

Figura 1 - Eletroduto de Aço

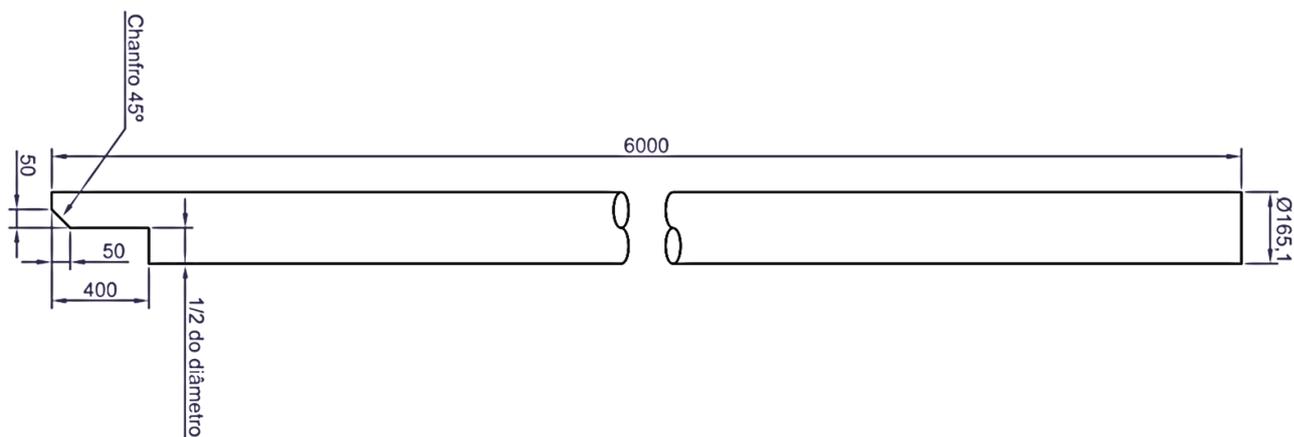


Figura 2 - Item 20

Nota 1: Dimensões em milímetros;

Nota 2: Admite-se uma tolerância de 2% nas cotas apresentadas.

Eletroduto de Aço zincado

PM-Br



Edição				Verificação			
Eduardo Guimarães	12	01	21	Diogo / Fabrício	19	02	21
Objeto da Revisão				Aprovação			
Padronização de Material				Alexandre Herculano	05	04	21
Desenho Substituído							
PM-R 641.01, PM-C 641.01, NTC 63, MP-55-39, MP-55-40							

Desenho N°

641.01.0

Folha 1/4

Tabela 1 - Dimensões e Códigos

ITEM	REFERENCIA DA ROSCA	LUVA	QUANTIDADE DE ROSCAS	DIMENSÕES (mm)					PESO APROXIMADO (Kg)	CÓDIGO CE/GO/RJ	CÓDIGO SP	
				DIAMETRO NOMINAL	A	B	C	E				L
1	3/4"	sem	1 BSP	20	26,9±0,5	24,65±0,5	1500 ⁺²⁰ ₋₂₀	2,25	16,5 ⁺⁵ ₋₀	2,12	6770281	-
2		com	2 BSP				3000 ⁺²⁰ ₋₂₀			4,28	T640287	-
3	1.1/4"	com	2 BSP	32	42,4±0,5	39,75±0,5	3000 ⁺²⁰ ₋₂₀	2,65	21,5 ⁺⁵ ₋₀	8,13	T640171	-
4	1.1/2"	sem	2 BSP	40	48,3±0,5	45,3±0,5	3000 ⁺²⁰ ₋₂₀			10,3	T640154	-
5	2"	sem	2 BSP	50	60,3±1%	57,3±1%	3000 ⁺²⁰ ₋₂₀	3,00	25,5 ⁺⁵ ₋₀	13,04	6771196	-
6		com	2 BSP				6000 ⁺²⁰ ₋₄₀			26,08	-	343181
7	3"	com	2 BSP	80	88,9±1%	85,55±1%	3000 ⁺²⁰ ₋₂₀	3,35	33,5 ⁺⁵ ₋₀	22,17	6792859	-
8		sem	2 BSP				6000 ⁺²⁰ ₋₄₀			43,37	-	931345
9	4"	sem	2 BSP	100	114,3±1%	110,55±1%	3000 ⁺²⁰ ₋₂₀	3,75	26,3 ⁺⁵ ₋₀	31,29	6771195	-
10		sem	2 NPT				6000 ⁺²⁰ ₋₄₀			62,59	6771217	-
11	6"	sem	2 NPT	150	165,1±1%	160,1±1%	3000 ⁺²⁰ ₋₂₀	5,00	43,5 ⁺⁵ ₋₀	60,13	4667452	-
12		sem	sem				6000 ⁺²⁰ ₋₄₀			-	120,25	-

1. Material

O aço utilizado na fabricação destes eletrodutos deve ser de baixo carbono (menor ou igual a 0,25%) e apropriado para soldagem por métodos convencionais, fabricados de tubos com ou sem solda longitudinal.

Para os eletrodutos com solda longitudinal, a solda deve ser produzida em alta frequência (ERW – *Electric resistance welded*), sem deposição de material, não sendo admitida solda transversal.

2. Características Construtivas

- As superfícies internas e externa do eletroduto devem estar protegidas, completa e uniformemente, em toda a sua extensão, de forma contínua e suficientemente elástica;
- O revestimento de zinco deve ser aplicado por imersão a quente e deve ter uma camada mínima de 300 g/m²;
- A camada de revestimento deve ser aderente e não pode apresentar trincas em qualquer parte do eletroduto, quando submetida ao ensaio de achatamento conforme item b) do capítulo 4.1;
- Os eletrodutos devem apresentar superfície interna isenta de arestas cortantes, que possam danificar a capa protetora dos condutores;
- A rebarba externa do cordão de solda dos eletrodutos fabricados com solda longitudinal deve ser totalmente removida, mantendo-se a circularidade do eletroduto;
- A rebarba interna do cordão de solda dos eletrodutos com diâmetro nominal maior ou igual a 20 (3/4) deve ser removida com altura máxima positiva de 0,3 mm e, se negativa, não pode ter uma profundidade maior que 12,5 % da espessura nominal do eletroduto;
- A espessura de parede mínima, em qualquer ponto do tubo, não pode ser inferior a 12,5% da espessura nominal especificada na tabela 1;
- Entre a massa real e a teórica, indicada na tabela 1, são admitidas variações de 10% para menos, não sendo limitadas as variações para mais;

Eletroduto de Aço zincado

PM-Br



Edição				Verificação			
Eduardo Guimarães	12	01	21	Diogo / Fabrício	19	02	21
Objeto da Revisão				Aprovação			
Padronização de Material				Alexandre Herculano	05	04	21
Desenho Substituído							
PM-R 641.01, PM-C 641.01, NTC 63, MP-55-39, MP-55-40							

Desenho Nº

641.01.0

Folha 2/4

- i) Os eletrodutos podem ser fornecidos, ou não, com uma luva rosqueada em uma das extremidades, cujo aperto final deve ser feito por ocasião do uso, conforme indicado na tabela 1;
- j) As luvas, quando fornecidas, devem ser revestidas externamente com o mesmo revestimento aplicado no eletroduto;
- k) A rosca BSP deve ser paralela, conforme ABNT NBR 8133, protegida contra corrosão e isenta de imperfeições superficiais que afetem o acoplamento e o manuseio;
- l) A rosca NPT deve ser paralela, conforme ANSI/ASME B1.20.1, protegida contra corrosão e isenta de imperfeições superficiais que afetem o acoplamento e o manuseio;
- m) Os eletrodutos com roscas BSP deverão ser conforme a ABNT NBR 5598 e os eletrodutos com roscas NPT deverão ser conforme a ABNT NBR 5597;
- n) O item 8, é utilizado para instalação de terminais de CT's radiais e entradas primárias de condomínios particulares;
- o) O item 12, é utilizado para instalação de terminais em saídas de E, T, D's.

3. Identificação

3.1. Na embalagem

Na embalagem devem constar as seguintes informações:

- a) Eletroduto de aço com ou sem solda longitudinal;
- b) Tipo de revestimento protetor;
- c) Número desta Norma;
- d) Diâmetro nominal;
- e) Quantidade de eletrodutos em número de peças, em metros ou em quilogramas;
- f) Requisitos suplementares.

3.2. No eletroduto

Todos os eletrodutos devem ser marcados em sua superfície externa, de forma legível e indelével, a cada metro de eletroduto com solda longitudinal e no mínimo uma marca a cada eletroduto sem solda longitudinal, no mínimo com as seguintes características:

- a) Nome ou símbolo do fabricante;
- b) Nome do produto;
- c) Número da norma;
- d) Tipo de rosca;
- e) Diâmetro nominal.

4. Ensaios

4.1. Ensaios de Tipo

- a) Inspeção dimensional;

Eletroduto de Aço zincado						PM-Br				
	Edição			Verificação			Desenho N°			
	Eduardo Guimarães	12	01	21	Diogo / Fabrício	19		02	21	
	Objeto da Revisão			Aprovação			641.01.0			
	Padronização de Material			Alexandre Herculano				05	04	21
	Desenho Substituído							Folha	3/4	
PM-R 641.01, PM-C 641.01, NTC 63, MP-55-39, MP-55-40										
<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 – Avenida Marcos Penteado Ulhoa Rodrigues, 939 – Barueri, São Paulo, Brasil – CEP: 06460-040 – www.eneldistribuicao.com.br/sp</p>										

- b) Resistência ao Achatamento, conforme ABNT NBR 6154;
- c) Revestimento Protetor por meio de Zincagem por imersão a Quente, conforme ABNT NBR 7397 e 7400;

4.2. Ensaios de Recebimento

- a) Verificação visual e dimensional conforme projeto aprovado;
- b) Resistência ao Achatamento, conforme ABNT NBR 6154;
- c) Revestimento Protetor por meio de Zincagem por imersão a Quente, conforme ABNT NBR 7397 e 7400;

4.3. Amostragem

Os lotes para amostragem são formados por 500 eletrodutos ou fração.

A amostra para os ensaios de achatamento e revestimento protetor deve ser de um eletroduto coletado, aleatoriamente, de cada lote ou fração.

A amostra para inspeções dimensionais deve ser formada por cinco eletrodutos de cada lote.

5. Transporte, Embalagem e Acondicionamento

O acondicionamento dos itens deve atender aos seguintes requisitos:

- a) Os eletrodutos devem ser embalados em amarrados, cujas extremidades roscadas devem ser protegidas mecanicamente através de material plástico adequado e, ainda, contra corrosão galvânica;
- b) O acondicionamento deve ser adequado ao transporte previsto, às condições de armazenagem e ao manuseio, de comum acordo entre o fabricante e usuário.
- c) Prever embalagem que contribua com a economia circular e o meio ambiente.

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 da data de entrada em operação ou 24 meses, a partir da entrega, prevalecendo o prazo referente ao que ocorrer primeiro, contra qualquer defeito de fabricação, material e acondicionamento.

8. Normas e Documentos Complementares

ABNT NBR 5597 - Eletroduto de aço-carbono e acessórios, com revestimento protetor e rosca NPT — Requisitos

ABNT NBR 5598 - Eletroduto de aço-carbono e acessórios, com revestimento protetor e rosca BSP — Requisitos

ABNT NBR 6154 – Tubos de Aço de seção circular – Ensaio de Achatamento;

ABNT NBR 7397 - Produto de aço e ferro fundido galvanizado por imersão a quente — Determinação da massa do revestimento por unidade de área — Método de ensaio;

ABNT NBR 8133 - Rosca para tubos onde a vedação não é feita pela rosca – designação, dimensões e tolerâncias;

ANSI/ASME B1.20.1 - Pipe threads, General purpose (inch).

Eletroduto de Aço zincado						PM-Br			
	Edição			Verificação			Desenho Nº 641.01.0		
	Eduardo Guimarães	12	01	21	Diogo / Fabrício	19		02	21
	Objeto da Revisão			Aprovação					
	Padronização de Material			Alexandre Herculano				05	04
Desenho Substituído						Folha			
PM-R 641.01, PM-C 641.01, NTC 63, MP-55-39, MP-55-40							4/4		