

FIXADOR DE PERFIL U

Especificação Técnica - ET 201
Revisão 0 - 2021

FINALIDADE

Este Documento Normativo, apresenta as especificações e padronizações das dimensões e das características técnicas mínimas exigíveis junto aos fornecedores, referentes ao fixador de perfil U, o qual é afixado no poste e utilizado como elemento de sustentação e fixação da peça metálica perfil U, em estruturas das redes de distribuição (13,8kV, 23,1kV e 34,5kV), pertencentes às 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, os documentos técnicos e procedimentais em vigor, no âmbito desta CONCESSIONÁRIA.

Esta revisão vigente, cancela as revisões anteriores.

SUMÁRIO

1	CAMPO DE APLICAÇÃO	5
2	RESPONSABILIDADES	5
2.1	Gerência Corporativa de Normas, Qualidade e Desenvolvimento de Fornecedores	5
2.2	Gerência Corporativa de Obras RD e Universalização	5
2.3	Gerência Corporativa de Manutenção e Automação	5
2.4	Gerência Corporativa de Planejamento e Logística	5
2.5	Gerência de Serviços Técnicos e Comerciais	5
2.6	Fornecedor (Fabricante)	5
2.7	Fornecedor (Projetista / Construtor)	6
3	DEFINIÇÕES	6
3.1	Fixador de Perfil U	6
3.2	Zincagem por Imersão à Quente	6
3.3	Ferragem de Rede Aérea de Distribuição	6
4	REFERÊNCIAS	6
5	CONDIÇÕES GERAIS	7
5.1	Material	7
5.2	Desenhos do Material	7
5.3	Códigos Padronizados	7
5.4	Resistência Mecânica	7
5.5	Acabamento	7
5.6	Identificação	7
5.7	Padrão de Codificação	8
5.8	Embalagem	9
5.9	Acondicionamento	9
5.10	Inspeções e Ensaios	10
5.11	Relatório dos Ensaios	13
5.12	Aceitação e Rejeição	13
5.13	Fornecimento	14
5.14	Aplicação	14

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Homologado em: 24/11/2021	Página: 4 de 22
Título: Fixador de Perfil U		Código: ET.201.EQTL. Normas, Qualidade e Des. de Fornecedores	Revisão: 00

6	ANEXOS	14
6.1	Desenhos.....	14
6.2	Tabelas.....	16
6.3	Formulários (Plano de Inspeções e Testes).....	18
7	CONTROLE DE REVISÕES	22
8	APROVAÇÃO	22

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Homologado em: 24/11/2021	Página: 5 de 22
Título: Fixador de Perfil U	Código: ET.201.EQTL. Normas, Qualidade e Des. de Fornecedores	Revisão: 00	

1 CAMPO DE APLICAÇÃO

Esta Especificação se aplica aos fixadores de perfil U, que serão fabricados pelos fornecedores, tais fixadores são afixados no poste, e utilizados como elemento de sustentação e fixação da peça metálica perfil U, em estruturas das redes de distribuição (13,8kV, 23,1kV e 34,5kV), denominadas de redes compactas, pertencentes às CONCESSIONÁRIAS do Grupo Equatorial Energia.

2 RESPONSABILIDADES

2.1 Gerência Corporativa de Normas, Qualidade e Desenvolvimento de Fornecedores

Estabelecer especificações e requisitos padrões mínimos através deste documento, para que este material, seja fabricado padronizadamente, com qualidade e eficiência. Coordenar o processo de revisão deste documento.

2.2 Gerência Corporativa de Obras RD e Universalização

Realizar as atividades relacionadas à engenharia dos sistemas de distribuição de energia, especificando e definindo as características mínimas deste material, referenciando a sua padronização, para que possa ser utilizado ao longo das redes de distribuição (13,8 kV, 23,1 kV e 34,5 kV), do sistema das CONCESSIONÁRIAS do Grupo Equatorial Energia. Daí, a necessidade de participar do processo de revisão desta especificação.

2.3 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.

2.4 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.

2.5 Gerência de Serviços Técnicos e Comerciais

Realizar as atividades relacionadas ao Sistema de Distribuição, como: ligação, medição e fiscalização de acordo com os critérios e recomendações definidas nas normas técnicas. Participar do processo de revisão desta especificação técnica.

2.6 Fornecedor (Fabricante)

Fabricar e/ou fornecer fixadores de perfil U, conforme as exigências desta especificação técnica.

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Homologado em: 24/11/2021	Página: 6 de 22
Título: Fixador de Perfil U		Código: ET.201.EQTL. Normas, Qualidade e Des. de Fornecedores	Revisão: 00

2.7 Fornecedor (Projetista / Construtor)

Realizar as atividades de projeto, construção e manutenção de redes de distribuição (RD's), seguindo rigorosamente o que detalha o projeto, quanto a aplicação adequada do fixador de perfil U, obedecendo as recomendações desta especificação.

3 DEFINIÇÕES

3.1 Fixador de Perfil U

Esta ferragem tem aplicação específica, e é afixada no poste e utilizada como elemento de sustentação e fixação da peça metálica perfil U, nas estruturas das redes de distribuição (rede compacta / rede spacer em 13,8kV, 23,1kV e 34,5kV).

3.2 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.

3.3 Ferragem de Rede Aérea de Distribuição

Dispositivo metálico que exerce função mecânica e/ou elétrica em uma rede aérea de distribuição.

4 REFERÊNCIAS

NBR 6323:2016 - Galvanização de produtos de aço ou ferro fundido - Especificação.

NBR 7397:2016 - Produto de aço ou ferro fundido revestido de zinco por imersão a quente - Determinação da massa do revestimento por unidade de área - Método de ensaio.

NBR 7398:2015 - Produto de aço ou ferro fundido galvanizado por imersão a quente - Verificação da aderência do revestimento - Método de ensaio.

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.

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

NBR 8094:1983 Materiais metálicos revestidos e não revestidos - Corrosão por exposição à névoa salina - método de ensaio.

NBR 8096:1983 - Materiais metálicos revestidos e não revestidos - Corrosão por exposição ao dióxido de enxofre - Método de ensaio.

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Homologado em: 24/11/2021	Página: 7 de 22
Título: Fixador de Perfil U	Código: ET.201.EQTL. Normas, Qualidade e Des. de Fornecedores	Revisão: 00	

NBR 8158:2017 - Ferragens eletrotécnicas para redes aéreas, urbanas e rurais de distribuição de energia elétrica - Especificação.

NBR 8159:2017 - Ferragens eletrotécnicas para redes aéreas, urbanas e rurais de distribuição de energia elétrica - Formatos, dimensões e tolerâncias - Padronização.

NBR 15739:2021 - Ensaio não destrutivo - Radiografia em juntas soldadas - Detecção de descontinuidades.

5 CONDIÇÕES GERAIS

5.1 Material

5.1.1 Fixador de Perfil U: Aço carbono, ABNT SAE 1010 a 1020 forjado, revestido pelo processo de galvanização a quente, atendendo a NBR 6323.

5.2 Desenhos do Material

Conforme *DESENHO 1* – DETALHES CONSTRUTIVOS DO FIXADOR DE PERFIL U.

5.3 Códigos Padronizados

Encontra-se na *TABELA 1* – CÓDIGO DO MATERIAL (Fixador de Perfil U).

5.4 Resistência Mecânica

O conjunto perfil U e fixador corretamente instalados, conforme *DETALHE* no *DESENHO 3*, deve suportar os seguintes esforços "F" aplicados ao perfil U:

- a) Carga nominal: 150 daN = 1,5kN.
- b) Carga mínima sem deformação permanente: 210 daN = 2,1kN.
- c) Carga mínima sem ruptura: 300 daN = 3kN.

5.5 Acabamento

A peça deve ter superfície lisa e uniforme, não deve apresentar arestas cortantes, saliências pontiagudas ou outras imperfeições, e deve ser galvanizada por imersão a quente conforme NBR 6323. A espessura mínima da camada de revestimento deve estar de acordo com a NBR 8158:2017.

5.6 Identificação

No corpo do fixador de perfil U, devem estar gravadas de forma legível e indelével, as seguintes informações:

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

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Homologado em: 24/11/2021	Página: 8 de 22
Título: Fixador de Perfil U	Código: ET.201.EQTL. Normas, Qualidade e Des. de Fornecedores	Revisão: 00	

c) Dimensões básicas em (mm).

d) Carga nominal em (daN).

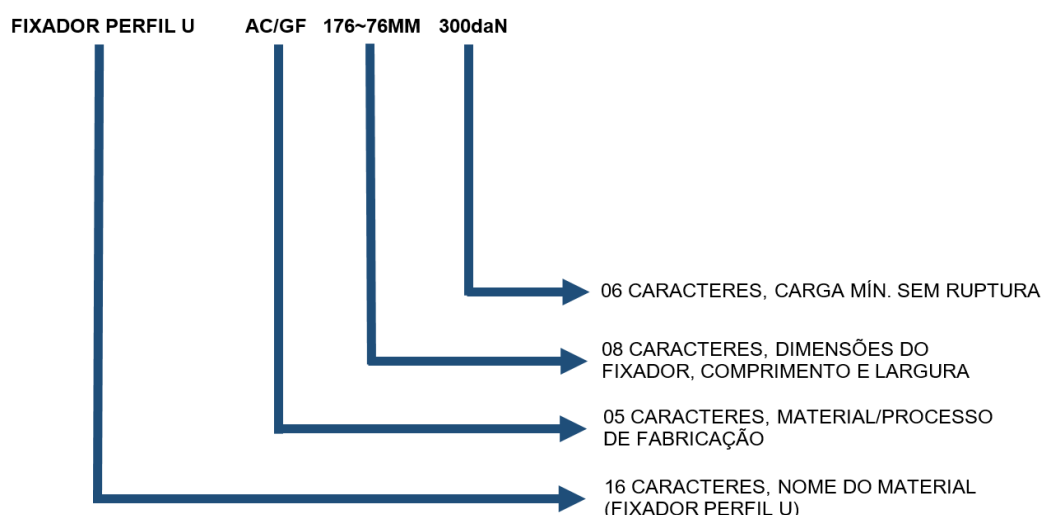
5.7 Padrão de Codificação

5.7.1 Descrição Resumida

Tem a função de ajudar na identificação do material ou equipamento, através de suas características principais, de forma rápida e objetiva. Essa codificação não pode ultrapassar o limite de 40 caracteres, e cada grupo de material tem uma lógica para esta descrição, onde as características menos relevantes ficam localizadas a direita do código, podendo estas serem omitidas caso o código ultrapasse o limite de caracteres.

Abaixo temos os detalhes da descrição resumida para Fixador de Perfil U.

Figura 1 – Descrição resumida para Fixador de Perfil U



5.7.2 Descrição Detalhada

A descrição detalhada é destinada a descrever as características técnicas do material ou equipamento, assim como suas aplicações e funções. Esta descrição não deve ultrapassar 500 caracteres, e deve seguir um determinado formato.

Segue abaixo o formato para elaboração da descrição detalhada para Fixador de Perfil U:

FIXADOR DE PERFIL U; APLICACAO: REDE DISTRIBUICAO; TIPO: PERFIL "U"; MATERIAL: ACO CARBONO SAE 1010 A 1020; REVESTIMENTO TRATAMENTO SUPERFICIE: GALVANIZADO FOGO; DIMENSOES: 38x76x176MM; ESPESSURA: 4,32MM; CARGA MIN. SEM RUPTURA: 300DAN. DESENHOS E DEMAIS CARACTERÍSTICAS CONFORME ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA ET.201.EQTL.

a) FIXADOR DE PERFIL U.

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Homologado em: 24/11/2021	Página: 9 de 22
Título: Fixador de Perfil U	Código: ET.201.EQTL. Normas, Qualidade e Des. de Fornecedores	Revisão: 00	

- b) APLICACAO: RD.
- c) MATERIAL: ACO CARBONO SAE 1010 A 1020.
- d) TRATAMENTO SUPERFICIE: GALVANIZADO FOGO.
- e) DIÂMETRO DO FURO: 18MM.
- f) DIMENSÕES DO OBLOMBO: 18x32MM.
- g) DIMENSÕES DO FIXADOR: 38x76x176MM.
- h) DIÂMETRO DO FURO OLHAL: 18MM.
- i) ESPESSURA: 4,32MM
- j) CARGA MÍNIMA SEM RUPTURA: 300DAN.
- k) DESENHOS E DEMAIS CARACTERÍSTICAS CONFORME A REVISÃO VIGENTE DA ET.201.EQTL.

5.8 Embalagem

De acordo com as condições especificadas no Contrato de Fornecimento, podendo no entanto, ser aceita a embalagem padrão do fornecedor, desde que previamente acordado com as gerências corporativas de Normas e a de Logística, das CONCESSIONÁRIAS do Grupo Equatorial. Em conformidade com o POP da Gerência de Suprimentos e Logística “Padrão para Recebimento de Materiais nos Centros de Distribuição”.

5.9 Acondicionamento

Os fixadores de perfil U, devem ser acondicionados em conformidade com os itens abaixo:

- a) De modo adequado ao meio de transporte e ao manuseio.
- b) Os volumes devem ficar apoiados em barrotes de madeira, a fim de evitar o contato direto com o solo, devendo para isso utilizar paletes.
- c) Os volumes devem ser marcados (identificados), no mínimo, com:
 - Nome ou marca do fabricante.
 - Identificação completa do conteúdo (Tipo e quantidade).
 - Massas bruta e líquida.
 - Dimensões do volume.
 - Nome da “EQUATORIAL”.
 - Número do Contrato de Fornecimento de Material (CFM).
 - Número da nota fiscal.

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Homologado em: 24/11/2021	Página: 10 de 22
Título: Fixador de Perfil U		Código: ET.201.EQTL. Normas, Qualidade e Des. de Fornecedores	Revisão: 00

d) As embalagens devem garantir um transporte seguro, preservando o desempenho do produto durante as operações de movimentação e armazenamento, considerando para efeito de garantia da embalagem o mesmo período de garantia do material.

e) As embalagens não serão devolvidas ao fornecedor.

f) Para fornecedores estrangeiros o transporte deve ser feito por meio de container, preservando o cumprimento das condições definidas no item 5.9, de “a)” até “e)”.

5.10 Inspeções e Ensaios

Conforme as normas NBR's 5426, 7400, 8049, 8094 e 8096.

5.10.1 Esta CONCESSIONÁRIA, sendo representada por inspetor credenciado, reserva-se o direito de inspecionar este material durante o período de sua fabricação, antes do embarque ou a qualquer tempo em que julgar necessário. O fabricante deve proporcionar livre acesso do inspetor aos laboratórios e às instalações onde o material em questão estiver sendo fabricado, fornecendo as informações desejadas e realizando os ensaios necessários. O inspetor poderá exigir certificados de procedência de matérias primas e componentes, além de fichas e relatórios internos de controle.

5.10.2 O fornecedor deve apresentar, para aprovação desta CONCESSIONÁRIA, o seu Plano de Inspeções e Testes, assim como as normas técnicas empregadas na fabricação e inspeção deste material. O fabricante deve apresentar ainda o Cronograma de Previsão de Ensaios Dia a Dia, para que possa ocorrer o acompanhamento do inspetor, caso necessário.

5.10.3 Antes de ser fornecido este material, caso a CONCESSIONÁRIA julgue necessário, um protótipo deve ser aprovado, através da realização dos ensaios previstos no item 5.10.14.

5.10.4 Os ensaios para aprovação do protótipo podem ser dispensados parcial ou totalmente, a critério desta CONCESSIONÁRIA, caso já exista um protótipo idêntico aprovado. Se os ensaios de tipo forem dispensados, o fabricante deve submeter um relatório completo dos ensaios indicados no item 5.10, com todas as informações necessárias, tais como métodos, instrumentos e constantes usadas (se existir). A eventual dispensa destes ensaios somente terá validade por escrito. A decisão final, quanto à aceitação dos dados de ensaios de tipo existentes, será tomada posteriormente por esta CONCESSIONÁRIA, em função da análise dos respectivos relatórios de ensaios. As cópias dos ensaios de tipo devem ser assinadas, carimbadas e estar em papel timbrado com o logo do fabricante ou com o logo laboratório de testes.

5.10.5 O fabricante deve dispor de pessoal e de aparelhagens próprias ou contratadas, necessários a execução dos ensaios. Em caso de contratação de laboratório de terceiros, deverá haver a aprovação prévia da CONCESSIONÁRIA.

5.10.6 O fabricante deve assegurar ao inspetor desta CONCESSIONÁRIA, o direito de familiarizar-se, em detalhes, com as instalações e os equipamentos a serem utilizados, estudar todas as instruções e desenhos,

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Homologado em: 24/11/2021	Página: 11 de 22
Título: Fixador de Perfil U	Código: ET.201.EQTL. Normas, Qualidade e Des. de Fornecedores	Revisão: 00	

verificar calibrações, presenciar ensaios, conferir resultados e, em caso de dúvida, efetuar novas inspeções e exigir a repetição de qualquer ensaio.

5.10.7 Todos os instrumentos e aparelhos de medição, máquinas de ensaios, etc., devem ter certificado de aferição emitido por instituições acreditadas pelo INMETRO, válidos por um período máximo de um ano. Por ocasião da inspeção, devem estar ainda dentro deste período, podendo acarretar desqualificação do laboratório o não cumprimento dessa exigência.

5.10.8 A aceitação do lote e/ou a dispensa de execução de qualquer ensaio:

- a) Não exige o fabricante da responsabilidade de fornecer o material de acordo com os requisitos desta norma.
- b) Não invalida qualquer reclamação posterior desta CONCESSIONÁRIA. a respeito da qualidade do material e/ou da fabricação.

Em tais casos, mesmo após haver saído da fábrica, o lote pode ser inspecionado e submetido a ensaios, com prévia notificação ao fabricante e, eventualmente, em sua presença. Em caso de qualquer discrepância em relação às exigências desta norma, o lote pode ser rejeitado e sua reposição será por conta do fabricante.

5.10.9 Após a inspeção das ferragens, o fabricante deverá encaminhar para esta CONCESSIONÁRIA, por lote ensaiado, um relatório completo dos testes efetuados, em uma via, devidamente assinada por ele e pelo inspetor credenciado pela CONCESSIONÁRIA. O relatório deverá conter todas as informações necessárias para o seu completo entendimento, tais como: métodos, instrumentos, constantes e valores utilizados nos testes e os resultados obtidos.

5.10.10 Todas as unidades rejeitadas deste material, pertencentes a um lote aceito, devem ser substituídas por unidades novas e perfeitas, por conta do fabricante e sem ônus para a CONCESSIONÁRIA.

5.10.11 Nenhuma modificação nas ferragens deve ser feita "a posteriori" pelo fabricante sem a aprovação desta CONCESSIONÁRIA. No caso de alguma alteração, o fabricante deve realizar todos os ensaios de tipo, na presença do inspetor desta CONCESSIONÁRIA, sem qualquer custo adicional.

5.10.12 A CONCESSIONÁRIA poderá, a seu critério, em qualquer ocasião, solicitar a execução dos ensaios de tipo para verificar se as unidades fabricadas deste material, estão mantendo as características de projeto pré-estabelecidas, por ocasião da aprovação do(s) protótipo(s).

5.10.13 Ensaio de Recebimento.

- a) Inspeção visual, executando a verificação do acabamento e homogeneidade do produto, assim como da isenção de quaisquer pontos de corrosão profunda, localizada em sua superfície e de manchas características distribuídas de corrosão, visíveis a olho nu.
- b) Verificação dimensional, conforme *DESENHO 1*.
- c) Aderência da camada de zinco.

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Homologado em: 24/11/2021	Página: 12 de 22
Título: Fixador de Perfil U		Código: ET.201.EQTL. Normas, Qualidade e Des. de Fornecedores	Revisão: 00

- d) Espessura da camada de zinco.
- e) Uniformidade da camada de zinco (Preece).
- f) Ensaio de resistência mecânica a tração, conforme item 5.4.

A inspeção verificará se este material está de acordo com o estabelecido nas condições gerais desta norma e será composta de três fases:

- a) Inspeção geral, onde serão verificados:
 - Acabamento conforme item 5.5.
 - Identificação conforme item 5.6.
 - Embalagem e acondicionamento conforme itens 5.8 e 5.9.
- b) Inspeção dimensional, que compreenderá a análise dos seguintes aspectos:
 - Dimensões.
 - Tolerâncias.
 - Intercambiabilidade.

c) Ensaios mecânicos:

Os ensaios mecânicos (tração), onde aplicáveis, deverão ser executados de acordo com o estabelecido no item 5.4 e nas normas da ABNT, mais especificamente na ABNT NBR 7095.

Os ensaios de tração devem ser executados em máquina apropriada, e que preencha os seguintes requisitos:

- Ter dispositivos que assegurem a aplicação axial dos esforços de tração aos corpos de prova.
- Permitir a aplicação dos esforços progressivamente e sem golpes.
- A carga de ensaio deve ser mantida durante 1 minuto.
- Ter dispositivos de comando e regulação que permitam observar as condições relativas à velocidade do ensaio.

Após a remoção da carga não deve ser constatada deformação permanente, trinca ou ruptura da peça. Entende-se por deformação permanente apenas aquela visível a olho nu.

5.10.14 Ensaio de Tipo.

Destinam-se a verificar características de projeto. Podem ser realizados sobre protótipos, ou sobre unidades fabricadas. A execução dos ensaios de tipo depende de entendimentos prévios entre a CONCESSIONÁRIA e o fabricante, especialmente para definir aspectos relacionados aos custos, prazos e local de execução. Se previamente acordado, o fabricante pode substituir a execução de qualquer ensaio de tipo, pelo fornecimento de relatório do mesmo ensaio, executado em peças idênticas.

Os ensaios classificados neste grupo, são:

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Homologado em: 24/11/2021	Página: 13 de 22
Título: Fixador de Perfil U	Código: ET.201.EQTL. Normas, Qualidade e Des. de Fornecedores	Revisão: 00	

- a) Aquecimento.
- b) Condutividade.
- c) Envelhecimento acelerado da peça.
- d) Arco de potência.
- e) Tensão de rádio interferência e corona visual.
- f) Corrosão por exposição à névoa salina.
- g) Corrosão por exposição à dióxido de enxofre.
- h) Resistência à tração em corpo de prova usinado.

Nota 1: Qualquer alteração nos ensaios, quanto a execução, classificação ou em relação a exigências, deve ser acordado previamente e formalmente, entre esta CONCESSIONÁRIA e o fornecedor.

5.11 Relatório dos Ensaios

Devem constar no relatório de ensaios, no mínimo, as seguintes informações:

- a) Nome ou marca comercial do fabricante.
- b) Identificação do laboratório de ensaio.
- c) Tipo e quantidade de material do lote.
- d) Tipo e quantidade ensaiada.
- e) Identificação completa do material ensaiado.
- f) Relação, descrição e resultado dos ensaios executados e respectivas normas utilizadas.
- g) Verificação dos certificados de aferição dos aparelhos utilizados nos ensaios.
- h) Número do Contrato de Fornecimento de Material (CFM).
- i) Data de início e término de cada ensaio.
- j) Nomes legíveis e assinatura do representante do fabricante e inspetor desta CONCESSIONÁRIA.
- k) Data de emissão.

5.12 Aceitação e Rejeição

Os critérios de aceitação e rejeição, devem estar em conformidade com a *TABELA 3*.

A comutação do regime de inspeção ou qualquer outra consideração adicional deve ser feita de acordo com as recomendações da ABNT NBR 5426 e NBR 5427.

<p>GRUPO equatorial ENERGIA</p>	<p>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</p>	<p>Homologado em: 24/11/2021</p>	<p>Página: 14 de 22</p>
<p>Título: Fixador de Perfil U</p>	<p>Código: ET.201.EQTL. Normas, Qualidade e Des. de Fornecedores</p>	<p>Revisão: 00</p>	

5.13 Fornecimento

O fixador de perfil U, deve ter proposta técnica e protótipo aprovado, devendo ser fornecido em perfeitas condições de fabricação, conforme o item 5.5.

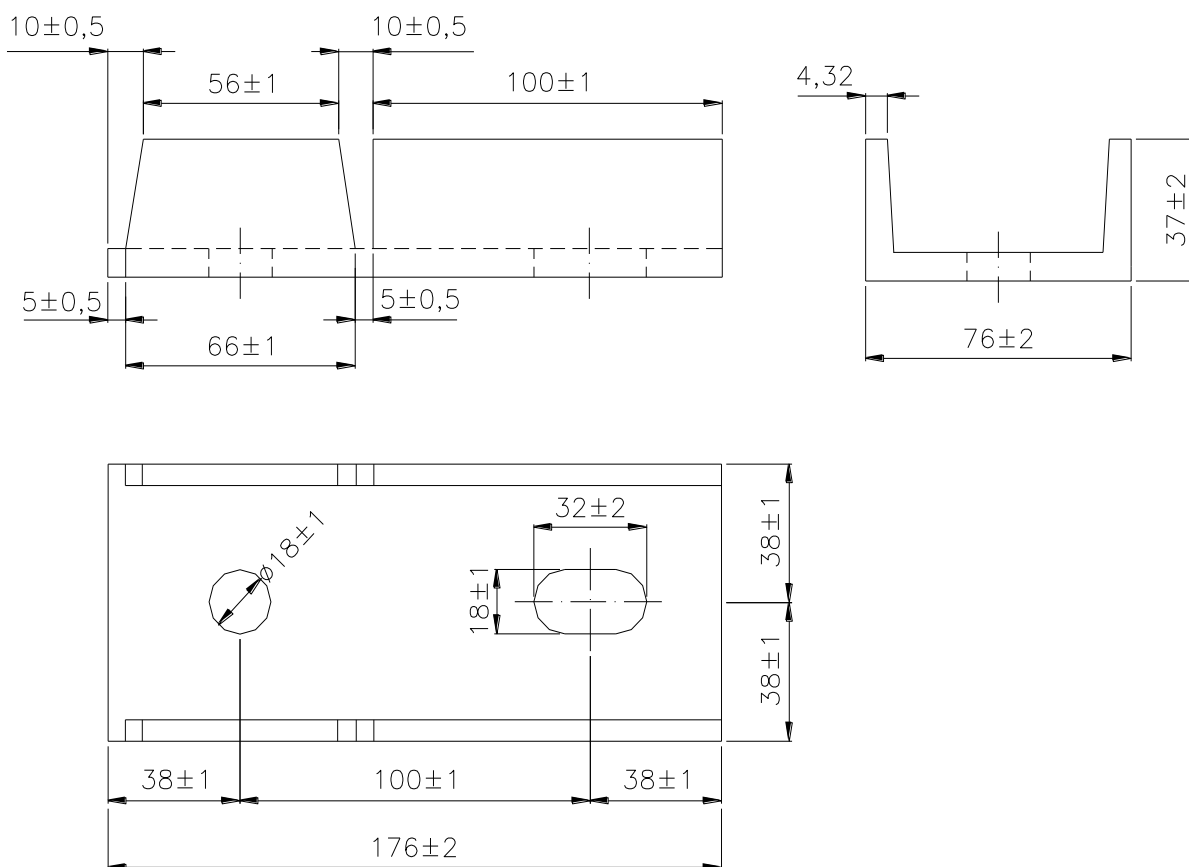
5.14 Aplicação

O fixador de perfil U, é utilizado afixado no poste e serve como elemento de sustentação e fixação da peça metálica perfil U, em estruturas das redes de distribuição (13,8kV, 23,1kV e 34,5kV), denominadas de redes compactas.

6 ANEXOS

6.1 Desenhos

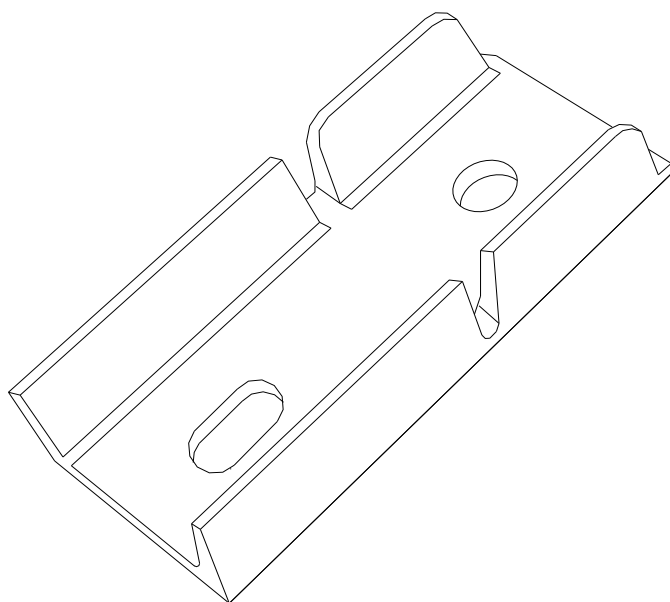
Desenho 1 – Esquema dos detalhes construtivos do Fixador de Perfil U



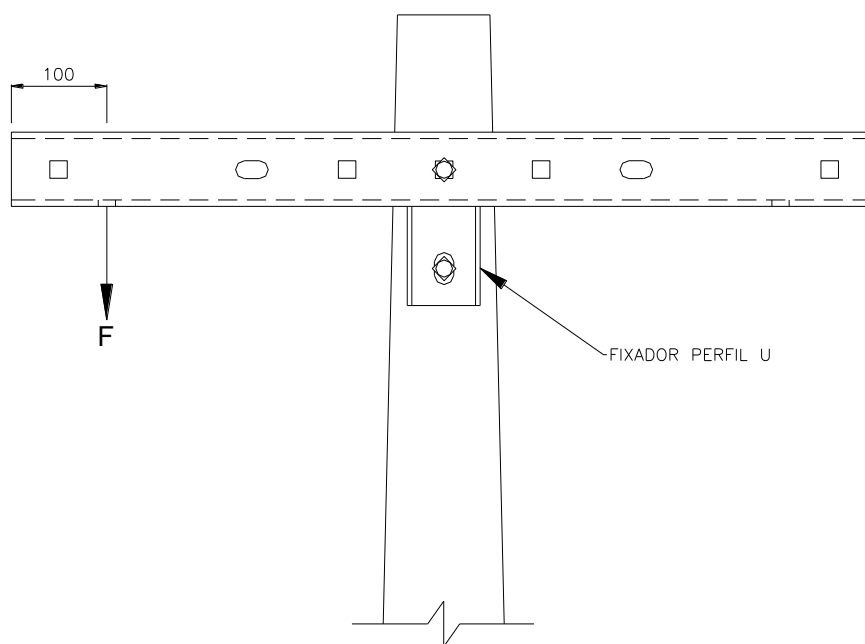
Nota 2: Todas as dimensões (cotas) estão em milímetros (mm).

<p>GRUPO equatorial ENERGIA</p>	<p>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</p>	<p>Homologado em: 24/11/2021</p>	<p>Página: 15 de 22</p>
<p>Título: Fixador de Perfil U</p>	<p>Código: ET.201.EQTL. Normas, Qualidade e Des. de Fornecedores</p>	<p>Revisão: 00</p>	

Desenho 2 – Perspectiva Isométrica



Desenho 3 – Detalhe para execução de ensaio



	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Homologado em: 24/11/2021	Página: 16 de 22
Título: Fixador de Perfil U		Código: ET.201.EQTL. Normas, Qualidade e Des. de Fornecedores	Revisão: 00

6.2 Tabelas

Tabela 1 – Código Padronizado do Material (Fixador de Perfil U)

CÓDIGO EQUATORIAL	DESCRIÇÃO DO MATERIAL	
	TEXTO BREVE	TEXTO COMPLETO
134190006	FIXADOR PERFIL U AC GF 176~76MM 300daN	FIXADOR DE PERFIL U; APLICACAO: REDE DISTRIBUICAO; TIPO: PERFIL "U"; MATERIAL: ACO CARBONO SAE 1010 A 1020; REVESTIMENTO TRATAMENTO SUPERFICIE: GALVANIZADO FOGO; DIMENSOES: 38x76x176MM; ESPESSURA: 4,32MM; CARGA MIN. SEM RUPTURA: 300DAN. DESENHOS E DEMAIS CARACTERÍSTICAS CONFORME ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA ET.201.EQTL.

Tabela 2 – Revestimento da Peça Zincada

PRODUTOS	ESPESSURA MÍNIMA DO REVESTIMENTO DE ZINCO (µm)	
	MÉDIA	INDIVIDUAL
CLASSE B - Laminados, Trefilados, Forjados e Prensados		
B1 - Espessura ³ 4,8 mm - Comprimento ³ 203 mm	86	79
B2 - Espessura < 4,8 mm - Comprimento ³ 203 mm	66	54
B3 - Espessura qualquer - Comprimento < 203 mm	57	49
Classe C - Porcas, Parafusos e similares (Æ > 9,5 mm) Arruelas entre 4,8 e 6,4 mm de espessura	54	43

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Homologado em: 24/11/2021	Página: 17 de 22
Título: Fixador de Perfil U		Código: ET.201.EQTL. Normas, Qualidade e Des. de Fornecedores	Revisão: 00

Tabela 3 – Plano de Amostragem para os Ensaios de Recebimento e Inspeção Geral

TAMANHO DO LOTE	INSPEÇÃO GERAL			VERIFICAÇÃO DIMENCIONAL			ENSAIOS MECÂNICOS			ENSAIOS DO REVESTIMENTO DE ZINCO		
	NÍVEL I						NÍVEL S3					
	NQA 10%			NQA 1,5%			NQA 1,5%			NQA 4%		
	Am	Ac	Re	Am	Ac	Re	Am	Ac	Re	Am	Ac	Re
Até 90	5	1	2	8	0	1	8	0	1	3	0	1
91 a 150	8	2	3	8	0	1	8	0	1	3	0	1
151 a 280	13	3	4	8	0	1	8	0	1	13	1	2
281 a 500	20	5	6	32	1	2	8	0	1	13	1	2
501 a 1.200	32	7	8	32	1	2	8	0	1	13	1	2
1.201 a 3.200	50	10	11	50	2	3	8	0	1	13	1	2
3.201 a 10.000	80	14	15	80	3	4	32	1	2	20	2	3

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


Nota 3: Siguinificados das abreviaturas:

- NQA – Nível de Qualidade Aceitável.
- Am – Tamanho da Amostra.
- Ac – Aceitável, número de unidades defeituosas, que ainda permite aceitar o lote.
- Re – Rejeitável, número de unidades defeituosas, que implica na rejeição do lote.

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Homologado em: 24/11/2021	Página: 18 de 22
Título: Fixador de Perfil U		Código: ET.201.EQTL. Normas, Qualidade e Des. de Fornecedores	Revisão: 00


6.3 Formulários (Plano de Inspeções e Testes)

6.3.1 Anexo I – PIT – Ensaios de Rotina

 ANEXO I - PLANO DE INSPEÇÃO E TESTES - ENSAIOS DE ROTINA ET.201.EQTL.Normas e Padrões - Fixador Perfil U										
Fabricante:					N° Pedido:					
Modelo:					Código Equatorial:					
N° Série:					Quantidade:					
ITEM	DESCRIÇÃO DO ENSAIO	INSTRUÇÃO E PROCEDIMENTOS	PERCENTUAL DE AMOSTRA	DETALHES			LOCAL / DATA	QUANTIDADE INSPECIONADA	QUANTIDADE APROVADA	OBSERVAÇÕES
				1	2	3				
1	Inspeção da embalagem	-	Ver Tabela 3	F	P	E				
2	Inspeção da marcação	-	Ver Tabela 3	F	P	E				
3	Inspeção do acabamento	-	Ver Tabela 3	F	P	E				
4	Inspeção dimensional	-	Ver Tabela 3	F	P	E				
5	Ensaio de resistência mecânica	NBR 7095 (item 6.3.1)	Ver Tabela 3	F	S	C				
6	Ensaio de revestimento de zinco	NBR 7095 (item 6.3.2)	Ver Tabela 3	F	S	C				
		1	2			3				
Tipo da Inspeção		<u>Local de Inspeção</u> F = Fábrica L = Laboratório Terceirizado S = Subfornecedor A = Almoxarifado Equatorial (*) = Não Aplicável	<u>Inspeção</u> P = Na presença do Inspetor da Equatorial F = Sem a presença do Inspetor (*) = Não Aplicável			<u>Emissão de Certificado ou Relatório de Ensaio</u> 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 materiais 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					

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Homologado em: 24/11/2021	Página: 19 de 22
Título: Fixador de Perfil U		Código: ET.201.EQTL. Normas, Qualidade e Des. de Fornecedores	Revisão: 00

6.3.2 Anexo II – PIT – Ensaios de Tipo


 ANEXO II - PLANO DE INSPEÇÃO E TESTES - ENSAIOS DE TIPO ET.201.EQTL.Normas e Padrões - Fixador Perfil U										
Fabricante:				Nº Pedido:						
Modelo:				Código Equatorial:						
Nº Série:				Quantidade:						
ITEM	DESCRIÇÃO DO ENSAIO	INSTRUÇÃO E PROCEDIMENTOS	PERCENTUAL DE AMOSTRA	DETALHES			LOCAL / DATA	QUANTIDADE INSPECIONADA	QUANTIDADE APROVADA	OBSERVAÇÕES
				1	2	3				
1	Ensaio de aquecimento	NBR 7095 (item 6.3.5)	Ver Tabela 3	F	F	C				
2	Ensaio de condutividade	NBR 7095 (item 6.3.6)	Ver Tabela 3	F	F	C				
3	Ensaio de envelhecimento acelerado das ferragens	NBR 7095 (item 6.3.7)	Ver Tabela 3	F	F	C				
4	Ensaio de resistência a corrosão à nevoa salina	NBR 7095 (item 6.3.8)	Ver Tabela 3	F	F	C				
5	Ensaio de resistência a corrosão à dióxido de enxofre	NBR 7095 (item 6.3.8)	Ver Tabela 3	F	F	C				
6	Ensaio de arco de potência	NBR 7095 (item 6.3.9)	Ver Tabela 3	F	F	C				
7	Tensão de rádio interferência e corona visual	NBR 7095 (item 6.3.10)	Ver Tabela 3	F	F	C				
Tipo da Inspeção	1	2		3						
	Local de Inspeção F = Fábrica L = Laboratório Terceirizado S = Subfornecedor A = Almoxarifado Equatorial (*) = Não Aplicável	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 materiais 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							

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Homologado em: 24/11/2021	Página: 20 de 22
Título: Fixador de Perfil U		Código: ET.201.EQTL. Normas, Qualidade e Des. de Fornecedores	Revisão: 00

6.3.3 Anexo III – PIT – Ensaios de Recebimento

		PIT – PLANO DE INSPEÇÃO E TESTES (Ensaios de Recebimento)					
CLIENTE:		EQUATORIAL ENERGIA					
FORNECEDOR:							
DESCRIÇÃO DO MATERIAL:		FIXADOR DE PERFIL U					
TIPO:							
CLASSIFICAÇÃO:							
MODELO:							
PEDIDO DE COMPRA:							
TAMANHO DO LOTE:							
PLANO DE AMOSTRAGEM:							
ET DO CLIENTE:		ET.201.EQTL.Normas e Padrões - FIXADOR DE PERFIL U					
ÍTEM	DESCRIÇÃO DOS ENSÁIOS	MÉTODO	REQUISITOS NBR 8158	TAMANHO DA AMOSTRA	CORPO-DE-PROVA	VALOR DE REFERÊNCIA	VALOR OBTIDO
1	Inspeção Visual Geral	Visual	Conforme Item 6.5.1 Tabela A.2	Plano de Amostragem	1/amostra	Satisfatório	
2	Verificação Dimensional	NBR - 8158	Conforme Item 6.5.2 Tabela A.2	Plano de Amostragem	1/amostra	Satisfatório	
3	Tração/compressão	NBR - 8158	Conforme Item 6.5.3.1	Plano de Amostragem	1/amostra	O esforço deve ser mantido durante 1 minuto	
4	Resistência ao torque	NBR - 8158	Conforme Item 6.5.3.2	Plano de Amostragem	1/amostra	Tabela 1 – Valores de torque	
5	Ensaio do revestimento de zinco	NBR - 8158	Conforme Item 6.5.4	Plano de Amostragem	1/amostra	Conforme NBR's 7398, 7400 e 6323 Tabela A.3	

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Homologado em: 24/11/2021	Página: 21 de 22
Título: Fixador de Perfil U		Código: ET.201.EQTL. Normas, Qualidade e Des. de Fornecedores	Revisão: 00

	PIT – PLANO DE INSPEÇÃO E TESTES (Ensaaios de Recebimento)						
6	Ensaio para determinação da composição química	NBR - 8158	Conforme Item 6.5.6	Plano de Amostragem	1/amostra	Conforme NBR's NM 87, 7007, 6916 e 5996 Tabela A.3	
7	Partículas magnéticas	NBR - 8158	Conforme Item 6.5.7.1, sub item a)	Plano de Amostragem	1/amostra	Conforme NBR 16030	
8	Radiografia por raios X	NBR - 8158	Conforme Item 6.5.7.1, sub item b)	Plano de Amostragem	1/amostra	Conforme NBR's 15817 e 15739	
9	Líquido penetrante	NBR - 8158	Conforme Item 6.5.7.1, sub item c)	Plano de Amostragem	1/amostra	Conforme NBR NM 334	
10	Ultrassom	NBR - 8158	Conforme Item 6.5.7.1, sub item d)	Plano de Amostragem	1/amostra	Conforme ASTM E114	
11	Corrosão por exposição ao dióxido de enxofre	NBR - 8158	Conforme Item 6.5.7.1, sub item e)	Plano de Amostragem	1/amostra	Conforme NBR 8096	
12	Corrosão por exposição à névoa salina	NBR - 8158	Conforme Item 6.5.5	Plano de Amostragem	1/amostra	Conforme NBR 8094 Tabela A.3	

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Homologado em: 24/11/2021	Página: 22 de 22
Título: Fixador de Perfil U		Código: ET.201.EQTL. Normas, Qualidade e Des. de Fornecedores	Revisão: 00

7 CONTROLE DE REVISÕES

REV	DATA	ITEM	DESCRIÇÃO DA MODIFICAÇÃO	RESPONSÁVEL
00	16/11/2021	Todos	<p>Revisão inicial desta especificação, para adequação ao novo padrão de formatação de documentos Equatorial Energia (Template Especificação Técnica), dando continuidade a revisão 00 de (13/05/2019) do antigo padrão, tendo em vista a unificação normativa, considerando os padrões de tensão 13,8kV, 23,1kV e 34,5kV, assim como a atualização da lista de códigos.</p> <p>Foram alterados e/ou modificados o tópico: FINALIDADE, assim como os itens 1, 3.1, 3.5, 4, 5.4 ao 5.6 e 6.1. Foram inseridos os itens 2.2, 2.3, 2.5, 3.1, 3.3, 5.7 ao 5.14, Nota 2, 6.2 e 6.3 (tabelas padronizadas), assim como, foi padronizado o código e a descrição do material.</p>	Francisco Saulo Bezerra de Moraes

8 APROVAÇÃO

ELABORADOR (ES) / REVISOR (ES)

Francisco Saulo Bezerra de Moraes - Gerência Corporativa de Normas, Qualidade e Desenvolvimento de Fornecedores

APROVADOR (ES)

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

Leonardo Eustáquio Rodrigues – Gerência Corporativa de Normas, Qualidade e Desenvolvimento de Fornecedores

FIXADOR DE PERFIL U

GRUPO
equatorial
ENERGIA

