

# ANEL DE AMARRAÇÃO ELASTOMÉRICO

Especificação Técnica – ET 184  
Revisão 00 - 2023



## FINALIDADE


Esta especificação técnica padroniza as dimensões e as características mínimas exigíveis para Anel de Amarração Elastomérico, utilizados nas áreas de concessão das distribuidoras de energia elétrica do Grupo Equatorial Energia, doravante denominadas apenas de CONCESSIONÁRIA, respeitando-se o que prescrevem as legislações oficiais, as normas técnicas da ABNT e os documentos técnicos em vigor no âmbito desta CONCESSIONÁRIA.



## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>CAMPO DE APLICAÇÃO .....</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>RESPONSABILIDADES .....</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>DEFINIÇÕES .....</b>	<b>5</b>
<b>4</b>	<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>5</b>
<b>5</b>	<b>CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS E OPERACIONAIS .....</b>	<b>5</b>
5.1	Material .....	5
5.2	Acabamento .....	5
5.3	Desenho do Material .....	5
5.4	Códigos Padronizados .....	5
5.5	Resistência Mecânica .....	5
5.6	Identificação .....	6
5.7	Embalagem .....	6
5.8	Ensaio .....	6
5.9	Aplicação .....	6
<b>6</b>	<b>DESENHOS .....</b>	<b>7</b>
<b>7</b>	<b>TABELA .....</b>	<b>9</b>
<b>8</b>	<b>ANEXOS .....</b>	<b>10</b>
	ANEXO I – PLANO DE INSPEÇÃO E TESTE – PIT – Ensaio de Recebimento .....	10
	ANEXO II – FOLHA DE DADOS TÉCNICOS E CARACTERÍSTICAS GARANTIDAS .....	11
	ANEXO III – QUADRO DE DESVIOS TÉCNICOS E EXCEÇÕES .....	12
<b>9</b>	<b>CONTROLE DE REVISÕES .....</b>	<b>13</b>
<b>10</b>	<b>APROVAÇÃO .....</b>	<b>13</b>



	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Homologado em: 09/05/2023	Página: 4 de 14
Título: Anel de Amarração Elastomérico		ET.184.EQTL	Revisão: 00

## 1 CAMPO DE APLICAÇÃO

Aplica-se à Gerência Corporativa de Normas e Qualidade, às Gerências específicas das DISTRIBUIDORAS, com atividades fins voltadas para, manutenção, melhoria, expansão e automação dos seus Sistemas de Distribuição em MT, à Gerência Corporativa de Engenharia, à Gerência Corporativa de Planejamento e à Gerência de Operação do Sistema, à Gerência Corporativa de Suprimentos e Logística, à Gerência Corporativa de Recuperação de Energia e à Gerência Corporativa de Relacionamento com o Cliente, no âmbito da CONCESSIONÁRIA.

Também se aplica a todas as empresas responsáveis pela elaboração de projetos e construção de padrões de Média Tensão cujas instalações elétricas são alimentadas, nas classes de tensão 15 KV, 24,2 KV e 36,2 KV, nas áreas de concessão da CONCESSIONÁRIA.

## 2 RESPONSABILIDADES

### 2.1 Gerência Corporativa de Normas e Qualidade

Estabelecer as normas e padrões técnicos para o fornecimento de Anel de amarração Elastomérico. Coordenar o processo de revisão desta especificação. Como também homologar tecnicamente apenas fabricantes de Anel de Amarração Elastomérico que seus processos de fabricação estejam de acordo com os padrões, critérios e especificações estabelecidas e definidas nesta norma e nas normas técnicas dos órgãos competentes.

### 2.2 Gerência Corporativa de Manutenção e Automação

Realizar as atividades relacionadas à expansão, melhoria, manutenção e automação, nos sistemas de distribuição de energia BT, MT e AT, ou seja, em 127V, 220V, 380V, 13,8kV, 23,1kV, 34,5kV, 69kV e 138kV, assim como, o monitoramento e controle do atendimento emergencial, onde pode ocorrer a necessidade de aplicação do material em questão. Daí a necessidade de participar do processo de revisão desta especificação.

### 2.3 Gerência Corporativa de Planejamento e Logística


Executar em sua rotina operacional, a aquisição, o armazenamento e a distribuição deste material, estando este, em conformidade com esta especificação técnica.

### 2.4 Fornecedor (Fabricante)

Fabricar e/ou fornecer Anel de amarração elastomérico, conforme as exigências desta especificação técnica.

### 2.5 Fornecedor (Projetista / Construtor)

Realizar as atividades de projeto, construção e manutenção de linhas de distribuição (LD's) e subestações, seguindo rigorosamente o que detalha o projeto, quanto a aplicação adequada deste conector, obedecendo as recomendações desta especificação.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Homologado em: 09/05/2023	Página: 5 de 14
Título: Anel de Amarração Elastomérico		ET.184.EQTL	Revisão: 00

### 3 DEFINIÇÕES

#### 3.1 Anel de Amarração Elastomérico

O Anel é destinado à amarração de espaçadores e isoladores poliméricos utilizados em Redes Compactas classe 15 kV, 24,2 KV e 36,2 kV.

#### 3.2 Cabo Mensageiro

Cabo utilizado para sustentação dos espaçadores e separadores, e para proteção elétrica e mecânica na rede compacta.

### 4 REFERÊNCIAS

NBR 5426 – Plano de amostragem e procedimentos na inspeção por atributos;

NBR 10296 – Material isolante elétrico - Avaliação da resistência ao trilhamento e erosão sob condições ambientais severas;

NBR 16094 – Acessórios poliméricos para Redes Aéreas de Distribuição de Energia Elétrica – Requisitos de desempenho e métodos de ensaio;

NBR 16095 – Acessórios poliméricos para Redes Aéreas de Distribuição de Energia Elétrica – Requisitos Construtivos.

### 5 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS E OPERACIONAIS

#### 5.1 Material

Borracha de Silicone resistente aos raios ultravioleta, ao intemperismo e ao trilhamento elétrico.

#### 5.2 Acabamento

Os anéis de amarração não devem apresentar fissuras, bolhas, inclusões de materiais estranhos ou quaisquer outras imperfeições que comprometam sua utilização.

#### 5.3 Desenho do Material


Conforme DESENHO I – ANEL DE AMARRAÇÃO ELASTOMÉRICO – DETALHES CONSTRUTIVOS.

#### 5.4 Códigos Padronizados

Conforme TABELA 2 – ANEL DE AMARRAÇÃO ELASTOMÉRICO – CÓDIGOS E DESCRIÇÕES PADRONIZADAS.

#### 5.5 Resistência Mecânica

O Anel, quando corretamente instalado, deve suportar a carga mecânica conforme tabela abaixo.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Homologado em: 09/05/2023	Página: 6 de 14
Título: Anel de Amarração Elastomérico		ET.184.EQTL	Revisão: 00

**TABELA 1 – CARACTERÍSTICAS MECÂNICAS**

ITEM	TENSÃO (KV)	APLICAÇÃO	ENSAIO DE TRAÇÃO (daN)
1	13,8 / 23,1	ISOLADOR PINO	50
2	13,8 / 23,1 / 34,5	ESPAÇADOR LOSANGULAR OU ESPAÇADOR VERTICAL	50
3	34,5	ISOLADOR PINO	65

## 5.6 Identificação

No corpo do Anel deve ser estampado de forma legível e indelével, no mínimo as seguintes informações:

- Nome ou marca do fabricante;
- Data de fabricação (mês/ano).

## 5.7 Embalagem

De acordo com as condições especificadas no Contrato de Fornecimento de Material, podendo, no entanto, ser aceita a embalagem padrão do fornecedor, desde que previamente acordada com a CONCESSIONÁRIA.

O fornecedor deve garantir que a embalagem do material preserve seu desempenho e funcionalidade durante o transporte, movimentação e armazenamento.

## 5.8 Ensaio

Conforme normas NBR's 5426, 16094, 16095 e 10296.

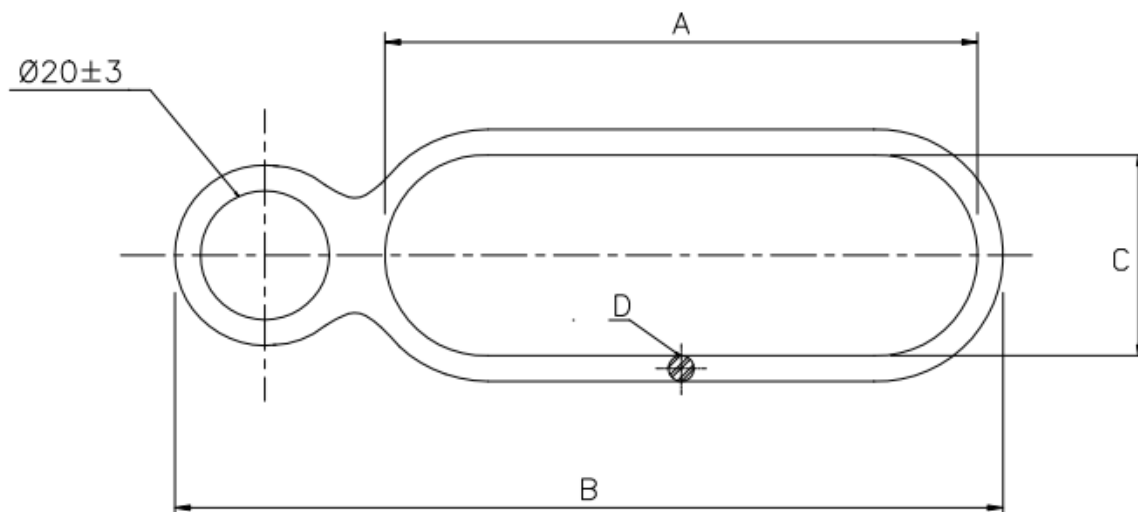
## 5.9 Aplicação

Aplicado na fixação dos cabos fase e mensageiro do espaçador losangular ou espaçador vertical e no isolador de pino polimérico nas tensões de 13,8 KV e 23,1 KV / 34,5 KV.

<p>GRUPO <b>equatorial</b> ENERGIA</p>	<p><b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b></p>	<p>Homologado em: 09/05/2023</p>	<p>Página: 7 de 14</p>
<p>Título: Anel de Amarração Elastomérico</p>		<p>ET.184.EQTL</p>	<p>Revisão: 00</p>

## 6 DESENHOS

### DESENHO I – ANEL DE AMARRAÇÃO ELASTOMÉRICO – DETALHES CONSTRUTIVOS



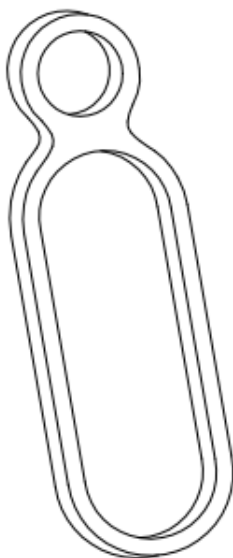
**LEGENDA 1 - Dados Dimensionais do Anel de Amarração Elastomérico**

ITEM	CÓDIGO	TENSÃO (KV)	APLICAÇÃO	A ±10 (mm)	B ±5 (mm)	C ±5 (mm)	D ± 0,5 (mm)	COR
1	134120012	13,8 / 23,1	ISOLADOR PINO	110	160	45	8	Cinza / Vermelho
2	134120019	13,8 / 23,1 / 34,5	ESPAÇADOR LOSANGULAR OU ESPAÇADOR VERTICAL	90	140	45	8	Cinza
3	134120020	34,5	ISOLADOR PINO	182	245	60	10	Cinza


NOTA 1: O Item 2 é utilizado somente em casos de manutenção nos Espaçadores.

<p>GRUPO <b>equatorial</b> ENERGIA</p>	<p><b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b></p>	<p>Homologado em: 09/05/2023</p>	<p>Página: 8 de 14</p>
<p>Título: Anel de Amarração Elastomérico</p>		<p>ET.184.EQTL</p>	<p>Revisão: 00</p>

**DESENHO II – ANEL DE AMARRAÇÃO ELASTOMÉRICO – PERSPECTIVA ISOMÉTRICA**






	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Homologado em: 09/05/2023	Página: 9 de 14
Título: Anel de Amarração Elastomérico		ET.184.EQTL	Revisão: 00

## 7 TABELA


**TABELA 2 – CÓDIGOS E DESCRIÇÕES PADRONIZADAS PADRONIZADOS**

Código	Texto Breve	Texto Completo
134120012	<u>ANEL AMAR SILIC ISOL PINO</u> <u>110X160X45MM</u>	ANEL DE AMARRACAO ELASTOMERICO; TENSAO NOMINAL: 13,8 KV/ 23,1 KV; CLASSE TENSAO: 15 KV / 24,2 KV; MATERIAL: BORRACHA DE SILICONE; RESISTENCIA MECANICA: 50 DAN; DIMENSOES: 110 (±10) X 160 (±5) X 45 (±5) MM; APLICACAO: ISOLADOR PINO DE REDE COMPACTA; COR: CINZA / VERMELHO; CARACTERISTICAS ADICIONAIS: CONFORME REVISAO VIGENTE DA ET.184.EQTL- NORMAS E QUALIDADE.
134120019	<u>ANEL AMAR SILIC ESP</u> <u>LOS/VERT 90X140X45MM</u>	ANEL DE AMARRACAO ELASTOMERICO; TENSAO NOMINAL: 13,8 KV / 23,1 KV / 34,2 KV; CLASSE TENSAO: 15 KV / 24,2 KV / 36,2 KV; MATERIAL: BORRACHA DE SILICONE; RESISTENCIA MECANICA: 50 DAN; DIMENSOES: 90 (±10) X 140 (±5) X 45 (±5) MM; APLICACAO: ESPACADOR LOSANGULAR E ESPAÇADOR VERTICAL DE REDE COMPACTA; COR: CINZA; CARACTERISTICAS ADICIONAIS: CONFORME REVISAO VIGENTE DA ET.184.EQTL- NORMAS E QUALIDADE. ## UTILIZADO SOMENTE EM CASO DE MANUTENCAO PARA APLICACAO EM ESPACADOR LOSANGULAR.##
134120020	<u>ANEL AMAR SILIC ISOL PINO</u> <u>182X245X60MM</u>	ANEL DE AMARRACAO ELASTOMERICO; TENSAO NOMINAL: 34,5 KV; CLASSE TENSAO: 36,2 KV; MATERIAL: BORRACHA DE SILICONE; RESISTENCIA MECANICA: 65 DAN; DIMENSOES: 182 (±10) X 245 (±5) X 60 (±5) MM; APLICACAO: ISOLADOR PINO DE REDE COMPACTA; COR: CINZA; CARACTERISTICAS ADICIONAIS: CONFORME REVISÃO VIGENTE DA ET.184.EQTL- NORMAS E QUALIDADE.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Homologado em: 09/05/2023	Página: 10 de 14
Título: Anel de Amarração Elastomérico		ET.184.EQTL	Revisão: 00

## 8 ANEXOS


### ANEXO I – PLANO DE INSPEÇÃO E TESTE – PIT – Ensaio de Recebimento

 <b>ANEXO I - PLANO DE INSPEÇÃO E TESTE - Ensaio de Recebimento</b> ET.184.EQTL.Normas e Qualidade - Anel de Amarração Elastomérico							
<b>CLIENTE:</b>		EQUATORIAL ENERGIA					
<b>FORNECEDOR:</b>							
<b>DESCRIÇÃO DO MATERIAL:</b>		ANEL DE AMARRAÇÃO ELASTOMÉRICO					
<b>TIPO:</b>							
<b>CLASSIFICAÇÃO</b>							
<b>MODELO</b>							
<b>PEDIDO DE COMPRA</b>							
<b>TAMANHO DO LOTE</b>							
<b>PLANO DE AMOSTRAGEM</b>							
<b>ET. DO CLIENTE</b>		ET.184.EQTL.Normas e Qualidade – ANEL DE AMARRAÇÃO ELASTOMÉRICO Rev. 00					
ITEM	DESCRIÇÃO DOS ENSAIOS	MÉTODO	REQUISITOS NBR 16094	TAMANHO DA AMOSTRA	CORPO - DE - PROVA	VALOR DE REFERÊNCIA	VALOR OBTIDO
1	Inspeção Visual Geral	Visual Conforme item 7.2.1 da NBR 16094/2017.	Identificação, conforme 4.3; Acondicionamento, conforme 4.4; Acabamento conforme 4.5.	Plano de Amostragem	1/amostra	Satisfatório	
2	Verificação Dimensional	Conforme ABNT NBR 16095.	Conforme Item 7.2.2	Plano de Amostragem	1/amostra	Satisfatório	
3	Ensaio de resistência à tração de curta duração.	Conforme NBR 16095, Anexo C.	Conforme Item 7.2.4	Plano de Amostragem	1/amostra	O acessório polimérico deve suportar esforço superior ao indicado na NBR 16095.	
4	Ensaio de medição de densidade	ABNT NBR NM IEC 60811-1-3.	Conforme Item 7.2.8	Plano de Amostragem	1/amostra	Quando comparado com o valor medido durante a realização dos ensaios de tipo, a densidade não pode variar mais do que 0,05 g/cm3	


<sup>1</sup> Os certificados/relatórios de ensaio devem ser entregues ao inspetor Equatorial devidamente preenchidos, identificados com o nome/tipo e número de série dos equipamentos ensaiados e assinados pelo(s) responsável(is) pela(s) área(s) de testes.

<sup>2</sup> Não é necessário fornecer uma cópia dos certificados/relatórios, somente apresentar o documento para análise do inspetor Equatorial.


- Os equipamentos de medições utilizados na inspeção deverão estar aferidos e calibrados por órgãos reconhecidos e os certificados apresentados no início da inspeção.
- Os procedimentos de cada ensaio e valores de referência deverão seguir a especificação técnica e normas aplicáveis

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Homologado em: 09/05/2023	Página: 11 de 14
Título: Anel de Amarração Elastomérico		ET.184.EQTL	Revisão: 00

## ANEXO II – FOLHA DE DADOS TÉCNICOS E CARACTERÍSTICAS GARANTIDAS

 <b>ANEXO II - FOLHA DE DADOS E CARACTERISTICAS GARANTIDAS</b> <b>ET.184.EQTL.Normas e Qualidade - ANEL DE AMARRAÇÃO DE ELASTOMÉRICO</b>				
<b>CLIENTE</b>	EQUATORIAL ENERGIA			
<b>FORNECEDOR</b>				
<b>Nº PROPOSTA</b>				
<b>DESCRIÇÃO DO MATERIAL</b>	ANEL DE AMARRAÇÃO ELASTOMÉRICO			
<b>CÓDIGO</b>				
<b>QUANTIDADE</b>				
<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	ET.184.EQTL.Normas e Qualidade - ANEL DE AMARRAÇÃO ELASTOMÉRICO - Rev 00/2023			
ITEM	DESCRIÇÃO	UN	CONCESSIONÁRIA	PROPOSTA FORNECEDOR
1	TIPO	UN	Anel de Amarração Elastomérico	
2	APLICAÇÃO		Aplicado na fixação dos cabos fase e mensageiro do espaçador losangular ou vertical e no isolador de pino polimérico nas tensões de 13,8 KV e 23,1 KV / 34,5 KV.	
3	MATERIAL		Silicone resistente aos raios ultravioleta, ao intemperismo e ao trilhamento elétrico	
4	DESENHO MATERIAL		Conforme DESENHO I – ANEL DE AMARRAÇÃO ELASTOMÉRICO – DETALHES CONSTRUTIVOS	
5	CÓDIGOS PADRONIZADOS		Conforme TABELA 2 – CÓDIGOS E DESCRIÇÕES PADRONIZADAS	
6	ACABAMENTO		Os anéis de amarração não devem apresentar fissuras, bolhas, inclusões de materiais estranhos ou quaisquer outras imperfeições que comprometam sua utilização.	
7	IDENTIFICAÇÃO		– Nome ou marca do fabricante – Data de fabricação (mês/ano)	
8	CARACTERÍSTICAS MECÂNICAS		Conforme TABELA 1 - CARACTERÍSTICAS MECÂNICAS	
9	EMBALAGEM: - Peso Bruto - Tipo de embalagem		De acordo com as condições especificadas no Contrato de Fornecimento de Material, podendo, no entanto, ser aceita a embalagem padrão do fornecedor, desde que previamente acordada com a CONCESSIONÁRIA.	
11	ENSAIOS		Anexar à proposta cópias dos relatórios dos ensaios de tipo indicados no item 5.8 da ET.184.EQTL. Rev 00 Normas e Qualidade.	



	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Homologado em: 09/05/2023	Página: 13 de 14
Título: Anel de Amarração Elastomérico		ET.184.EQTL	Revisão: 00

## 9 CONTROLE DE REVISÕES

REV	DATA	ITEM	DESCRIÇÃO DA MODIFICAÇÃO	RESPONSÁVEL
00	29/03/2023	Geral	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Revisão inicial para o novo padrão de documentos do Grupo Equatorial Energia. Esta revisão dá continuidade a revisão 01 do antigo padrão ET.31.184 Rev 01 de 2013.</li> <li>- Inclusão da Classe de Tensão 24,2 KV.</li> <li>- Atualização das cotas do desenho.</li> </ul>	Maria Elizabeth Braz Santos

## 10 APROVAÇÃO

### ELABORADOR (ES) / REVISOR (ES)

Maria Elizabeth Braz Santos – Gerência Corporativa de Normas e Qualidade

### COLABORADOR (ES)

Alvaro Luiz Garcia Brasil - Gerência Corporativa de Normas e Qualidade

### REVISOR (ES)

Carlos Henrique da Silva Vieira – Gerência Corporativa de Normas e Qualidade

### APROVADOR (ES)

Jorge Alberto Oliveira Tavares – Gerência Corporativa de Normas e Qualidade



# ANEL DE AMARRAÇÃO ELASTOMÉRICO

GRUPO  
**equatorial**  
ENERGIA

