

FIGURA 1 – VISTAS E DETALHE DO PERFIL U

NOTA: Dimensões em milímetros.



Perfil U

PM-Br

Edição	21 11 18	Verificação	21 02 19
Ivana Andrade		Fabício / Diogo	
Objeto da Revisão		Aprovação	
Unificação de Material		Rômulo Sales	21 02 19

Desenho Nº

440.02.0

Desenho Substituído

PM-C 440.01.2, PM-C 440.02.1, PM-R 1950 E NTC-02 DES. 31/31-A

Folha 1/5

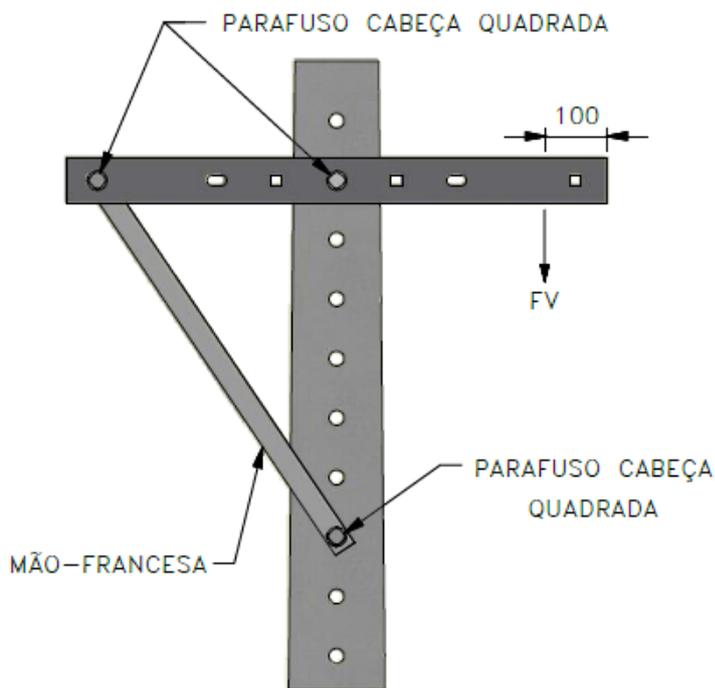
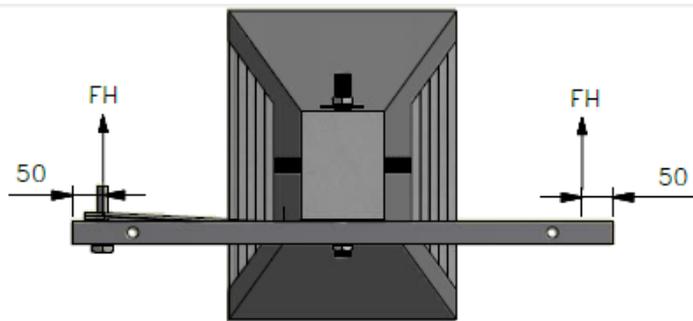


FIGURA 2

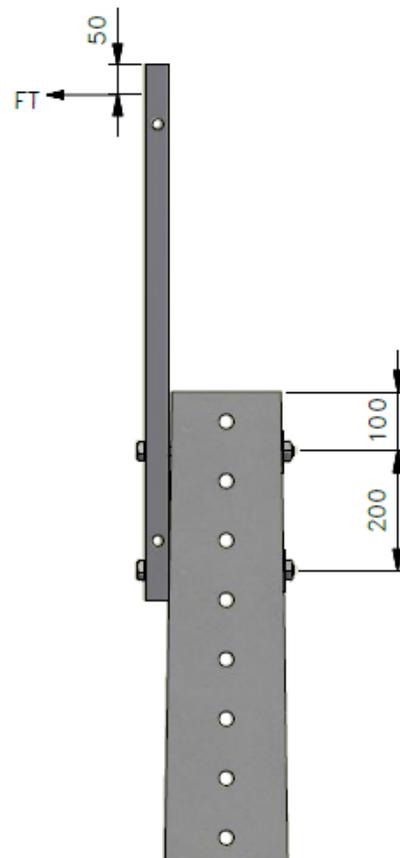


FIGURA 3

PROCEDIMENTOS DE ENSAIOS MECÂNICOS

NOTA: Dimensões em milímetros.

Tabela 1: Código

6771970



Perfil U

PM-Br

Edição	21	11	18	Verificação	21	02	19
Ivana Andrade				Fabício / Diogo			
Objeto da Revisão				Aprovação			
Unificação de Material				Rômulo Sales	21	02	19

Desenho Nº

440.02.0

Desenho Substituído
PM-C 440.01.2, PM-C 440.02.1, PM-R 1950 E NTC-02 DES. 31/31-A

Folha 2/5

1. Material

Perfil U de Aço-carbono grau MR 250.

2. Características Construtivas

- Após a identificação, a peça deve ser zincada por imersão a quente, com revestimento de zinco com espessura de, no mínimo, 75 µm, em toda superfície do material;
- O perfil U deve ter superfície lisa, contínua e uniforme, não sendo aceitas saliências pontiagudas, arestas cortantes ou outras imperfeições.

3. Características Mecânicas

- O perfil "U" corretamente instalado deve suportar os esforços prescritos na Tabela 2, quando ensaiado conforme Figura 2, Figura 3, e requisitos da ABNT NBR 8158;
- Para a execução dos ensaios, o perfil U deve ser fixado à mão francesa e ao poste através de parafusos cabeça quadrada.

Tabela 2: Características mecânicas

Esforços Mínimos				
	Posição	Carga Nominal (daN)	Carga sem deformação (daN)	Carga mínima sem ruptura (daN)
Figura 2	Vertical - FV	300	420	600
	Horizontal - FH	300	420	600
Figura 3	Horizontal - FT	200	280	400

4. Identificação

Cada peça deve estar adequadamente identificada, no mínimo, com:

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

5. Ensaios

5.1 Ensaios de Tipo

- Inspeção visual e dimensional;
- Ensaios mecânicos;
 - Ensaio de tração/compressão, conforme ABNT NBR 8158;
- Ensaio de revestimento de zinco;
 - Ensaio de aderência da camada, conforme ABNT NBR 7398;
 - Ensaio de espessura da camada, conforme ABNT NBR 7399;
 - Ensaio de uniformidade da camada, conforme ABNT NBR 7400;
 - Ensaio de massa por unidade de área, conforme ABNT NBR 7397;
- Determinação da composição química, conforme ABNT NBR NM 87 e ABNT NBR 7007;

Perfil U

PM-Br



Edição	21	11	18	Verificação	21	02	19
Ivana Andrade				Fabício / Diogo			
Objeto da Revisão				Aprovação			
Unificação de Material				Rômulo Sales	21	02	19

Desenho Nº

440.02.0

Desenho Substituído

PM-C 440.01.2, PM-C 440.02.1, PM-R 1950 E NTC-02 DES. 31/31-A

Folha

3/5

- e) Ensaio de corrosão por exposição à névoa salina, conforme ABNT NBR 8094, por um período mínimo de 168 h.

5.2 Ensaios de Recebimento

Os ensaios de recebimento são os ensaios citados nas alíneas a) a c) do item 5.1 deste documento.

NOTA: 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 Enel ou quando acordado com o fabricante.

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

6. Amostragem

Conforme ABNT NBR 8158:

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

7. Transporte, Embalagem e Acondicionamento

- a) O material deve ser agrupado de forma adequada para evitar avarias na peça e no revestimento de zinco;
- b) O material deve ser acondicionado em caixas de madeira paletizadas com massa máxima de 23 kg;
- c) O acondicionamento deve ser adequado ao transporte previsto, às condições de armazenagem e ao manuseio, de comum acordo entre fabricante e usuário.

8. Fornecimento

Para fornecimento à Enel Distribuição Ceará, Enel Distribuição Goiás e Enel Distribuição Rio deve-se ter protótipo previamente homologado.

9. Garantia

24 meses a partir da data de entrega e 18 meses a partir da data de instalação, prevalecendo o que ocorre primeiro.

10. Normas e Documentos Complementares

ABNT NBR 6323, Galvanização por imersão a quente de produtos de aço e ferro fundido - Especificação;

Perfil U				PM-Br						
	Edição	21	11	18	Verificação	21	02	19	Desenho Nº	
	Ivana Andrade				Fabício / Diogo					
	Objeto da Revisão				Aprovação				440.02.0	
	Unificação de Material				Rômulo Sales	21	02	19		
	Desenho Substituído								Folha	4/5
	PM-C 440.01.2, PM-C 440.02.1, PM-R 1950 E NTC-02 DES. 31/31-A									

ABNT NBR 7007, Aço-carbono e aço microligado para barras e perfis laminados a quente para uso estrutural - Requisitos;

ABNT NBR 7397, 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, Produto de aço ou ferro fundido galvanizado por imersão a quente - Verificação da aderência do revestimento - Método de ensaio;

ABNT NBR 7399, 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, Galvanização de produtos de aço e ferro fundido por imersão a quente - Verificação da uniformidade do revestimento - Método de ensaio;

ABNT NBR 8094, Material metálico revestido e não-revestido - Corrosão por exposição à névoa salina;

ABNT NBR 8096, Material metálico revestido e não-revestido - Corrosão por exposição ao dióxido de enxofre - Método de ensaio;

ABNT NBR 8158, Ferragens eletrotécnicas para redes aéreas de distribuição de energia elétrica - Especificação;

ABNT NBR 8159, Ferragens eletrotécnicas para redes aéreas de distribuição de energia elétrica - Padronização;

ABNT NBR 15739, Ensaios não destrutivos - Radiografia em juntas soldadas - Detecção de discontinuidades;

ABNT NBR 15817, Ensaios não destrutivos - Radiografia em fundidos - Detecção de discontinuidades;

ABNT NBR NM 87, Aços carbono e ligados para construção mecânica - Designação e composição química;

ABNT NBR NM 334, Ensaios não destrutivos - Líquidos penetrantes - Detecção de discontinuidades;

ABNT NBR NM 342, Ensaios não destrutivos - Partículas magnéticas - Detecção de discontinuidades;

ASTM E114, Standard Practice for Ultrasonic Pulse-Echo Straight-Beam Contact Testing.

Perfil U

PM-Br



Edição	21	11	18	Verificação	21	02	19
Ivana Andrade				Fabício / Diogo			
Objeto da Revisão				Aprovação			
Unificação de Material				Rômulo Sales	21	02	19

Desenho Nº

440.02.0

Desenho Substituído

PM-C 440.01.2, PM-C 440.02.1, PM-R 1950 E NTC-02 DES. 31/31-A

Folha 5/5