

CONECTORES PARA VERGALHÃO DE COBRE

Especificação Técnica – ET.00221

Revisão 00 – 2025

FINALIDADE

Esta Especificação Técnica tem a finalidade de estabelecer regras e recomendações mínimas exigíveis para os conectores utilizados nos barramentos de cobre do tipo vergalhão, em subestações abrigadas, de responsabilidade das empresas do Grupo Equatorial Energia, doravante denominadas apenas de CONCESSIONÁRIA.

A versão vigente cancela as versões anteriores.



SUMÁRIO

1	CAMPO DE APLICAÇÃO	4
2	RESPONSABILIDADES	4
3	DEFINIÇÕES	4
4	REFERÊNCIAS	4
5	CONDIÇÕES GERAIS	5
5.1	Generalidades	5
5.2	Desenho do Material.....	5
5.3	Códigos Padronizados.....	5
5.4	Identificação	5
5.5	Embalagem.....	5
5.6	Garantia	6
5.7	Apresentação da Proposta Técnica e Documentos Exigidos	7
5.8	Homologação de Fornecedores.....	7
6	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS E OPERACIONAIS	7
6.1	Características Técnicas	7
7	INSPEÇÕES E ENSAIOS	8
7.1	Ensaio s	8
7.2	Plano de Amostragem.....	9
8	DESENHOS.....	11
9	CÓDIGOS PADRONIZADOS	13
10	ANEXOS.....	16
11	CONTROLE DE REVISÕES	19
12	APROVAÇÃO	19

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Homologado em: 26/06/2025	Página: 4 de 20
Título: Conectores para Vergalhão de Cobre		ET.00221.EQTL	Revisão: 00
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, construção e manutenção de redes de distribuição de energia elétrica nas áreas de concessão da CONCESSIONÁRIA.

1.2 Áreas de Aplicação dos Conectores

Os conectores são utilizados na manutenção das subestações abrigadas que utilizam barramentos de cobre do tipo vergalhão de responsabilidade da CONCESSIONÁRIA.

2 RESPONSABILIDADES

2.1 Gerência Corporativa de Normas e Qualidade

- Estabelecer as normas e padrões técnicos para o fornecimento dos conectores para vergalhão de cobre;
- 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 Conectores para Vergalhão de Cobre

São conectores utilizados para conectar, emendar ou derivar vergalhões de cobre utilizados em barramentos de subestações.

4 REFERÊNCIAS

ABNT NBR 5019:2001 – Produtos e ligas de cobre – Terminologia;

ABNT NBR 5370:1990 – Conectores de cobre para condutores elétricos em sistemas de potência;

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

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Homologado em: 26/06/2025	Página: 5 de 20
Título: Conectores para Vergalhão de Cobre		ET.00221.EQTL	Revisão: 00
Classificação da informação: ☒ Público ☐ Interno ☐ Restrito ☐ Confidencial			

ABNT NBR 5474:1986 – Eletrotécnica e eletrônica – Conector elétrico – Terminologia;

ABNT NBR 9326:2014 – Conectores para cabos de potência – Ensaio de ciclos térmicos e curtos-circuitos – Método de ensaio;

ABNT NBR 14039:2021 – Instalações elétricas de média tensão de 1,0 kV a 36,2 kV;

ABNT NBR 14733:2001 – Vergalhão de cobre para uso elétrico – Requisitos;

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

ASTM B545:2022 – Standard specification for electrodeposited coatings of tin.

5 CONDIÇÕES GERAIS

5.1 Generalidades

Os conectores devem ser concêntricos, a pressão, adequados para conectar, emendar ou derivar vergalhões de cobre utilizados como barramentos em subestações abrigadas.

5.2 Desenho do Material

Os conectores devem atender ao especificado no Desenho 1.

5.3 Códigos Padronizados

Os códigos padronizados para os conectores são apresentados na Tabela 3.

5.4 Identificação

Os conectores devem apresentar, no mínimo, as seguintes identificações gravadas em seu corpo de forma legível e indelével:

- Nome ou marca do fabricante;
- Diâmetro do vergalhão aplicável.

5.5 Embalagem

Os conectores deverão ser agrupados por tipo e embalados em sacos ou cápsulas de material termoplástico transparente, incolor, com espessura mínima de 0,10 mm, lacrados de modo a evitar a penetração da umidade. A embalagem deve conter externamente, de forma legível, no mínimo, as seguintes informações:

- Nome ou marca comercial do fabricante;
- Data de fabricação (mês e ano);
- Código SAP do material;
- Descrição do material conforme SAP Equatorial.

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Homologado em: 26/06/2025	Página: 6 de 20
Título: Conectores para Vergalhão de Cobre		ET.00221.EQTL	Revisão: 00
Classificação da informação: ☒ Público ☐ Interno ☐ Restrito ☐ Confidencial			

Os sacos plásticos contendo os conectores devem ser acondicionados em caixas de papelão. As caixas de papelão devem conter, no mínimo, as seguintes informações:

- 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;
- Massa bruta do volume (kg).

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. 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;

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 dos conectores no almoxarifado da CONCESSIONÁRIA, contra qualquer defeito de fabricação, material e/ou acondicionamento.

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Homologado em: 26/06/2025	Página: 7 de 20
Título: Conectores para Vergalhão de Cobre		ET.00221.EQTL	Revisão: 00
Classificação da informação: ☒ Público ☐ Interno ☐ Restrito ☐ Confidencial			

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 dos mesmos 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 Homologação de Fornecedores

O fabricante deve obrigatoriamente providenciar seu cadastro junto à CONCESSIONÁRIA no Portal do Fornecedor através do link [Home | Suprimais \(equatorialenergia.com.br\)](http://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 procederá o processo da homologação técnica.

As homologações serão acionadas mediante as estratégias e necessidades do Grupo Equatorial Energia.

6 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS E OPERACIONAIS

6.1 Características Técnicas

6.1.1 Material

Os conectores devem ser fabricados em liga de cobre de alta condutividade elétrica e resistência mecânica.

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Homologado em: 26/06/2025	Página: 8 de 20
Título: Conectores para Vergalhão de Cobre		ET.00221.EQTL	Revisão: 00
Classificação da informação: ☒ Público ☐ Interno ☐ Restrito ☐ Confidencial			

6.1.2 Características Elétricas

Os conectores devem possuir capacidade de condução de corrente igual ou superior aos vergalhões de cobre para os quais eles foram projetados.

6.1.3 Características Mecânicas

Os conectores devem suportar, sem escorregamento do vergalhão ou ruptura do terminal os esforços de tração para conectores de tração mínima, definidos na ABNT NBR 5370.

Os conectores que possuem olhais para aplicação de parafusos devem suportar o torque aplicado ao parafuso especificado para a sua instalação, acrescido de 20%, sem apresentar ruptura ou deformação permanente, conforme definido na ABNT NBR 5370.

6.1.4 Acabamento

Os conectores devem ser estanhados, conforme ASTM B545.

7 INSPEÇÕES E ENSAIOS

7.1 Ensaios

Os ensaios exigidos nessa especificação devem ser realizados conforme orientações da ABNT NBR 5370.

7.1.1 Ensaios de Tipo

Estes ensaios devem ser realizados com a finalidade de demonstrar o satisfatório comportamento dos conectores, 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 dos conectores que possa vir a modificar o seu desempenho.

Entende-se por modificação de projeto dos conectores, para os objetivos desta especificação, qualquer variação construtiva ou de tecnologia que possa influir diretamente no desempenho elétrico ou mecânico. Os ensaios de tipo previstos por esta especificação são:

- Inspeção visual;
- Verificação dimensional;
- Tração do conector;
- Torque do parafuso para os conectores com olhal;
- Condutividade da liga metálica;
- Aquecimento;
- Resistência elétrica;
- Espessura da camada de estanho;

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Homologado em: 26/06/2025	Página: 9 de 20
Título: Conectores para Vergalhão de Cobre		ET.00221.EQTL	Revisão: 00
Classificação da informação: ☒ Público ☐ Interno ☐ Restrito ☐ Confidencial			

- i) Ciclos térmicos com curto-circuito;
- j) Névoa salina;
- k) Determinação dos teores de cobre e dos elementos principais da liga.

7.1.2 Ensaios de Rotina

Estes ensaios devem obrigatoriamente ser realizados pelo fabricante em cada unidade produzida. Os ensaios de Rotina previstos por esta especificação são:

- a) Inspeção visual;
- b) Verificação dimensional.

7.1.3 Ensaio de Recebimento

Estes ensaios constituem-se de ensaios de rotina, feitos de acordo com o plano de amostragem da Tabela 1, com a finalidade de demonstrar a integridade dos conectores. Para os ensaios de recebimento deve ser utilizada a planilha do Anexo I.

Os ensaios e verificações de recebimento solicitados por esta especificação são:

- a) Inspeção visual;
- b) Verificação dimensional;
- c) Tração do conector;
- d) Torque dos parafusos para os conectores com olhal;
- e) Espessura da camada de estanho.

7.2 Plano de Amostragem

As amostras devem estar de acordo com a ABNT NBR 5426.

GRUPO equatorial ENERGIA	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Homologado em: 26/06/2025	Página: 10 de 20
Título: Conectores para Vergalhão de Cobre		ET.00221.EQTL	Revisão: 00
Classificação da informação: ☒ Público ☐ Interno ☐ Restrito ☐ Confidencial			

Tabela 1 – Plano de Amostragem para os Ensaios de Recebimento

Tamanho do Lote	– Inspeção Visual – Verificação Dimensional				– Tração do Conector – Torque dos Parafusos				– Espessura da Camada de Estanho			
	Amostragem Dupla Nível de Inspeção II NQA 1,0%				Amostragem Dupla Nível de Inspeção S4 NQA 1,0%				Amostragem Dupla Nível de Inspeção S3 NQA 1,5%			
	Amostra		Ac	Re	Amostra		Ac	Re	Amostra		Ac	Re
	Seq.	Tam.			Seq.	Tam.			Seq.	Tam.		
Até 150	-	13	0	1	-	13	0	1	-	8	0	1
151 a 500	1ª	32	0	2	-	13	0	1	-	8	0	1
	2ª		1	2								

Fonte: ABNT NBR 5426 – Planos de Amostragem e Procedimentos na Inspeção por Atributos

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 ENERGIA	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Homologado em: 26/06/2025	Página: 11 de 20
Título: Conectores para Vergalhão de Cobre		ET.00221.EQTL	Revisão: 00
Classificação da informação: ☒ Público ☐ Interno ☐ Restrito ☐ Confidencial			

8 DESENHOS

Desenho 1 – Conectores para Vergalhão de Cobre – Detalhes Construtivos

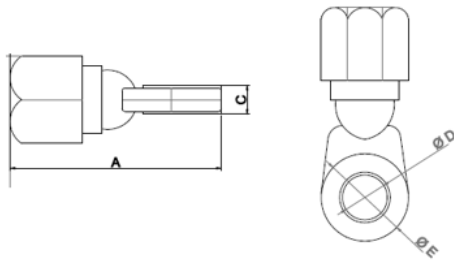


Figura 1: Borne Concêntrico de Terminação Central

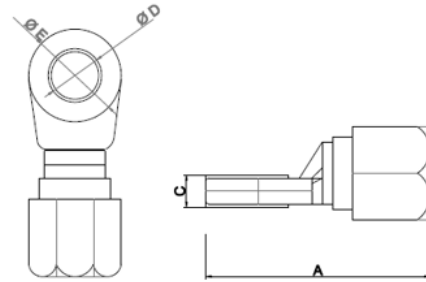


Figura 2: Borne Concêntrico de Terminação Lateral

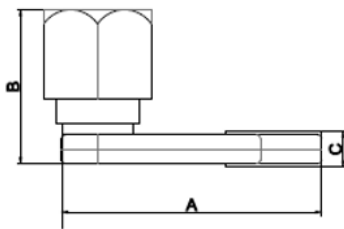


Figura 3: Borne Concêntrico 90°

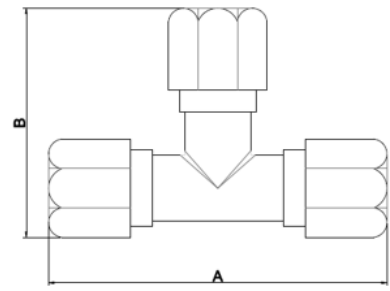
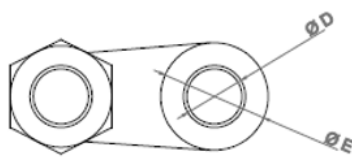


Figura 4: Borne Concêntrico de Derivação

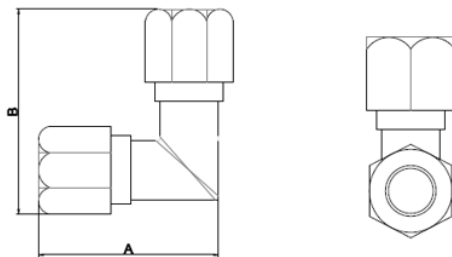


Figura 5: Borne Concêntrico de Emenda 90°

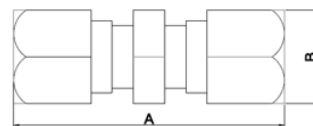


Figura 6: Borne Concêntrico de Emenda Reto

GRUPO equatorial ENERGIA	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Homologado em: 26/06/2025	Página: 12 de 20
Título: Conectores para Vergalhão de Cobre		ET.00221.EQTL	Revisão: 00
Classificação da informação: ☒ Público ☐ Interno ☐ Restrito ☐ Confidencial			

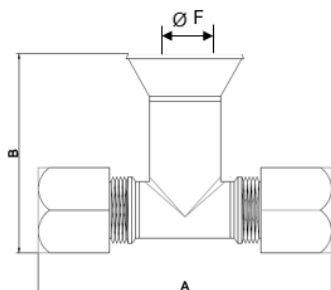


Figura 7: Borne Concêntrico de Emenda Reto com Suporte

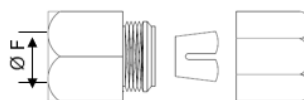
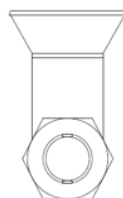


Figura 8: Borne Concêntrico Suporte

Tabela 2 – Dimensões dos Conectores

Item	Código	Figura	Diâmetro do Vergalhão Aplicável	Dimensões (mm)					
				A	B	C	ØD	ØE	ØF
1	124360008	1	3/8"	53,5	-	6,5	10,2	21,0	-
2	124360015	2	3/8"	53,5	-	7,0	10,2	21,0	-
3	124360017	3	3/8"	44,8	23,2	6,6	10,2	21,0	-
4	124360084	4	3/8"	58,0	36,0	-	-	-	-
5	124360018	5	3/8"	33,5	33,5	-	-	-	-
6	124360016	6	3/8"	40,3	18,5	-	-	-	-
7	124360082	7	3/8"	58	36	-	-	-	1/2"
8	124360083	8	3/8"	-	-	-	-	-	1/2"

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Homologado em: 26/06/2025	Página: 13 de 20
Título: Conectores para Vergalhão de Cobre		ET.00221.EQTL	Revisão: 00
Classificação da informação: ☒ Público ☐ Interno ☐ Restrito ☐ Confidencial			

9 CÓDIGOS PADRONIZADOS

Tabela 3 - Códigos e Descrições Padronizadas

Item	Código	Texto Breve	Texto Completo
1	124360008	BORNE CON CENT RETO CU VERG 3/8" MNT	BORNE CONCENTRICO; MODELO: TERMINACAO CENTRAL; FORMA DE CONEXAO: PRESSAO; TIPO: RETO; MATERIAL: LIGA DE COBRE - CU; ACABAMENTO: ESTANHADO; APLICAÇÃO: EM VERGALHAO DE COBRE 3/8"; NORMAS/ESPECIFICACOES TECNICAS APLICAVEIS: ET.00221.EQTL-CONECTORES PARA VERGALHÃO DE COBRE; STATUS MATERIAL: MATERIAL DE USO EXCLUSIVO DA MANUTENÇÃO (COMPRA PARA MANUTENÇÃO)-MNT; SUBSTITUTO: NAO APLICAVEL
2	124360015	BORNE CON LAT RETO CU VERG 3/8" MNT	BORNE CONCENTRICO; MODELO: TERMINACAO LATERAL; FORMA DE CONEXAO: PRESSAO; TIPO: RETO; MATERIAL: LIGA DE COBRE - CU; ACABAMENTO: ESTANHADO; APLICAÇÃO: EM VERGALHAO DE COBRE 3/8"; NORMAS/ESPECIFICACOES TECNICAS APLICAVEIS: ET.00221.EQTL-CONECTORES PARA VERGALHÃO DE COBRE; STATUS MATERIAL: MATERIAL DE USO EXCLUSIVO DA MANUTENÇÃO (COMPRA PARA MANUTENÇÃO)-MNT; SUBSTITUTO: NAO APLICAVEL
3	124360017	BORNE CON ANGUL 90° CU VERG 3/8" MNT	BORNE CONCENTRICO; MODELO: ANGULAR; FORMA DE CONEXAO: PRESSAO; TIPO: 90°; MATERIAL: LIGA DE COBRE - CU; ACABAMENTO: ESTANHADO; APLICAÇÃO: EM VERGALHAO DE COBRE 3/8"; NORMAS/ESPECIFICACOES TECNICAS APLICAVEIS: ET.00221.EQTL-CONECTORES PARA VERGALHÃO DE COBRE; STATUS MATERIAL: MATERIAL DE USO

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Homologado em: 26/06/2025	Página: 14 de 20
Título: Conectores para Vergalhão de Cobre		ET.00221.EQTL	Revisão: 00
Classificação da informação: ☒ Público ☐ Interno ☐ Restrito ☐ Confidencial			

Item	Código	Texto Breve	Texto Completo
			EXCLUSIVO DA MANUTENÇÃO (COMPRA PARA MANUTENÇÃO)-MNT; SUBSTITUTO: NAO APLICAVEL
4	124360084	BORNE CON DERIV T CU VERG 3/8" MNT	BORNE CONCENTRICO; MODELO: DERIVACAO; FORMA DE CONEXAO: PRESSAO; TIPO: T; MATERIAL: LIGA DE COBRE - CU; ACABAMENTO: ESTANHADO; APLICAÇÃO: EM VERGALHAO DE COBRE 3/8"; NORMAS/ESPECIFICACOES TECNICAS APLICAVEIS: ET.00221.EQTL- CONECTORES PARA VERGALHÃO DE COBRE; STATUS MATERIAL: MATERIAL DE USO EXCLUSIVO DA MANUTENÇÃO (COMPRA PARA MANUTENÇÃO)-MNT; SUBSTITUTO: NAO APLICAVEL
5	124360018	BORNE CON EMEN 90º CU VERG 3/8" MNT	BORNE CONCENTRICO; MODELO: EMENDA; FORMA DE CONEXAO: PRESSAO; TIPO: 90º; MATERIAL: LIGA DE COBRE - CU; ACABAMENTO: ESTANHADO; APLICAÇÃO: EM VERGALHAO DE COBRE 3/8"; NORMAS/ESPECIFICACOES TECNICAS APLICAVEIS: ET.00221.EQTL- CONECTORES PARA VERGALHÃO DE COBRE; STATUS MATERIAL: MATERIAL DE USO EXCLUSIVO DA MANUTENÇÃO (COMPRA PARA MANUTENÇÃO)-MNT; SUBSTITUTO: NAO APLICAVEL
6	124360016	BORNE CON EM S/SUP RETO CU VERG 3/8" MNT	BORNE CONCENTRICO; MODELO: EMENDA SEM SUPORTE; FORMA DE CONEXAO: PRESSAO; TIPO: RETO; MATERIAL: LIGA DE COBRE - CU; ACABAMENTO: ESTANHADO; APLICAÇÃO: EM VERGALHAO DE COBRE 3/8"; NORMAS/ESPECIFICACOES TECNICAS APLICAVEIS: ET.00221.EQTL- CONECTORES

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Homologado em: 26/06/2025	Página: 15 de 20
Título: Conectores para Vergalhão de Cobre		ET.00221.EQTL	Revisão: 00
Classificação da informação: ☒ Público ☐ Interno ☐ Restrito ☐ Confidencial			

Item	Código	Texto Breve	Texto Completo
			PARA VERGALHÃO DE COBRE; STATUS MATERIAL: MATERIAL DE USO EXCLUSIVO DA MANUTENÇÃO (COMPRA PARA MANUTENÇÃO)-MNT; SUBSTITUTO: NAO APLICAVEL
7	124360082	BORNE CON EM C/SUP RETO CU VERG 3/8" MNT	BORNE CONCENTRICO; MODELO: EMENDA COM SUPORTE; FORMA DE CONEXAO: PRESSAO; TIPO: RETO; MATERIAL: LIGA DE COBRE - CU; ACABAMENTO: ESTANHADO; APLICAÇÃO: EM VERGALHAO DE COBRE 3/8"; NORMAS/ESPECIFICACOES TECNICAS APLICAVEIS: ET.00221.EQTL-CONECTORES PARA VERGALHÃO DE COBRE; STATUS MATERIAL: MATERIAL DE USO EXCLUSIVO DA MANUTENÇÃO (COMPRA PARA MANUTENÇÃO)-MNT; SUBSTITUTO: NAO APLICAVEL
8	124360083	BORNE CON SUP RETO CU VERG 3/8" MNT	BORNE CONCENTRICO; MODELO: SUPORTE; FORMA DE CONEXAO: PRESSAO; TIPO: RETO; MATERIAL: LIGA DE COBRE - CU; ACABAMENTO: ESTANHADO; APLICAÇÃO: EM VERGALHAO DE COBRE 3/8"; NORMAS/ESPECIFICACOES TECNICAS APLICAVEIS: ET.00221.EQTL-CONECTORES PARA VERGALHÃO DE COBRE; STATUS MATERIAL: MATERIAL DE USO EXCLUSIVO DA MANUTENÇÃO (COMPRA PARA MANUTENÇÃO)-MNT; SUBSTITUTO: NAO APLICAVEL

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Homologado em: 26/06/2025	Página: 16 de 20
Título: Conectores para Vergalhão de Cobre		ET.00221.EQTL	Revisão: 00
Classificação da informação: ☒ Público ☐ Interno ☐ Restrito ☐ Confidencial			

10 ANEXOS

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

ANEXO I - PLANO DE INSPEÇÃO E TESTES - PIT - ENSAIOS DE RECEBIMENTO ET.00221.EQTL - Conectores para Vergalhão de Cobre Revisão 00 - 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.00221	Conforme Tabela 1 da ET.00221							
2	Verificação Dimensional	Conforme ET.00221	Conforme Tabela 1 da ET.00221							
3	Tração do Conector	Conforme ABNT NBR 5370	Conforme Tabela 1 da ET.00221							
4	Torque dos Parafusos para os Terminais com Olhal	Conforme ABNT NBR 5370	Conforme Tabela 1 da ET.00221							
5	Espessura da Camada de Estantho	Conforme ABNT NBR 5370	Conforme Tabela 1 da ET.00221							
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 de 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 4: Plano de inspeção disponível no site da CONCESSIONÁRIA em arquivo anexo junto a norma.

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Homologado em: 26/06/2025	Página: 17 de 20
Título: Conectores para Vergalhão de Cobre		ET.00221.EQTL	Revisão: 00
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.00221.EQTL - Conectores para Vergalhão de Cobre Revisão 00 - 2025				
DISTRIBUIDORA				
FORNECEDOR				
PEDIDO DE COMPRA				
CÓDIGO FORNECEDOR				
CÓDIGO				
DESCRIÇÃO BREVE				
QUANTIDADE				
NORMAS				
ITEM	DESCRIÇÃO	UND	ESPECIFICADO	GARANTIDO
1	Tipo do Conector	-	Borne concêntrico central reto; Borne concêntrico lateral reto; Borne concêntrico emenda sem suporte; Borne concêntrico emenda com suporte; Borne concêntrico emenda 90°; Borne concêntrico de derivação; Borne concêntrico angular 90° ou Borne concêntrico suporte	
2	Material	-	Liga de cobre	
3	Nome da Liga do Material	-	-	
4	Resistência a tração	daN	-	
5	Torque do parafuso para os terminais com olhal	daN.m	-	
6	Espessura da camada de estanho	µm	-	
7	Dimensões			
7.1	A	mm	Conforme Tabela 2	
7.2	B	mm	Conforme Tabela 2	
7.3	C	mm	Conforme Tabela 2	
7.4	D	mm	Conforme Tabela 2	
7.5	E	mm	Conforme Tabela 2	
7.6	F	mm	Conforme Tabela 2	
8	Garantia	-	24 meses	

Nota 5: Folha de Dados disponível no site da CONCESSIONÁRIA em arquivo anexo junto a norma.

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Homologado em: 26/06/2025	Página: 18 de 20
Título: Conectores para Vergalhão de Cobre		ET.00221.EQTL	Revisão: 00
Classificação da informação: ☒ Público ☐ Interno ☐ Restrito ☐ Confidencial			

Anexo III – Declaração de Desvios Técnicos e Exceções

 ANEXO III - DECLARAÇÃO DE DESVIOS TÉCNICOS E EXCEÇÕES ET.00221.EQTL - Conectores para Vergalhão de Cobre Revisão 00 - 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 6: Planilha disponível no site da CONCESSIONÁRIA em arquivo anexo junto a norma.

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Homologado em: 26/06/2025	Página: 19 de 20
Título: Conectores para Vergalhão de Cobre		ET.00221.EQTL	Revisão: 00
Classificação da informação: ☒ Público ☐ Interno ☐ Restrito ☐ Confidencial			

11 CONTROLE DE REVISÕES

REV	DATA(Elaboração/ Revisão)	ITEM	DESCRIÇÃO DA MODIFICAÇÃO	RESPONSÁVEL
00	03/06/2025	Geral	Emissão Inicial da Especificação Técnica.	Fabrício Luis Silva

12 APROVAÇÃO

ELABORADOR (ES)

Fabrício Luis Silva - Gerência Corporativa de Normas e Qualidade

COLABORADOR (ES)

Iandara Alyssia Garcez Porto - Gerência Corporativa de Normas e Qualidade

APROVADOR (ES)

Jorge Alberto Oliveira Tavares - Gerência Corporativa de Normas e Qualidade

**CONECTORES PARA
VERGALHÃO DE COBRE**

GRUPO
equatorial
ENERGIA

