

PARAFUSO OLHAL

Especificação Técnica – ET 00105

Revisão 02 – 2023



FINALIDADE

Esta Especificação Técnica tem a finalidade de estabelecer regras e recomendações mínimas exigíveis para Parafusos Olhal utilizados nas redes e linhas de distribuição de energia elétrica das empresas do Grupo Equatorial Energia.

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	6
5.4	Identificação	6
5.5	Embalagem	6
5.6	Garantia	7
5.7	Apresentação da Proposta Técnica e Documentos exigidos	8
5.8	Homologação de Fornecedores	8
6	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS E OPERACIONAIS	8
6.1	Características Técnicas	8
7	INSPEÇÕES E ENSAIOS	9
7.1	Ensaio	9
7.2	Plano de Amostragem	10
8	DESENHOS	12
9	CÓDIGOS PADRONIZADOS	16
10	ANEXOS	23
11	CONTROLE DE REVISÕES	26
12	APROVAÇÃO	26

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Homologado em: 30/11/2023	Página: 4 de 27
Título: Parafuso Olhal	ET.00105.EQTL	Revisão: 02	
Classificação das informações: <input checked="" type="checkbox"/> Público <input type="checkbox"/> Interno <input type="checkbox"/> Restrito <input type="checkbox"/> 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 e manutenção de Redes nas áreas de concessão da CONCESSIONÁRIA.

1.2 Áreas de aplicação do material

Utilizado em estruturas de ancoragem e suspensão em redes e linhas de distribuição e transmissão.

2 RESPONSABILIDADES

2.1 Gerência Corporativa de Normas e Qualidade

- Estabelecer as normas e padrões técnicos para o fornecimento do material;
- 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 Zincagem por Imersão à Quente

Processo de revestimento de peças de aço ou ferro fundido, de qualquer tamanho, peso, forma e complexidade, com camada de zinco, visando sua proteção contra a corrosão.

4 REFERÊNCIAS

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

ABNT NBR 7007:2022 – Aço-carbono e aço micro ligado para barras e perfis laminados a quente para uso estrutural -Requisitos;

<div><div>GRUPO</div><div></div><div>ENERGIA</div></div>	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Homologado em: 30/11/2023	Página: 5 de 27
Título: Parafuso Olhal		ET.00105.EQTL	Revisão: 02
Classificação das informações: <input checked="" type="checkbox"/> Público <input type="checkbox"/> Interno <input type="checkbox"/> Restrito <input type="checkbox"/> Confidencial			

ABNT NBR 7397:2016 – 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 7398:2015 – Produto de aço ou ferro fundido galvanizado por imersão a quente - Verificação da aderência do revestimento - Método de ensaio;

ABNT NBR 7399:2015 – Produto de aço e 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 e 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;

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

ABNT NBR 15739:2021 – Ensaios não destrutivos - Radiografia em juntas soldadas - Detecção de descontinuidades;

ABNT NBR 15817:2021 – Ensaios não destrutivos - Radiografia em fundidos - Detecção de descontinuidades;

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

ABNT NBR NM87:2000 – Aços carbono e ligados para construção mecânica - Designação e composição química;

ABNT NBR NM334:2012 – Ensaios não destrutivos - Líquidos penetrantes - Detecção de descontinuidades;

ABNT NBR NM342:2014 – Ensaios não destrutivos - Partículas magnéticas - Detecção de descontinuidades;

ASTM E114:2020 – Standard Practice for Ultrasonic Pulse-Echo Straight-Beam Contact Testing.

5 CONDIÇÕES GERAIS

5.1 Generalidades

Os parafusos do tipo olhal utilizados nas de redes e linhas de distribuição e transmissão aéreas devem seguir a especificação em sua última versão.

5.2 Desenho do material

Conforme DESENHO 1 – PARAFUSO OLHAL M16X2 - DETALHES CONSTRUTIVOS

Conforme DESENHO 2 - PARAFUSO OLHAL M20X2,5 - DETALHES CONSTRUTIVOS

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Homologado em: 30/11/2023	Página: 6 de 27
Título: Parafuso Olhal		ET.00105.EQTL	Revisão: 02
Classificação das informações: <input checked="" type="checkbox"/> Público <input type="checkbox"/> Interno <input type="checkbox"/> Restrito <input type="checkbox"/> Confidencial			

Conforme DESENHO 3 - PERSPECTIVA ISOMÉTRICA

5.3 Códigos padronizados

Os códigos padronizados são apresentados nas Tabelas 3:

TABELA 3 – Dados Dimensionais do Parafuso Olhal.

5.4 Identificação

5.4.1 No parafuso olhal:

Devem ser gravados, de forma legível e indelével, no mínimo, as seguintes informações:

- Nome ou marca do fabricante;
- Mês e ano de fabricação.

5.4.2 Na embalagem:

- Nome ou marca do fabricante;
- Identificação completa do conteúdo;
- Tipo e quantidade;
- Massa (bruta e líquida) e dimensões do volume;
- Nome do usuário;
- Número da ordem de compra e da nota fiscal.

5.5 Embalagem

O material deve possuir acondicionamento primário com amarração de modo garantir transporte seguro em quaisquer condições e/ou limitações, que evite o deslizamento e choque mecânico entre as peças. E depois em caixa de madeira, com madeira de espessura mínima de 10 mm e que permita paletização. Os agrupamentos primários deverão possuir quantidades com 5 ou 10 peças preferencialmente.

As caixas devem ser isentas de defeitos que possam danificar mecânica e quimicamente os materiais e ter resistência adequada quando expostas às intempéries. As caixas devem ser preferencialmente feitas de material reutilizável e com matéria prima reciclada.

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;

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Homologado em: 30/11/2023	Página: 7 de 27
Título: Parafuso Olhal		ET.00105.EQTL	Revisão: 02
Classificação das informações: <input checked="" type="checkbox"/> Público <input type="checkbox"/> Interno <input type="checkbox"/> Restrito <input type="checkbox"/> Confidencial			

- 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 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.
- Utilizar madeira de origem legal;
- 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 material 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.

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Homologado em: 30/11/2023	Página: 8 de 27
Título: Parafuso Olhal		ET.00105.EQTL	Revisão: 02
Classificação das informações: <input checked="" type="checkbox"/> Público <input type="checkbox"/> Interno <input type="checkbox"/> Restrito <input type="checkbox"/> Confidencial			

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 Concessionaria e fabricante, correrão por conta do fabricante.

5.7 Apresentação da Proposta Técnica e Documentos exigidos

As Propostas Técnicas devem, obrigatoriamente, ser apresentadas no mínimo, 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, 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

Para o fornecimento do material o fabricante obrigatoriamente deve providenciar a homologação do seu produto junto à CONCESSIONÁRIA. Para iniciar o processo de homologação o fabricante deve fazer solicitação através do e-mail homologacao@equatorialenergia.com.br.

6 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS E OPERACIONAIS

6.1 Características Técnicas

6.1.1 Características Físicas

A peça deve ser zincada por imersão a quente e obedecer às condições específicas conforme NBR 8158 e devem possuir as seguintes especificações:

- Parafuso em aço carbono ABNT 1010 a 1020, laminado ou trefilado e forjado;
- Porcas quadradas em aço carbono SAE 1010 a 1020, laminado.

6.1.2 Características Mecânicas

O parafuso olhal M16x2, quando corretamente instalado, deve suportar um esforço de 5.000 daN sem apresentar ruptura e 3.000 daN sem apresentar deformação permanente.

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Homologado em: 30/11/2023	Página: 9 de 27
Título: Parafuso Olhal		ET.00105.EQTL	Revisão: 02
Classificação das informações: <input checked="" type="checkbox"/> Público <input type="checkbox"/> Interno <input type="checkbox"/> Restrito <input type="checkbox"/> Confidencial			

O parafuso olhal M20x2,5, quando corretamente instalado, deve suportar um esforço de 8.000 daN sem apresentar ruptura e 4.800 daN sem apresentar deformação permanente.

6.1.3 Acabamento

A peça deve possuir acabamento liso e uniforme, e ser isenta de saliências pontiagudas, arestas cortantes, rebarbas, cantos vivos e outras imperfeições.

7 INSPEÇÕES E ENSAIOS

7.1 Ensaios

Conforme normas ABNT NBR's 5426, 7398, 7399, 7400, 15739, 8096 e 8158.

7.1.1 Ensaios de Tipo

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

Entende-se por modificação de projeto do material, 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:

- a) Inspeção visual e dimensional;
- b) Ensaio mecânico;
- c) Ensaio de tração, compressão e flexão, conforme ABNT NBR 8158.
- d) Ensaio de revestimento de zinco;
- e) Ensaio de aderência da camada, conforme ABNT NBR 7398;
- f) Ensaio de espessura da camada, conforme ABNT NBR 7399;
- g) Ensaio de uniformidade da camada, conforme ABNT NBR 7400;
- h) Ensaio de massa por unidade de área, conforme ABNT NBR 7397.
- i) Determinação da composição química, conforme ABNT NBR NM 87 e ABNT NBR 7007;
- j) Ensaio de corrosão por exposição à névoa salina, conforme ABNT NBR 17088, por um período mínimo de 168 h.

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Homologado em: 30/11/2023	Página: 10 de 27
Título: Parafuso Olhal		ET.00105.EQTL	Revisão: 02
Classificação das informações: <input checked="" type="checkbox"/> Público <input type="checkbox"/> Interno <input type="checkbox"/> Restrito <input type="checkbox"/> Confidencial			

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 tipo nas alíneas a) a c), feitos de acordo com os planos de amostragem nas *Tabelas 1 e 2*, com a finalidade de demonstrar a integridade do material.

Nota 1: Os ensaios de composição química e de corrosão por exposição à névoa salina são ensaios complementares de recebimento e devem ser realizados quando solicitados, a qualquer momento, pela Equatorial ou quando acordado com o fabricante.

7.1.4 Ensaios Especiais

- a) Partículas magnéticas, conforme ABNT NBR NM 342;
- b) Radiografias por raios X, conforme ABNT NBR 15817 (para fundidos) ou ABNT NBR 15739 (para juntas soldadas);
- c) Líquidos penetrantes, conforme ABNT NBR NM 334;
- d) Ultrassom, conforme ASTM E114;
- e) Ensaio de corrosão por exposição ao dióxido de enxofre, conforme ABNT NBR 8096.

Nota 2: Os ensaios especiais devem ser realizados quando solicitados pela Equatorial. A amostragem deve ser acordada previamente entre a Equatorial e o fornecedor.

7.2 Plano de Amostragem

As amostras devem estar de acordo com as normas ABNT NBR 5426 e ABNT NBR 8158 com os seguintes níveis de qualidade aceitáveis:

- a) Inspeção visual e dimensional – (Normal e simples, NQA 1,5% - Nível de inspeção I);
- b) Ensaios mecânicos - (NQA 1,5% - Nível de inspeção S3);
- c) Ensaio de revestimento de zinco – (Normal e simples, NQA 4,0% - Nível de inspeção S3);
- d) Determinação da composição química – (Normal e simples, NQA 4,0% - Nível de inspeção S3);
- e) Ensaio de corrosão por exposição à névoa salina – (Normal e simples, NQA 4,0% - Nível de inspeção S3).

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Homologado em: 30/11/2023	Página: 11 de 27
Título: Parafuso Olhal		ET.00105.EQTL	Revisão: 02
Classificação das informações: <input checked="" type="checkbox"/> Público <input type="checkbox"/> Interno <input type="checkbox"/> Restrito <input type="checkbox"/> Confidencial			

TABELA 1 – Plano de Amostragem para os Ensaios Inspeção Geral e Verificação Dimensional

AMOSTRAGEM SIMPLES - NORMAL			
NÍVEL DE INSPEÇÃO I			
NQA 1,5 %			
TAMANHO DO LOTE	TAMANHO DA AMOSTRA	Ac	Re
Até 280	8	0	1
281 a 1200	32	1	2

Fonte: ABNT NBR 8158 – Ferragens para redes aéreas de distribuição de energia elétrica - Especificação

TABELA 2 – Plano de Amostragem para os Ensaios de Recebimento

AMOSTRAGEM SIMPLES - NORMAL						
NÍVEL DE INSPEÇÃO	NÍVEL DE INSPEÇÃO S3			NÍVEL DE INSPEÇÃO S3		
	NQA 1,5 %			NQA 4,0 %		
TAMANHO DO LOTE	TAMANHO DA AMOSTRA	Ac	Re	TAMANHO DA AMOSTRA	Ac	Re
Até 150	8	0	1	3	0	1
151 a 1.200	8	0	1	13	1	2

Fonte: ABNT NBR 8158 – Ferragens para redes aéreas de distribuição de energia elétrica – Especificação

- Significados das abreviaturas:

NQA – Nível de Qualidade Aceitável.

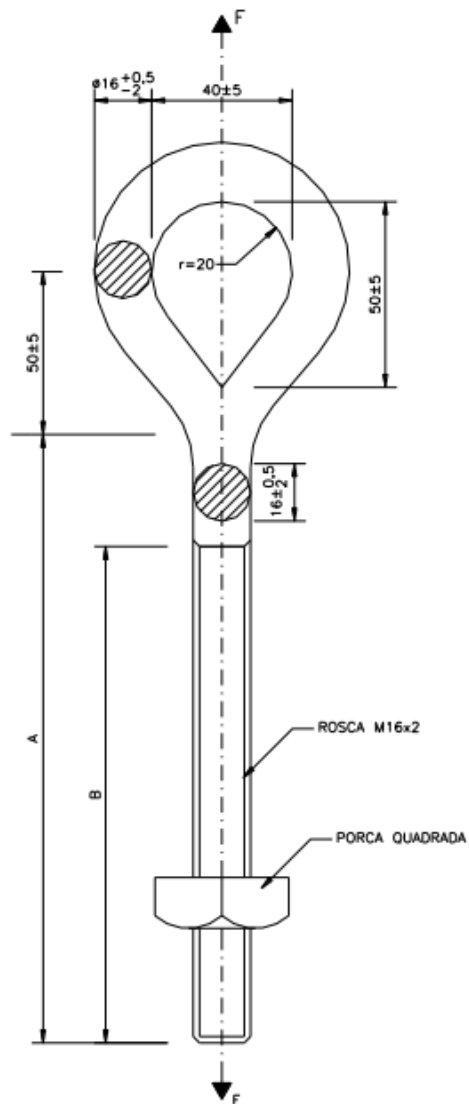
Ac – Aceitável, número de unidades defeituosas, que ainda permite aceitar o lote.

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

<div><div>GRUPO</div><div>equatorial</div><div>ENERGIA</div></div>	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Homologado em: 30/11/2023	Página: 12 de 27
Título: Parafuso Olhal		ET.00105.EQTL	Revisão: 02
Classificação das informações: <input checked="" type="checkbox"/> Público <input type="checkbox"/> Interno <input type="checkbox"/> Restrito <input type="checkbox"/> Confidencial			

8 DESENHOS

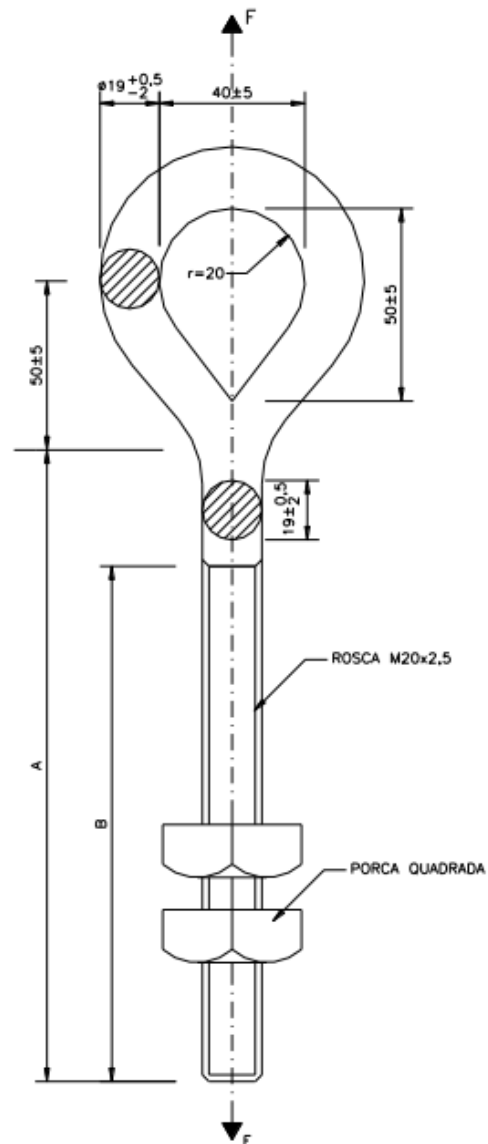
DESENHO 1 – PARAFUSO OLHAL M16X2 - DETALHES CONSTRUTIVOS



Nota 3: Dimensões em milímetros.

<p>GRUPO equatorial ENERGIA</p>	<p>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</p>	<p>Homologado em: 30/11/2023</p>	<p>Página: 13 de 27</p>
<p>Título: Parafuso Olhal</p>		<p>ET.00105.EQTL</p>	<p>Revisão: 02</p>
<p>Classificação das informações: <input checked="" type="checkbox"/> Público <input type="checkbox"/> Interno <input type="checkbox"/> Restrito <input type="checkbox"/> Confidencial</p>			

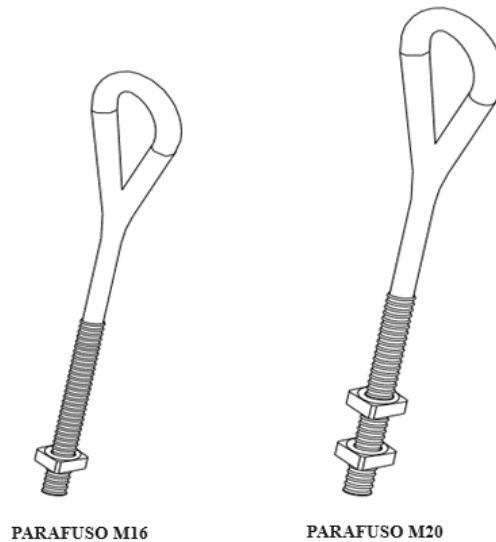
DESENHO 2 – PARAFUSO OLHAL M20X2,5 - DETALHES CONSTRUTIVOS



Nota 4: Dimensões em milímetros.

<p>GRUPO</p> <p>equatorial</p> <p>ENERGIA</p>	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Homologado em: 30/11/2023	Página: 14 de 27
Título: Parafuso Olhal		ET.00105.EQTL	Revisão: 02
Classificação das informações: <input checked="" type="checkbox"/> Público <input type="checkbox"/> Interno <input type="checkbox"/> Restrito <input type="checkbox"/> Confidencial			

DESENHO 3 – PERSPECTIVA ISOMÉTRICA




Nota 5: Dimensões em milímetros.

TABELA 3 – Dados Dimensionais do Parafuso Olhal.

ITEM	CÓDIGO	COMPRIMENTO (mm)		DIMENSÃO	DESENHO	APLICAÇÃO
		A	B			
1	134740019	200±3	120	M16X2	1	Redes de Distribuição e Linhas de Transmissão
2	134740023	250±3	170			
3	134740024	300±3	220			
4	134740025	350±3	270			
5	134740033	400±4	320			
6	134740003	450±4	370			
7	134740022	500±4	420			
8	134740004	550±4	470			

<p><small>GRUPO</small> equatorial <small>ENERGIA</small></p>	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Homologado em: 30/11/2023	Página: 15 de 27
Título: Parafuso Olhal		ET.00105.EQTL	Revisão: 02
Classificação das informações: <input checked="" type="checkbox"/> Público <input type="checkbox"/> Interno <input type="checkbox"/> Restrito <input type="checkbox"/> Confidencial			

ITEM	CÓDIGO	COMPRIMENTO (mm)		DIMENSÃO	DESENHO	APLICAÇÃO
		A	B			
9	134740005	200±3	120	M20X2,5	2	Redes de Distribuição e Linhas de Transmissão
10	134740006	250±3	170			
11	134740007	300±3	220			
12	134740009	350±3	270			
13	134740010	400±4	320			
14	134740011	450±4	370			
15	134740012	500±4	420			
16	134740013	550±4	470			
17	134740014	600±4	520			
18	134740015	650±4	570			
19	134740016	700±4	620			
20	134740017	750±4	670			
21	134740018	800±4	720			

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Homologado em: 30/11/2023	Página: 16 de 27
Título: Parafuso Olhal		ET.00105.EQTL	Revisão: 02
Classificação das informações: <input checked="" type="checkbox"/> Público <input type="checkbox"/> Interno <input type="checkbox"/> Restrito <input type="checkbox"/> Confidencial			

9 CÓDIGOS PADRONIZADOS

TABELA 4 - Códigos e Descrições Padronizadas

ITEM	CÓDIGO	TEXTO BREVE	TEXTO COMPLETO
1	134740019	PARAFUSO OLHAL ACO M16 X 200MM	* PARAFUSO, OLHAL; MATERIAL: ACO CARBONO; PROCESSO FABRICACAO: FORJADO; REVESTIMENTO: GALVANIZADO A FOGO; COMPRIMENTO NOMINAL: 200 MM;* DIAMETRO NOMINAL: 16 MM; COMPRIMENTO DA ROSCA: 120 MM; TIPO DE ROSCA: METRICA; PASSO: 2,00 MM; ESFORCOS DE TRACAO E CISALHAMENTO:* 5.000/ 3.000 DAN; ACESSORIO: 01 PORCA QUADRADA; NORMA: ET.105.EQTL;
2	134740023	PARAFUSO OLHAL ACO M16 X 250MM	* PARAFUSO, OLHAL; MATERIAL: ACO CARBONO; PROCESSO FABRICACAO: FORJADO; REVESTIMENTO: GALVANIZADO A FOGO; COMPRIMENTO NOMINAL: 250 MM;* DIAMETRO NOMINAL: 16 MM; COMPRIMENTO DA ROSCA: 170 MM; TIPO DE ROSCA: METRICA; PASSO: 2,00 MM; ESFORCOS DE TRACAO E CISALHAMENTO:* 5.000/ 3.000 DAN; ACESSORIO: 01 PORCA QUADRADA; NORMA: ET.105.EQTL;
3	134740024	PARAFUSO OLHAL ACO M16 X 300MM	* PARAFUSO, OLHAL; MATERIAL: ACO CARBONO; PROCESSO FABRICACAO: FORJADO; REVESTIMENTO: GALVANIZADO A FOGO; COMPRIMENTO NOMINAL: 300 MM;* DIAMETRO NOMINAL: 16 MM; COMPRIMENTO DA ROSCA: 220 MM; TIPO DE ROSCA: METRICA; PASSO: 2,00 MM; ESFORCOS DE TRACAO E CISALHAMENTO:* 5.000/3.000 DAN; ACESSORIO: 01 PORCA QUADRADA; NORMA: ET.105.EQTL;

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Homologado em: 30/11/2023	Página: 17 de 27
Título: Parafuso Olhal		ET.00105.EQTL	Revisão: 02
Classificação das informações: <input checked="" type="checkbox"/> Público <input type="checkbox"/> Interno <input type="checkbox"/> Restrito <input type="checkbox"/> Confidencial			

ITEM	CÓDIGO	TEXTO BREVE	TEXTO COMPLETO
4	134740025	PARAFUSO OLHAL ACO M16 X 350MM	* PARAFUSO, OLHAL; MATERIAL: ACO CARBONO; PROCESSO DE FABRICACAO: FORJADO; REVESTIMENTO: GALVANIZADO A FOGO; COMPRIMENTO NOMINAL: 350* MM; DIAMETRO NOMINAL: 16 MM; COMPRIMENTO DA ROSCA: 270 MM; TIPO DE ROSCA: METRICA; PASSO: 2,00 MM; ESFORCOS DE TRACAO E* CISALHAMENTO: 5.000/3.000 DAN; ACESSORIO: 01 PORCA QUADRADA; NORMA: ET.105.EQTL;
5	134740033	PARAFUSO OLHAL ACO M16 X 400MM	* PARAFUSO, OLHAL; MATERIAL: ACO CARBONO; PROCESSO FABRICACAO: FORJADO; REVESTIMENTO: GALVANIZADO A FOGO; COMPRIMENTO NOMINAL: 400 MM;* DIAMETRO NOMINAL: 16 MM; COMPRIMENTO DA ROSCA: 320 MM; TIPO DE ROSCA: METRICA; PASSO: 2,00 MM; ESFORCOS DE TRACAO E CISALHAMENTO:* 5.000/ 3.000 DAN; ACESSORIO: 01 PORCA QUADRADA; NORMA: ET.105.EQTL;
6	134740003	PARAFUSO OLHAL ACO M16 X 450MM	* PARAFUSO, OLHAL; MATERIAL: ACO CARBONO; PROCESSO FABRICACAO: FORJADO; REVESTIMENTO: GALVANIZADO A FOGO; COMPRIMENTO NOMINAL: 450 MM;* DIAMETRO NOMINAL: 16 MM; COMPRIMENTO DA ROSCA: 370 MM; TIPO DE ROSCA: METRICA; PASSO: 2,00 MM; ESFORCOS DE TRACAO E CISALHAMENTO:* 5.000/ 3.000 DAN; ACESSORIO: 01 PORCA QUADRADA; NORMA: ET.105.EQTL;

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Homologado em: 30/11/2023	Página: 18 de 27
Título: Parafuso Olhal		ET.00105.EQTL	Revisão: 02
Classificação das informações: <input checked="" type="checkbox"/> Público <input type="checkbox"/> Interno <input type="checkbox"/> Restrito <input type="checkbox"/> Confidencial			

ITEM	CÓDIGO	TEXTO BREVE	TEXTO COMPLETO
7	134740022	PARAFUSO OLHAL ACO M16 X 500MM	* PARAFUSO, OLHAL; MATERIAL: ACO CARBONO; PROCESSO FABRICACAO: FORJADO; REVESTIMENTO: GALVANIZADO A FOGO; COMPRIMENTO NOMINAL: 500 MM;* DIAMETRO NOMINAL: 16 MM; COMPRIMENTO DA ROSCA: 420 MM; TIPO DE ROSCA: METRICA; PASSO: 2,00 MM; ESFORCOS DE TRACAO E CISALHAMENTO:* 5.000/ 3.000 DAN; ACESSORIO: 01 PORCA QUADRADA; NORMA: ET.105.EQTL;
8	134740004	PARAFUSO OLHAL ACO M16 X 550MM	* PARAFUSO, OLHAL; MATERIAL: ACO CARBONO; PROCESSO FABRICACAO: FORJADO; REVESTIMENTO: GALVANIZADO A FOGO; COMPRIMENTO NOMINAL: 550 MM;* DIAMETRO NOMINAL: 16 MM; COMPRIMENTO DA ROSCA: 470 MM; TIPO DE ROSCA: METRICA; PASSO: 2,00 MM; ESFORCOS DE TRACAO E CISALHAMENTO:* 5.000/ 3.000 DAN; ACESSORIO: 01 PORCA QUADRADA; NORMA: ET.105.EQTL;
9	134740005	PARAFUSO OLHAL ACO M20 X 200MM	* PARAFUSO, OLHAL; MATERIAL: ACO CARBONO; PROCESSO FABRICACAO: FORJADO; REVESTIMENTO: GALVANIZADO A FOGO; COMPRIMENTO NOMINAL: 200 MM;* DIAMETRO NOMINAL: 20 MM; COMPRIMENTO DA ROSCA: 120 MM; TIPO DE ROSCA: METRICA; PASSO: 2,50 MM; ESFORCOS DE TRACAO E CISALHAMENTO:* 8.000/ 4.800 DAN; ACESSORIO: 02 PORCAS QUADRADAS; NORMA: ET.105.EQTL;

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Homologado em: 30/11/2023	Página: 19 de 27
Título: Parafuso Olhal		ET.00105.EQTL	Revisão: 02
Classificação das informações: <input checked="" type="checkbox"/> Público <input type="checkbox"/> Interno <input type="checkbox"/> Restrito <input type="checkbox"/> Confidencial			

ITEM	CÓDIGO	TEXTO BREVE	TEXTO COMPLETO
10	134740006	PARAFUSO OLHAL ACO M20 X 250MM	* PARAFUSO, OLHAL; MATERIAL: ACO CARBONO; PROCESSO FABRICACAO: FORJADO; REVESTIMENTO: GALVANIZADO A FOGO; COMPRIMENTO NOMINAL: 250 MM;* DIAMETRO NOMINAL: 20 MM; COMPRIMENTO DA ROSCA: 170 MM; TIPO DE ROSCA: METRICA; PASSO: 2,50 MM; ESFORCOS DE TRACAO E CISALHAMENTO:* 8.000/ 4.800 DAN; ACESSORIO: 02 PORCAS QUADRADAS; NORMA: ET.105.EQTL;
11	134740007	PARAFUSO OLHAL ACO M20 X 300MM	* PARAFUSO, OLHAL; MATERIAL: ACO CARBONO; PROCESSO FABRICACAO: FORJADO; REVESTIMENTO: GALVANIZADO A FOGO; COMPRIMENTO NOMINAL: 300 MM;* DIAMETRO NOMINAL: 20 MM; COMPRIMENTO DA ROSCA: 220 MM; TIPO DE ROSCA: METRICA; PASSO: 2,50 MM; ESFORCOS DE TRACAO E CISALHAMENTO:* 8.000/ 4.800 DAN; ACESSORIO: 02 PORCAS QUADRADAS; NORMA: ET.105.EQTL;
12	134740009	PARAFUSO OLHAL ACO M20 X 350MM	* PARAFUSO, OLHAL; MATERIAL: ACO CARBONO; PROCESSO FABRICACAO: FORJADO; REVESTIMENTO: GALVANIZADO A FOGO; COMPRIMENTO NOMINAL: 350 MM;* DIAMETRO NOMINAL: 20 MM; COMPRIMENTO DA ROSCA: 270 MM; TIPO DE ROSCA: METRICA; PASSO: 2,50 MM; ESFORCOS DE TRACAO E CISALHAMENTO:* 8.000/ 4.800 DAN; ACESSORIO: 02 PORCAS QUADRADAS; NORMA: ET.105.EQTL;

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Homologado em: 30/11/2023	Página: 20 de 27
Título: Parafuso Olhal		ET.00105.EQTL	Revisão: 02
Classificação das informações: <input checked="" type="checkbox"/> Público <input type="checkbox"/> Interno <input type="checkbox"/> Restrito <input type="checkbox"/> Confidencial			

ITEM	CÓDIGO	TEXTO BREVE	TEXTO COMPLETO
13	134740010	PARAFUSO OLHAL ACO M20 X 400MM	* PARAFUSO, OLHAL; MATERIAL: ACO CARBONO; PROCESSO FABRICACAO: FORJADO; REVESTIMENTO: GALVANIZADO A FOGO; COMPRIMENTO NOMINAL: 400 MM;* DIAMETRO NOMINAL: 20 MM; COMPRIMENTO DA ROSCA: 320 MM; TIPO DE ROSCA: METRICA; PASSO: 2,50 MM; ESFORCOS DE TRACAO E CISALHAMENTO:* 8.000/ 4.800 DAN; ACESSORIO: 02 PORCAS QUADRADAS; NORMA: ET.105.EQTL;
14	134740011	PARAFUSO OLHAL ACO M20 X 450MM	* PARAFUSO, OLHAL; MATERIAL: ACO CARBONO; PROCESSO FABRICACAO: FORJADO; REVESTIMENTO: GALVANIZADO A FOGO; COMPRIMENTO NOMINAL: 450 MM;* DIAMETRO NOMINAL: 20 MM; COMPRIMENTO DA ROSCA: 370 MM; TIPO DE ROSCA: METRICA; PASSO: 2,50 MM; ESFORCOS DE TRACAO E CISALHAMENTO:* 8.000/ 4.800 DAN; ACESSORIO: 02 PORCAS QUADRADAS; NORMA: ET.105.EQTL;
15	134740012	PARAFUSO OLHAL ACO M20 X 500MM	* PARAFUSO, OLHAL; MATERIAL: ACO CARBONO; PROCESSO FABRICACAO: FORJADO; REVESTIMENTO: GALVANIZADO A FOGO; COMPRIMENTO NOMINAL: 500 MM;* DIAMETRO NOMINAL: 20 MM; COMPRIMENTO DA ROSCA: 420 MM; TIPO DE ROSCA: METRICA; PASSO: 2,50 MM; ESFORCOS DE TRACAO E CISALHAMENTO:* 8.000/ 4.800 DAN; ACESSORIO: 02 PORCAS QUADRADAS; NORMA: ET.105.EQTL;

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Homologado em: 30/11/2023	Página: 21 de 27
Título: Parafuso Olhal		ET.00105.EQTL	Revisão: 02
Classificação das informações: <input checked="" type="checkbox"/> Público <input type="checkbox"/> Interno <input type="checkbox"/> Restrito <input type="checkbox"/> Confidencial			

ITEM	CÓDIGO	TEXTO BREVE	TEXTO COMPLETO
16	134740013	PARAFUSO OLHAL ACO M20 X 550MM	* PARAFUSO, OLHAL; MATERIAL: ACO CARBONO; PROCESSO FABRICACAO: FORJADO; REVESTIMENTO: GALVANIZADO A FOGO; COMPRIMENTO NOMINAL: 550 MM;* DIAMETRO NOMINAL: 20 MM; COMPRIMENTO DA ROSCA: 470 MM; TIPO DE ROSCA: METRICA; PASSO: 2,50 MM; ESFORCOS DE TRACAO E CISALHAMENTO:* 8.000/ 4.800 DAN; ACESSORIO: 02 PORCAS QUADRADAS; NORMA: ET.105.EQTL;
17	134740014	PARAFUSO OLHAL ACO M20 X 600MM	* PARAFUSO, OLHAL; MATERIAL: ACO CARBONO; PROCESSO FABRICACAO: FORJADO; REVESTIMENTO: GALVANIZADO A FOGO; COMPRIMENTO NOMINAL: 600 MM;* DIAMETRO NOMINAL: 20 MM; COMPRIMENTO DA ROSCA: 520 MM; TIPO DE ROSCA: METRICA; PASSO: 2,50 MM; ESFORCOS DE TRACAO E CISALHAMENTO:* 8.000/ 4.800 DAN; ACESSORIO: 02 PORCAS QUADRADAS; NORMA: ET.105.EQTL;
18	134740015	PARAFUSO OLHAL ACO M20 X 650MM	* PARAFUSO, OLHAL; MATERIAL: ACO CARBONO; PROCESSO FABRICACAO: FORJADO; REVESTIMENTO: GALVANIZADO A FOGO; COMPRIMENTO NOMINAL: 650 MM;* DIAMETRO NOMINAL: 20 MM; COMPRIMENTO DA ROSCA: 570 MM; TIPO DE ROSCA: METRICA; PASSO: 2,50 MM; ESFORCOS DE TRACAO E CISALHAMENTO:* 8.000/ 4.800 DAN; ACESSORIO: 02 PORCAS QUADRADAS; NORMA: ET.105.EQTL;


	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Homologado em: 30/11/2023	Página: 22 de 27
Título: Parafuso Olhal		ET.00105.EQTL	Revisão: 02
Classificação das informações: <input checked="" type="checkbox"/> Público <input type="checkbox"/> Interno <input type="checkbox"/> Restrito <input type="checkbox"/> Confidencial			

ITEM	CÓDIGO	TEXTO BREVE	TEXTO COMPLETO
19	134740016	PARAFUSO OLHAL ACO M20 X 700MM	* PARAFUSO, OLHAL; MATERIAL: ACO CARBONO; PROCESSO FABRICACAO: FORJADO; REVESTIMENTO: GALVANIZADO A FOGO; COMPRIMENTO NOMINAL: 700 MM;* DIAMETRO NOMINAL: 20 MM; COMPRIMENTO DA ROSCA: 620 MM; TIPO DE ROSCA: METRICA; PASSO: 2,50 MM; ESFORCOS DE TRACAO E CISALHAMENTO:* 8.000/ 4.800 DAN; ACESSORIO: 02 PORCAS QUADRADAS; NORMA: ET.105.EQTL;
20	134740017	PARAFUSO OLHAL ACO M20 X 750MM	* PARAFUSO, OLHAL; MATERIAL: ACO CARBONO; PROCESSO FABRICACAO: FORJADO; REVESTIMENTO: GALVANIZADO A FOGO; COMPRIMENTO NOMINAL: 750 MM;* DIAMETRO NOMINAL: 20 MM; COMPRIMENTO DA ROSCA: 670 MM; TIPO DE ROSCA: METRICA; PASSO: 2,50 MM; ESFORCOS DE TRACAO E CISALHAMENTO:* 8.000/ 4.800 DAN; ACESSORIO: 02 PORCAS QUADRADAS; NORMA: ET.105.EQTL;
21	134740018	PARAFUSO OLHAL ACO M20 X 800MM	* PARAFUSO, OLHAL; MATERIAL: ACO CARBONO; PROCESSO FABRICACAO: FORJADO; REVESTIMENTO: GALVANIZADO A FOGO; COMPRIMENTO NOMINAL: 800 MM;* DIAMETRO NOMINAL: 20 MM; COMPRIMENTO DA ROSCA: 720 MM; TIPO DE ROSCA: METRICA; PASSO: 2,50 MM; ESFORCOS DE TRACAO E CISALHAMENTO:* 8.000/ 4.800 DAN; ACESSORIO: 02 PORCAS QUADRADAS; NORMA: ET.105.EQTL;

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Homologado em: 30/11/2023	Página: 23 de 27
		Título: Parafuso Olhal	ET.00105.EQTL
Classificação das informações: <input checked="" type="checkbox"/> Público <input type="checkbox"/> Interno <input type="checkbox"/> Restrito <input type="checkbox"/> 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.00105.EQTL - Parafuso Olhal
Revisão 02 - 2023

Fabricante:							Nº Pedido:			
Modelo:							Código Equatorial:			
Nº Série:							Quantidade:			

ITEM	DESCRIÇÃO DO ENSAIO	INSTRUÇÃO E PROCEDIMENTOS	PERCENTUAL DE AMOSTRA	DETALHES			LOCAL / DATA	QUANTIDADE E INSPEÇÃO	QUANTIDADE APROVADA	OBSERVAÇÃO DOS ENSAIOS
				1	2	3				
1	Inspeção Visual Geral	-	Tabela 1 ET.00105.EQTL	F	F	C				
2	Inspeção Dimensional	-	Tabela 1 ET.00105.EQTL	F	F	C				
3	Ensaio Mecânico de Tração	Conforme ABNT NBR 8158	Tabela 2 ET.00105.EQTL	F	F	C				
4	Ensaio Mecânico de Flexão	Conforme ABNT NBR 8158	Tabela 2 ET.00105.EQTL	F	F	C				
5	Ensaio de Aderência da camada de Zinco	Conforme NBR 7398	Tabela 2 ET.00105.EQTL	F	F	C				
6	Ensaio de Espessura da camada de Zinco	Conforme NBR 7399	Tabela 2 ET.00105.EQTL	F	F	C				
7	Ensaio da Uniformidade da camada de Zinco	Conforme NBR 7400	Tabela 2 ET.00105.EQTL	F	F	C				
8	Ensaio de massa por unidade de área do revestimento de Zinco	Conforme NBR 7397	Tabela 2 ET.00105.EQTL	F	F	C				

Tipo da Inspeção	1		2			3	
	Local de Inspeção		Inspeção			Emissão de Certificado ou Relatório de Ensaio	
	F = Fabrica		P = Na presença do Inspetor da Equatorial			C = Entrega para Registro¹	
	L = Laboratório		F = Sem a presença do Inspetor			E = Exame / Análise¹	
	Terceirizado		(*) = Não Aplicável			(*) = Não Aplicável	
	S = Subfornecedor						

¹ Os certificados/relatórios de ensaio devem ser entregues ao inspetor Equatorial devidamente preenchidos, identificados com o nome e 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 CONCESSIONÁRIO		ASSINATURA FORNECEDOR	
---------------------------	--	-----------------------	--


	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Homologado em: 30/11/2023	Página: 24 de 27
Título: Parafuso Olhal		ET.00105.EQTL	Revisão: 02
Classificação das informações: <input checked="" type="checkbox"/> Público <input type="checkbox"/> Interno <input type="checkbox"/> Restrito <input type="checkbox"/> Confidencial			

Anexo II – Folhas de Dados e Características Garantidas

 ANEXO II - FOLHA DE DADOS TÉCNICOS E CARACTERÍSTICAS GARANTIDAS ET.00105.EQTL - Parafuso Olhal Revisão 02 - 2023				
DISTRIBUIDORA				
FORNECEDOR				
PEDIDO DE COMPRA				
CÓDIGO FORNECEDOR				
CÓDIGO				
DESCRIÇÃO BREVE				
QUANTIDADE				
NORMAS				
ITEM	DESCRIÇÃO	UND	ESPECIFICADO	GARANTIDO
1	Tipo		Parafuso Olhal	
2	Aplicação do Material		Utilizado em Redes e Linhas de Distribuição e Transmissão.	
3	Desenho do Material		Conforme DESENHO 1 – PARAFUSO OLHAL M16X2 - DETALHES CONSTRUTIVOS Conforme DESENHO 2 - PARAFUSO OLHAL M20X2,5 - DETALHES CONSTRUTIVOS Conforme DESENHO 3 - PERSPECTIVA ISOMÉTRICA	
4	Códigos Padronizados		Conforme Tabela 4	
5	Identificação		5.4.1.No parafuso olhal: Devem ser gravados, de forma legível e indelével, no mínimo, as seguintes informações: a) Nome ou marca do fabricante; b) Mês e ano de fabricação. 5.4.2.Na embalagem: a) Nome ou marca do fabricante; b) Identificação completa do conteúdo; c) Tipo e quantidade; d) Massa (bruta e líquida) e dimensões do volume; e) Nome do usuário; f) Número da ordem de compra e da nota fiscal.	
6	Embalagem		O material deve possuir acondicionamento primário com amarração de modo garantir transporte seguro em quaisquer condições e/ou limitações, que evite o deslizamento e choque mecânico entre as peças. E depois em caixa de madeira, com madeira de espessura mínima de 10 mm e que permita paletização. Os agrupamentos primários deverão possuir quantidades com 5 ou 10 peças preferencialmente.	
7	Garantia		A garantia mínima deve ser de 24 meses a partir do recebimento do material no almoxarifado da Concessionaria, contra qualquer defeito de fabricação, material e/ou acondicionamento.	
8	Características Elétricas		A peça deve ser zincada por imersão a quente e obedecer às condições específicas conforme NBR 8158 e devem possuir as seguintes especificações: •Parafuso em aço carbono ABNT 1010 a 1020, laminado ou trefilado e forjado; •Porcas quadradas em aço carbono SAE 1010 a 1020, laminado.	
9	Características Mecânicas		O parafuso olhal M16x2, quando corretamente instalado, deve suportar um esforço de 5.000 daN sem apresentar ruptura e 3.000 daN sem apresentar deformação permanente. O parafuso olhal M20x2,5, quando corretamente instalado, deve suportar um esforço de 8.000 daN sem apresentar ruptura e 4.800 daN sem apresentar deformação permanente.	
10	Acabamento		A peça deve possuir acabamento liso e uniforme, e ser isenta de saliências pontiagudas, arestas cortantes, rebarbas, cantos vivos e outras imperfeições.	

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Homologado em: 30/11/2023	Página: 25 de 27
Título: Parafuso Olhal		ET.00105.EQTL	Revisão: 02
Classificação das informações: <input checked="" type="checkbox"/> Público <input type="checkbox"/> Interno <input type="checkbox"/> Restrito <input type="checkbox"/> Confidencial			

Anexo III – Quadro de Desvios Técnicos e Exceções

 ANEXO III - DECLARAÇÃO DE DESVIOS TÉCNICOS E EXCEÇÕES ET.00105.EQTL - Parafuso Olhal Revisão 02 - 2023	
CLIENTE	EQUATORIAL ENERGIA
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	

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Homologado em: 30/11/2023	Página: 26 de 27
Título: Parafuso Olhal		ET.00105.EQTL	Revisão: 02
Classificação das informações: <input checked="" type="checkbox"/> Público <input type="checkbox"/> Interno <input type="checkbox"/> Restrito <input type="checkbox"/> Confidencial			

11 CONTROLE DE REVISÕES

REV	DATA	ITEM	DESCRIÇÃO DA MODIFICAÇÃO	RESPONSÁVEL
00	23/05/2019	-	Revisão inicial para o novo padrão de documentos Equatorial Energia. Esta revisão dá continuidade a revisão 04 do antigo padrão ET.31.105.	Francisco Carlos Martins Ferreira/ Thays de Moraes Ferreira Dutra Nunes
01	23/12/2020	-	Revisão Geral	Francisco Carlos Martins Ferreira/ Thays de Moraes Ferreira Dutra Nunes
02	21/11/2023	-	Atualização do formato do documento, do plano de amostragem e ensaios. Inclusão dos códigos e descrição dos materiais padronizados.	Denner Monteiro de Carvalho

12 APROVAÇÃO

ELABORADOR (ES)

Denner Monteiro de Carvalho - Gerência Corporativa de Normas e Qualidade

COLABORADOR (ES)

Vilmar Cardoso Prestes Filho - 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

PARAFUSO OLHAL

GRUPO
equatorial
ENERGIA

