

ENGATE ELO BOLA

Especificação Técnica – ET.00420

Revisão 02 – 2025

FINALIDADE

Esta Especificação Técnica tem a finalidade de estabelecer regras e recomendações mínimas exigíveis para o engate elo bola utilizado nas linhas de distribuição de alta tensão das empresas do Grupo Equatorial, doravante denominadas CONCESSIONÁRIA.

A versão vigente cancela as versões anteriores.



SUMÁRIO

1	CAMPO DE APLICAÇÃO	4
2	RESPONSABILIDADES	4
3	DEFINIÇÕES	4
4	REFERÊNCIAS	6
5	CONDIÇÕES GERAIS	7
5.1	Generalidades	7
5.2	Desenho do Material.....	7
5.3	Códigos Padronizados.....	7
5.4	Identificação	7
5.5	Embalagem.....	7
5.6	Garantia	9
5.7	Apresentação da Proposta Técnica e Documentos Exigidos	9
5.8	Credenciamento Técnico de Fornecedores.....	9
6	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS E OPERACIONAIS	10
6.1	Características Técnicas	10
7	INSPEÇÕES E ENSAIOS	10
7.1	Ensaio s	10
7.2	Plano de Amostragem.....	11
8	DESENHOS.....	13
9	CÓDIGOS PADRONIZADOS	14
10	ANEXOS.....	15
11	CONTROLE DE REVISÕES	18
12	APROVAÇÃO	19

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Homologado em: 27/08/2025	Página: 4 de 20
Título: Engate Elo Bola		ET.00420.EQTL	Revisão: 02
Classificação da informação: ☒ Público ☐ Interno ☐ Restrito ☐ Confidencial			

1 CAMPO DE APLICAÇÃO

1.1 Áreas de Aplicação da Especificação Técnica

Aplica-se à Gerência Corporativa de Normas e Qualidade, a todas as empresas responsáveis pela fabricação/fornecimento, elaboração de projetos e construção de redes de alta tensão nas áreas de concessão da CONCESSIONÁRIA.

1.2 Áreas de Aplicação do Engate Elo Bola

O engate elo bola é utilizado na montagem de estruturas de linhas de distribuição de 69 kV e 138 kV para a fixação da cadeia de isoladores em suspensão.

2 RESPONSABILIDADES

2.1 Gerência Corporativa de Normas e Qualidade

- Estabelecer as normas e padrões técnicos para o fornecimento do engate elo bola;
- Validar tecnicamente as propostas de materiais/equipamentos, solicitados para compra, que estejam de acordo com este documento;
- Homologar tecnicamente os fabricantes/fornecedores que estejam de acordo com o padrão definido neste documento e nas normas técnicas dos órgãos competentes;
- Coordenar o processo de revisão deste documento.

2.2 Fabricante/Fornecedor

- Fabricar/Fornecer o material conforme as regras, padrões e recomendações definidas neste instrumento normativo.

2.3 Projetista/Construtor

- Utilizar em projetos e obras, o material conforme especificado nesse instrumento normativo.

3 DEFINIÇÕES

3.1 Cadeia de Isoladores

Conjunto flexível, articulado, formado por ferragens de cadeia, grampos e pencas de isoladores, com a finalidade de ligar mecanicamente o condutor (simples ou em feixe) ao suporte, assegurando o isolamento elétrico entre eles. As cadeias podem ser simples, múltiplas, de suspensão, ancoragem ou transposição.

3.2 Componente

Qualitativo de uma parte de uma ferragem de linhas aéreas que pode ser separada facilmente, mas é fornecida como ferragem.

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Homologado em: 27/08/2025	Página: 5 de 20
Título: Engate Elo Bola		ET.00420.EQTL	Revisão: 02
Classificação da informação: ☒ Público ☐ Interno ☐ Restrito ☐ Confidencial			

3.3 Defeito

Não conformidade a qualquer dos requisitos especificados, classificando-se em crítico, grave e tolerável.

3.4 Defeito Crítico

Aquele que impede o funcionamento ou desempenho adequado do produto, proporcionando condições perigosas e inseguras para o usuário.

3.5 Defeito Grave

Aquele que pode resultar em falha ou reduzir a utilidade do produto ao fim que ele se destina.

3.6 Defeito Tolerável

Aquele que não reduz a utilidade do produto para o fim a que se destina ou não influi no uso efetivo ou na operação.

3.7 Elemento de Engate

Também denominado de Ferragens de Cadeia, são ferragens eletrotécnicas que se complementam entre si para formar um engate, entre as quais pode-se citar: concha, bola, olhal, garfo, garfo Y bola, elo e gancho.

3.8 Ensaios Complementares de Recebimento

Ensaios para verificar se o produto atende aos requisitos especificados em norma por ocasião do recebimento de um lote em que foi constatada alguma irregularidade nos ensaios de recebimento ou por problemas de desempenho em campo em lotes anteriores.

3.9 Ensaios Especiais

Ensaios para verificação da qualidade do material-base e do processo de fabricação, sendo realizados em órgãos tecnicamente capacitados, na presença do inspetor usuário.

3.10 Ensaios de Recebimento

Ensaios para verificação das características físicas e mecânicas das ferragens.

3.11 Ensaios de Tipo

Ensaios para verificar as principais características e atendimento aos requisitos de desempenho das ferragens.

3.12 Estruturas

Conjunto de peças de concreto e/ou metálicas que se destina a fixar e sustentar os condutores de uma rede aérea de distribuição.

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Homologado em: 27/08/2025	Página: 6 de 20
Título: Engate Elo Bola		ET.00420.EQTL	Revisão: 02
Classificação da informação: ☒ Público ☐ Interno ☐ Restrito ☐ Confidencial			

3.13 Ferragem Eletrotécnica

Ferragem de linha aérea, utilizada em linhas de transmissão e subestações de alta tensão e extra alta tensão, para fins de emenda, proteção elétrica ou mecânica, reparação, separação e amortecimento de vibrações de condutores ou de cabos para-raios.

3.14 Galvanização por Imersão a Quente

Revestimento de metais com uma camada protetora de zinco metálico fundido para fins de proteção contra os efeitos da oxidação.

3.15 Redes e Linhas de Distribuição

Conjunto de estruturas, condutores e equipamentos elétricos, aéreos ou subterrâneos, utilizados para distribuição de energia elétrica, operando em baixa, média ou alta tensão de distribuição.

4 REFERÊNCIAS

ABNT NBR 5426:1985 – Planos de amostragem e procedimentos na inspeção por atributos;

ABNT NBR 6323:2016 – Galvanização por imersão a quente de produtos de aço e ferro fundido – Especificação;

ABNT NBR 7095:1981 – Ferragens eletrotécnicas para linhas de transmissão e subestação de alta tensão e extra alta tensão;

ABNT NBR 7108-1:2011 – Ferragens integrantes padronizadas de isoladores para cadeia de vidro e de porcelana – Parte 1: Acoplamento tipo concha e bola;

ABNT NBR 7108-2:2012 – Ferragens integrantes padronizadas de isoladores para cadeia de vidro e de porcelana – Parte 2: Engate tipo garfo e olhal;

ABNT NBR 7398:2015 – Produto de aço e ferro fundido galvanizado por imersão a quente – Verificação da aderência do revestimento – Método de ensaio;

ABNT NBR 7399:2015 – Produto de aço ou ferro fundido galvanizado por imersão a quente – Verificação da espessura do revestimento por processo não-destrutivo – Método de ensaio;

ABNT NBR 7400:2015 – Galvanização de produtos de aço ou ferro fundido por imersão a quente – Verificação da uniformidade do revestimento – Método de ensaio;

ABNT NBR 8096:1983 – Material metálico revestido e não revestido – Corrosão por exposição ao dióxido de enxofre – Método de ensaio;

ABNT NBR 8158:2017 – Ferragens eletrotécnicas para redes aéreas de distribuição de energia elétrica – Especificação;

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Homologado em: 27/08/2025	Página: 7 de 20
Título: Engate Elo Bola		ET.00420.EQTL	Revisão: 02
Classificação da informação: ☒ Público ☐ Interno ☐ Restrito ☐ Confidencial			

ABNT NBR 8159:2017 – Ferragens eletrotécnicas para redes aéreas de distribuição de energia elétrica – Padronização;

ABNT NBR 17088:2023 – Corrosão por exposição à névoa salina – Métodos de Ensaio;

ABNT NBR NM 334:2012 – Ensaio não destrutivo – Líquidos penetrantes – Detecção de descontinuidades;

ABNT NBR NM 342:2014 – Ensaio não destrutivo – Partículas magnéticas – Detecção de descontinuidades;

ASTM A153/A153M:2023 – Standard specification for zinc coating (hot-dip) on iron and steel hardware;

ASTM E114:2020 – Standard practice for ultrasonic pulse-echo straight-beam contact testing;

ASTM F606/F606M:2025 – Standard test methods for determining the mechanical properties of externally and internally threaded fasteners, washers, direct;

NT.00014.EQTL – Padrão de Estruturas de Linhas de Distribuição de AT.

5 CONDIÇÕES GERAIS

5.1 Generalidades

O engate elo bola utilizado nas linhas de distribuição aéreas de alta tensão deve seguir este documento em sua última versão.

5.2 Desenho do Material

O engate elo bola deve atender ao especificado no Desenho 1.

5.3 Códigos Padronizados

Os códigos padronizados para o material são apresentados nas Tabelas 3 e 4.

5.4 Identificação

O engate elo bola deve apresentar, no mínimo, as seguintes identificações gravadas no corpo de forma legível e indelével:

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

5.5 Embalagem

As embalagens devem ser adequadas ao meio de transporte que será usado (rodoviário, ferroviário, marítimo e aéreo), devem ser resistentes, para evitar que o material seja danificado durante o transporte ou nas operações de carga e descarga, prevendo serviço manual ou utilização de equipamentos mecânicos.

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Homologado em: 27/08/2025	Página: 8 de 20
Título: Engate Elo Bola		ET.00420.EQTL	Revisão: 02
Classificação da informação: ☒ Público ☐ Interno ☐ Restrito ☐ Confidencial			

O material deve ser embalado em caixa de madeira, com espessura mínima de 10 mm e peso máximo de 20 kg para cada embalagem.

As caixas devem ser isentas de defeitos que possam danificar mecânica e quimicamente os materiais e ter resistência adequada quando expostas às intempéries.

A embalagem deve conter etiqueta de identificação do material, com no mínimo, as informações listadas abaixo:

- Nome ou marca do Fabricante;
- Nome do Grupo Equatorial;
- Código SAP do material;
- Descrição do material conforme SAP Equatorial;
- Número do pedido de compra Equatorial;
- Quantidade da embalagem;
- Mês e ano de fabricação;
- Número da Nota Fiscal ou similar;
- Peso bruto (kg);
- Peso líquido (kg);
- Seta indicando o sentido correto de estocagem.

Dependendo da quantidade de embalagens, estas devem ser unitizadas em paletes de madeira com dimensões de 1200mm x 1000mm. A altura do empilhamento das caixas de transporte junto com o palete de madeira não pode ultrapassar 1150mm e a massa de 1000kg, de forma que facilite a movimentação mecânica das mercadorias e de maneira adequada para evitar avarias na peça e no revestimento de zinco. A acomodação dos materiais sobre o palete deve ser tal que permita a distribuição das massas de maneira uniforme.

Informações necessárias nas etiquetas dos paletes:

- Código SAP do material;
- Descrição do material conforme SAP Equatorial;
- Número do pedido de compra Equatorial;
- Quantidade total dos materiais no palete.

Nota 1: Utilizar madeira de origem legal;

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Homologado em: 27/08/2025	Página: 9 de 20
Título: Engate Elo Bola		ET.00420.EQTL	Revisão: 02
Classificação da informação: ☒ Público ☐ Interno ☐ Restrito ☐ Confidencial			

Nota 2: Em todas as etapas de fabricação das caixas e paletes de madeira, devem ser rigorosamente cumpridas a legislação ambiental, especialmente os instrumentos legais emanados do Ibama, e a legislação correlata, federal, estadual e municipal.

5.6 Garantia

A garantia mínima deve ser de 24 meses a partir do recebimento do engate elo bola no almoxarifado da CONCESSIONÁRIA, contra qualquer defeito de fabricação, material e/ou acondicionamento.

Caso os materiais apresentem defeito ou deixem de atender os requisitos exigidos, um novo período de garantia de 12 (doze) meses de operação satisfatória, a partir da solução do defeito, deve entrar em vigor, para o lote em questão.

As eventuais despesas com mão-de-obra, decorrentes da retirada e instalação dos materiais comprovadamente com defeito de fabricação, bem como o transporte destas peças entre almoxarifado da CONCESSIONÁRIA e fabricante, correrão por conta do fabricante.

5.7 Apresentação da Proposta Técnica e Documentos Exigidos

As propostas técnicas devem, obrigatoriamente, serem apresentadas no mínimo, com os documentos e as informações a seguir relacionadas, sob pena de desclassificação:

- Folha de Dados Técnicos e Características Garantidas do material ofertado, conforme o Anexo II desta especificação técnica. Salienta-se que os dados da referida lista são indispensáveis a análise técnica da oferta e devem ser apresentados independentemente das informações constarem nos catálogos e/ou folhetos técnicos anexados a proposta;
- Declaração de Exceção às Especificações conforme o Anexo III desta especificação técnica;
- Desenho dimensional numerado indicando as atualizações/versões do mesmo e contendo as principais vistas, indicação da localização das peças e acessórios;
- Relatórios de ensaios de tipo e orçamento do ensaio, caso seja necessário repetir;
- Orçamento constando os valores dos ensaios de tipo a serem realizados pelo proponente, não inclusos na proposta.

5.8 Credenciamento Técnico de Fornecedores

O fabricante deve obrigatoriamente providenciar seu cadastro junto à CONCESSIONÁRIA no Portal do Fornecedor através do link [Suprimais \(suprimais.equatorialenergia.com.br\)](http://suprimais.equatorialenergia.com.br) e inserir as informações solicitadas em cada etapa do processo para análise do seu cadastro.

Após os fornecedores de materiais e equipamentos do Sistema Elétrico de Potência estarem aptos na etapa de cadastro, o processo será encaminhado para área técnica da Equatorial que conduzirá a etapa do credenciamento técnico.

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Homologado em: 27/08/2025	Página: 10 de 20
Título: Engate Elo Bola		ET.00420.EQTL	Revisão: 02
Classificação da informação: ☒ Público ☐ Interno ☐ Restrito ☐ Confidencial			

Os credenciamentos técnicos serão acionados mediante as estratégias e necessidades do Grupo Equatorial.

6 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS E OPERACIONAIS

6.1 Características Técnicas

6.1.1 Material

O engate elo bola deve ser fabricado em aço-carbono COPANT 1020 até 1045, forjado.

6.1.2 Características Mecânicas

O engate elo bola deve possuir carga de ruptura de no mínimo 120 kN.

6.1.3 Acabamento

A peça deve ser zincada por imersão a quente de acordo com a ABNT NBR 6323 e não deve conter teor de alumínio maior que 0,01%. Deve apresentar superfícies lisas e uniformes, sem imperfeições, evitando-se quinas vivas e pontas. Quanto ao aspecto visual, as partes zincadas devem estar isentas de:

- Áreas não revestidas;
- Irregularidades, tais como inclusões de fluxo, borras e outras, incompatíveis com o emprego previsto na peça.

Não é permitido a utilização de solda no material.

7 INSPEÇÕES E ENSAIOS

7.1 Ensaios

Os ensaios exigidos nessa especificação técnica devem ser realizados conforme orientações da ABNT NBR 7095 e ABNT NBR 8158.

7.1.1 Ensaios de Tipo

Estes ensaios devem ser realizados com a finalidade de demonstrar o satisfatório comportamento do engate elo bola, para atender à aplicação prevista. São, por isso mesmo, de natureza tal que não precisam ser repetidos, a menos que haja modificação de materiais ou de construção do engate elo bola que possa vir a modificar o seu desempenho.

Entende-se por modificação de projeto do engate elo bola, para os objetivos desta especificação, qualquer variação construtiva ou de tecnologia que possa influir diretamente no desempenho mecânico da peça. Os ensaios de tipo previstos por esta especificação são:

- Inspeção visual;
- Verificação dimensional;
- Ensaio mecânicos;

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Homologado em: 27/08/2025	Página: 11 de 20
Título: Engate Elo Bola		ET.00420.EQTL	Revisão: 02
Classificação da informação: ☒ Público ☐ Interno ☐ Restrito ☐ Confidencial			

d) Ensaio de revestimento de zinco:

- Ensaio da aderência da camada, conforme ABNT NBR 7398;
- Ensaio da espessura de camada, conforme ABNT NBR 7399;
- Ensaio da uniformidade de camada, conforme ABNT NBR 7400;

e) Ensaio de corrosão por exposição à névoa salina, por um período mínimo de 168 horas, de acordo com a ABNT NBR 17088;

f) Determinação da composição química.

7.1.2 Ensaio de Recebimento

Estes ensaios constituem-se de ensaios de rotina, feitos de acordo com os planos de amostragem das Tabelas 1 e 2, com a finalidade de demonstrar a integridade do engate elo bola. Os ensaios e verificações de recebimento solicitados por esta especificação são:

- Inspeção visual;
- Verificação dimensional;
- Ensaio mecânicos;
- Revestimento de zinco:
 - Ensaio da aderência da camada, conforme ABNT NBR 7398;
 - Ensaio da espessura de camada, conforme ABNT NBR 7399;
 - Ensaio da uniformidade de camada, conforme ABNT NBR 7400.

7.1.3 Ensaio Especiais

Quando circunstâncias especiais o exigirem, mediante entendimento prévio entre fornecedor e CONCESSIONÁRIA, devem ser feitos ensaios de:

- Corrosão por exposição ao dióxido de enxofre, conforme ABNT NBR 8096;
- Partículas magnéticas, conforme ABNT NBR NM 342;
- Líquidos penetrantes, conforme ABNT NBR NM 334;
- Ultrassom, conforme ASTM E114.

7.2 Plano de Amostragem

As amostras devem estar de acordo com a ABNT NBR 5426 e com as Tabelas 1 e 2.

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Homologado em: 27/08/2025	Página: 12 de 20
Título: Engate Elo Bola		ET.00420.EQTL	Revisão: 02
Classificação da informação: ☒ Público ☐ Interno ☐ Restrito ☐ Confidencial			

Tabela 1 – Amostragem e Critérios de Aceitação para Inspeção Geral e Verificação Dimensional

Tamanho do Lote	Verificação Dimensional			Inspeção Geral		
	Nível I					
	NQA 1,5 %			NQA 4,0 %		
	Tamanho da Amostra	Ac	Re	Tamanho da Amostra	Ac	Re
Até 90	8	0	1	3	0	1
91 a 150	8	0	1	13	1	2
151 a 280	8	0	1	13	1	2
281 a 500	32	1	2	20	2	3
501 a 1200	32	1	2	32	3	4
1201 a 3200	50	2	3	50	5	6
3201 a 10000	80	3	4	80	7	8

Tabela 2 – Amostragem e Critérios de Aceitação para os Ensaios Mecânicos e do Revestimento de Zinco

Tamanho do Lote	Ensaios Mecânicos			Ensaios do Revestimento de Zinco		
	Nível S3					
	NQA 1,5 % Crítico			NQA 4,0 % Grave		
	Tamanho da Amostra	Ac	Re	Tamanho da Amostra	Ac	Re
Até 150	8	0	1	3	0	1
151 a 280	8	0	1	13	1	2
281 a 500	8	0	1	13	1	2
501 a 1200	8	0	1	13	1	2
1201 a 3200	8	0	1	13	1	2
3201 a 10000	32	1	2	20	2	3

Nota 3: Significados das abreviaturas:

NQA – Nível de Qualidade Aceitável.

Ac – Aceitável, número de unidades defeituosas, que ainda permite aceitar o lote.

Re – Rejeitável, número de unidades defeituosas, que implica na rejeição do lote.

GRUPO equatorial	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Homologado em: 27/08/2025	Página: 13 de 20
Título: Engate Elo Bola		ET.00420.EQTL	Revisão: 02
Classificação da informação: ☒ Público ☐ Interno ☐ Restrito ☐ Confidencial			

8 DESENHOS

Desenho 1 – Engate Elo Bola – Detalhes Construtivos



Nota 4: Dimensões em milímetros.

Tabela 3 – Código e Aplicação do Engate Elo Bola

Item	Código	Aplicação
1	134250006	Fixação da cadeia de isoladores em suspensão

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Homologado em: 27/08/2025	Página: 14 de 20
Título: Engate Elo Bola		ET.00420.EQTL	Revisão: 02
Classificação da informação: ☒ Público ☐ Interno ☐ Restrito ☐ Confidencial			

9 CÓDIGOS PADRONIZADOS

Tabela 4 - Código e Descrição Padronizada

ORDEM	CÓDIGO	TEXTO BREVE	TEXTO COMPLETO
1	134250006	ELO BOLA AC FJ ZC 120KN M16 PDE	ELO BOLA; MATERIAL CORPO: ACO CARBONO COPANT 1010 A 1020 FORJADO; REVESTIMENTO/TRATAMENTO SUPERFICIE: ZINCADO IMERSAO QUENTE-ZC; DIAMETRO ELO: 16MM; CARGA DE RUPTURA: 120 KN; DIMENSOES ELO: 25X60MM; NORMAS / ESPECIFICACOES TECNICAS APLICAVEIS: ET.00420.EQTL; STATUS MATERIAL: MATERIAL PADRAO EQUATORIAL - PDE; SUBSTITUTO: NAO APLICAVEL - NA

GRUPO equatorial	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Homologado em: 27/08/2025	Página: 15 de 20
Título: Engate Elo Bola		ET.00420.EQTL	Revisão: 02
Classificação da informação: ☒ Público ☐ Interno ☐ Restrito ☐ Confidencial			

10 ANEXOS

Anexo I – Plano de Inspeções e Testes – PIT (Ensaios de Recebimento)

GRUPO equatorial ANEXO I - PLANO DE INSPEÇÃO E TESTES - PIT - ENSAIOS DE RECEBIMENTO ET.00420.EQTL - Engate Elo Bola Revisão 02 - 2025										
Fabricante:				Nº Pedido:						
Modelo:				Código Equatorial:						
Nº Série:				Quantidade:						
ITEM	DESCRIÇÃO DO ENSAIO	INSTRUÇÃO E PROCEDIMENTOS	PERCENTUAL DE AMOSTRA	Tipo da Inspeção *			LOCAL / DATA	QUANTIDADE INSPECIONADA	QUANTIDADE APROVADA	OBSERVAÇÃO DOS ENSAIOS
				1	2	3				
1	Inspeção Visual	Conforme ET.00420	Conforme Tabela 1 da ET.00420							
2	Verificação Dimensional	Conforme ET.00420	Conforme Tabela 1 da ET.00420							
3	Ensaio Mecânicos	Conforme ABNT NBR 7095	Conforme Tabela 2 da ET.00420							
4	Revestimento de Zinco									
4.1	Aderência da Camada de Zinco	Conforme ABNT NBR 7398	Conforme Tabela 2 da ET.00420							
4.2	Espessura da Camada de Zinco	Conforme ABNT NBR 7399	Conforme Tabela 2 da ET.00420							
4.3	Uniformidade da Camada de Zinco	Conforme ABNT NBR 7400	Conforme Tabela 2 da ET.00420							
Tipo da Inspeção	1		2			3				
	Local de Inspeção F = Fábrica L = Laboratório Terceirizado S = Subfornecedor		Inspeção P = Na presença do Inspetor da Equatorial F = Sem a presença do Inspetor (*) = Não Aplicável			Emissão do Certificado ou Relatório de Ensaio C = Entrega para Registro ¹ E = Exame / Análise ² (*) = Não Aplicável				
¹ 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. ² 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										
ASSINATURA CONCESSIONÁRIA				ASSINATURA FORNECEDOR						

Nota 5: Plano de inspeção e testes disponível no site da CONCESSIONÁRIA em arquivo junto a norma.

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Homologado em: 27/08/2025	Página: 16 de 20
Título: Engate Elo Bola		ET.00420.EQTL	Revisão: 02
Classificação da informação: ☒ Público ☐ Interno ☐ Restrito ☐ Confidencial			

Anexo II – Folhas de Dados e Características Garantidas

 ANEXO II - FOLHA DE DADOS TÉCNICOS E CARACTERÍSTICAS GARANTIDAS ET.00420.EQTL - Engate Elo Bola Revisão 02 - 2025				
DISTRIBUIDORA				
FORNECEDOR				
PEDIDO DE COMPRA				
CÓDIGO FORNECEDOR				
CÓDIGO				
DESCRIÇÃO BREVE				
QUANTIDADE				
NORMAS				
ITEM	DESCRIÇÃO	UND	ESPECIFICADO	GARANTIDO
1	Tipo	-	Engate Elo Bola	
2	Material	-	Aço Carbono COPANT 1010 a 1020, forjado	
3	Dimensões do Elo	mm	25x60	
4	Diametro	mm	16	
5	Carga de Ruptura	kN	120	
6	Acabamento	-	Zincado por imersão a quente	
7	Garantia	meses	24	

Nota 6: Folha de dados disponível no site da CONCESSIONÁRIA em arquivo junto à norma.

GRUPO equatorial	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Homologado em: 27/08/2025	Página: 17 de 20
Título: Engate Elo Bola		ET.00420.EQTL	Revisão: 02
Classificação da informação: ☒ Público ☐ Interno ☐ Restrito ☐ Confidencial			

Anexo III – Quadro de Desvios Técnicos e Exceções

GRUPO equatorial	ANEXO III - DECLARAÇÃO DE DESVIOS TÉCNICOS E EXCEÇÕES ET.00420.EQTL - Engate Elo Bola Revisão 02 - 2025	
CLIENTE		
PROPONENTE		
Nº DA PROPOSTA		
CÓDIGO		
DESCRIÇÃO BREVE		
QUANTIDADE		
ITEM	DESCRIÇÃO DOS DESVIOS TÉCNICOS E EXCEÇÕES	
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		

Nota 7: Quadro de desvios técnicos e exceções disponível no site da CONCESSIONÁRIA em arquivo junto a norma.

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Homologado em: 27/08/2025	Página: 18 de 20
Título: Engate Elo Bola		ET.00420.EQTL	Revisão: 02
Classificação da informação: ☒ Público ☐ Interno ☐ Restrito ☐ Confidencial			

11 CONTROLE DE REVISÕES

REV	DATA (Elaboração / Revisão)	ITEM	DESCRIÇÃO DA MODIFICAÇÃO	RESPONSÁVEL
00	09/08/2019	Todos	Revisão inicial para o novo padrão de documentos Equatorial Energia. Esta revisão dá continuidade a Revisão 01 do antigo padrão.	Francisco Carlos Martins Ferreira / Thays de Moraes Ferreira Dutra Nunes
01	30/11/2021	Todos	Revisão Geral - Adequação ao novo padrão Equatorial - Inclusão da tabela de códigos padronizados	Évelin Giovana Saviano
02	22/08/2025	Todos	Adequação ao novo formato de documentos da Equatorial	Maria Elizabeth Braz Santos
		3	Atualização das definições	
		4	Atualização das normas de referência	
		5.4 a 5.8	Inclusão dos itens 5.4, 5.5, 5.6, 5.7 e 5.8	
		7	Foram atualizados os ensaios de tipo e de recebimento	
		Tabelas 2 e 3	Foram atualizados os planos de amostragem para os ensaios de recebimento	
		Desenho 1	Foi atualizado o desenho do engate elo bola	
		Tabelas 3 e 4	O código 134250012 foi substituído pelo código 134250006	

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Homologado em: 27/08/2025	Página: 19 de 20
Título: Engate Elo Bola		ET.00420.EQTL	Revisão: 02
Classificação da informação: ☒ Público ☐ Interno ☐ Restrito ☐ Confidencial			

REV	DATA (Elaboração / Revisão)	ITEM	DESCRIÇÃO DA MODIFICAÇÃO	RESPONSÁVEL
		Anexo III	Foi incluído o Quadro de Desvios Técnicos e Exceções	

12 APROVAÇÃO

ELABORADOR (ES)

Maria Elizabeth Braz Santos - Gerência Corporativa de Normas e Qualidade

REVISOR (ES)

Fabício Luis Silva - Gerência Corporativa de Normas e Qualidade

APROVADOR (ES)

Jorge Alberto Oliveira Tavares - Gerência Corporativa de Normas e Qualidade

ENGATE ELO BOLA

GRUPO
equatorial

