	50	50,0 ± 1,5	37	6771197	-
2	Duto	63	63,0 ± 2,0	49	6803679	325048
3	Duto	75	75,0 ± 2,0	56	6771198	-
4	Duto	90	90,0 ± 2,5	72	6772332	-
5	Duto	100	100,0 ± 2,5	83	4544047	-
6	Duto	110	110,0 ± 2,5	93	6803711	-
7	Duto	125	125,0 ± 3,0	103	6772333	325049
10	Duto (*)	160	160,0 ± 3,5	135	6776268	325051
11	Duto (*)	200	200,0 ± 4,5	167	6793835	325050

* Dutos com parede Dupla

Tabela 2 - Acessórios de Conexões para Dutos

Item	Tipo	Diâmetro externo nominal (mm)	L (mm)	Códigos
				Enel Ceará, Goiás e Rio
1	Tampão	50	35	6803129
2	Tampão	63	35	T640007
3	Tampão	75	50	6803128
4	Tampão	90	50	6779943
5	Tampão	100	55	6803131
6	Tampão	110	60	T640013
7	Tampão	125	70	6779944
8	Tampão	140	75	T640012
9	Tampão	160	90	6776272
10	Tampão	200	110	6793836
12	Luva de emenda	50	35	6803740
13	Luva de emenda	63	35	6803739
14	Luva de emenda	75	50	6803165
15	Luva de emenda	90	50	6779945
16	Luva de emenda	100	55	6803166
17	Luva de emenda	110	60	6803737
18	Luva de emenda	125	70	6779946
19	Luva de emenda	140	75	6803735
20	Luva de emenda	160	90	6776270
21	Luva de emenda	200	110	6793837
23	Luva de transição	50	35	6771215
24	Luva de transição	63	35	T640011
25	Luva de transição	75	50	6771216
26	Luva de transição	90	50	6779947
27	Luva de transição	100	55	T640010
28	Luva de transição	110	60	T640009
29	Luva de transição	125	70	6779948
30	Luva de transição	140	75	T640008
31	Luva de transição	160	90	6779949
32	Luva de transição	200	110	6793838
33	Cone	50	35	4658206
34	Cone	75	50	4658397
35	Cone	100	55	4658208

Dutos Corrugados e Conexões

PM-Br



Edição
Matheus Lucena 09 | 08 | 19
Objeto da Revisão
Padronização de Material
Desenho Substituído
PM-Br 651.20.0 MP96-02, MP96-10, MP96-11, MP96-12 e MP96-40

Verificação
Diogo / Fabrício 28 | 08 | 19
Aprovação
Alexandre Herculano 02 | 09 | 19

Desenho Nº

651.20.1

Folha 2/5

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 – Av. Marcos Penteadro de Ulhoa Rodrigues, 939 – Sítio Tamboré, Barueri, São Paulo, Brasil – CEP: 06455-000 – www.eneldistribuicao.com.br/sp

1 Material

- a) Duto Corrugado: polietileno de alta densidade (PEAD), flexível, na cor preta, podendo ser composto por uma ou mais paredes, para uso enterrado não sujeitos às intempéries;
- b) Acessórios de conexões: polietileno, polipropileno ou PVC, na cor preta.

2 Características Construtivas

- a) As superfícies internas e externas das paredes do duto e de suas conexões não podem ter bolhas, vazios, rebarbas ou escamas de qualquer tipo, estrangulamento ou outras irregularidades que possam dificultar o deslizamento dos cabos em seu interior;
- b) O duto deve ser fornecido com fio guia, com resistência mecânica para a finalidade a que se destina, e cujas extremidades devem ser amarradas nas pontas do duto.
- c) O fornecimento para Enel Distribuição São Paulo deve ser sem fita de aviso e com 01 kit de luva;
- d) Acondicionado em barras de 6,0 metro ou rolo de 25 metros;
- e) Os dutos devem ser tamponados em suas extremidades para impedir a entrada e acúmulo de água no seu interior;
- f) Sem arame guia para barras de 6 metros e com arame guia para rolo;
- g) Intercambialidade: os tubos de polietileno devem ser intercambiáveis entre si, podendo ser instalados com dutos de outros fabricantes utilizando-se adaptadores de transição correspondentes;

3 Identificação

3.1 Dutos

Os dutos corrugados devem ser marcados no máximo a cada 2 metros, de forma visível e indelével, podendo ser em relevo, com os seguintes dizeres:

- a) Nome ou marca de identificação do fabricante;
- b) A sigla “PEAD”;
- c) A expressão “ENERGIA”;
- d) Diâmetro externo nominal (DE) correspondente;
- e) Código que permita a rastreabilidade à sua produção, tal que contemple um indicador relativo ao mês e ano de fabricação;
- f) Número da norma ABNT NBR 15715.

3.2 Acessórios de Conexões

Os acessórios de conexões devem conter as seguintes informações gravadas sobre o seu corpo de forma legível e indelével:

- a) Nome ou marca de identificação do fabricante;
- b) A sigla PEAD, PP ou PVC;
- c) Diâmetro externo nominal (DE) correspondente;
- d) Número da norma ABNT NBR 15715.

Dutos Corrugados e Conexões

PM-Br



Edição				Verificação			
Matheus Lucena	09	08	19	Diogo / Fabrício	28	08	19
Objeto da Revisão				Aprovação			
Padronização de Material				Alexandre Herculano	02	09	19
Desenho Substituído							
PM-Br 651.20.0 MP96-02, MP96-10, MP96-11, MP96-12 e MP96-40							

Desenho Nº

651.20.1

Folha 3/5

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 – Av. Marcos Penteados de Ulhoa Rodrigues, 939 – Sítio Tamboré, Barueri, São Paulo, Brasil – CEP: 06455-000 – www.eneldistribuicao.com.br/sp

3.3 Na embalagem

As embalagens devem ser identificadas com, no mínimo, as seguintes informações:

- a) Nome ou marca do fabricante;
- b) Mês e ano de fabricação;
- c) Nome Enel;
- d) Identificação completa do conteúdo (tipo e quantidade);
- e) Número da nota fiscal;
- f) Massa bruta e líquida e dimensões do volume.

4 Ensaaios

4.1 Ensaaios de Tipo

Os seguintes ensaios devem ser realizados conforme ABNT NBR 15715:

- a) Visual;
- b) Dimensional;
- c) Tempo de indução oxidativa(OIT);
- d) Densidade;
- e) Índice de fluidez;
- f) Dispersão de pigmentos;
- g) Teor de negro-de-fumo e teor de cinzas;
- h) Resistência à compressão;
- i) Resistência ao impacto;
- j) Dobramento (somente para dutos fornecidos em rolos);
- k) Estanqueidade das juntas.

4.2 Ensaaios de Recebimento

Os seguintes ensaios devem ser realizados conforme ABNT NBR 15715:

- a) Visual;
- b) Dimensional;
- c) Tempo de indução oxidativa(OIT);
- d) Densidade;
- e) Índice de fluidez;
- f) Dispersão de pigmentos;
- g) Teor de negro-de-fumo e teor de cinzas;
- h) Resistência à compressão;

Dutos Corrugados e Conexões

PM-Br



Edição				Verificação			
Matheus Lucena	09	08	19	Diogo / Fabrício	28	08	19
Objeto da Revisão				Aprovação			
Padronização de Material				Alexandre Herculano	02	09	19
Desenho Substituído							
PM-Br 651.20.0 MP96-02, MP96-10, MP96-11, MP96-12 e MP96-40							

Desenho Nº

651.20.1

Folha 4/5

- i) Resistência ao impacto;
- j) Estanqueidade das juntas.

4.3 Amostragem

Amostragem conforme ABNT NBR 15715.

5 Transporte, Embalagem e Acondicionamento

5.1 Embalagem

O acondicionamento deve seguir os seguintes critérios:

- a) Dutos: fornecidos em rolos com comprimentos múltiplos de 25 metros;
- b) Acessórios de conexão: fornecidos em sacos plásticos com 10 peças.

5.2 Transporte, Embalagem e Acondicionamento

- a) O material deve ser embalado individualmente em embalagem plástica que impeça a penetração de água, contendo a identificação especificada no item 4;
- b) As embalagens plásticas devem ser acondicionadas em caixas de madeira ou papelão paletizadas com massa máxima de 23 kg;
- c) O acondicionamento deve ser adequado ao transporte previsto, às condições de armazenagem e ao manuseio, de comum acordo entre o fabricante e usuário.

6 Fornecimento

Para fornecimento à Enel Distribuição Ceará, Enel Distribuição Goiás, Enel Distribuição Rio e Enel Distribuição São Paulo, deve-se ter protótipo previamente homologado.

7 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.

8 Normas e Documentos Complementares

ABNT NBR 15715 – Sistemas de dutos corrugados de polietileno (PE) para infra-estrutura de cabos de energia e telecomunicações – Requisitos.

Dutos Corrugados e Conexões		PM-Br
	Edição	Verificação
	Matheus Lucena 09 08 19	Diogo / Fabrício 28 08 19
	Objeto da Revisão	Aprovação
	Padronização de Material	Alexandre Herculano 02 09 19
Desenho Substituído		651.20.1
PM-Br 651.20.0 MP96-02, MP96-10, MP96-11, MP96-12 e MP96-40		Folha 5/5
<p>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 – Av. Marcos Pentead de Ulhoa Rodrigues, 939 – Sítio Tamboré, Barueri, São Paulo, Brasil – CEP: 06455-000 – www.eneldistribuicao.com.br/sp</p>		