



NORMA TÉCNICA CELG D

Ferragens para Linhas de Transmissão e Subestações

Especificação e Padronização

NTC-70



CELG DISTRIBUIÇÃO S.A.

SETOR DE NORMATIZAÇÃO TÉCNICA

NTC-70

**Ferragens para Linhas de Transmissão
e Subestações**

Especificação e Padronização

ELABORAÇÃO: Engº Lázaro Franco de Moraes

COLABORAÇÃO: Equipe técnica do DP-DPEA e DA-DPTM

SUPERVISÃO:



Engº Fabrício Luis Silva
DP-SNT

APROV:




Engº Luiz Flávio N. Rodrigues
DP-DPTN

APROV:



Engº José Divino de Sousa Santos
DP-SPSE

APROV.:



Engº Humberto Eustáquio T. Correa
DP

DATA: OUT/13

ÍNDICE

<u>SECÃO</u>	<u>TÍTULO</u>	<u>PÁGINA</u>
1.	OBJETIVO	1
2.	NORMAS E DOCUMENTOS COMPLEMENTARES	2
3.	DEFINIÇÕES	5
4.	CONDIÇÕES GERAIS	7
4.1	Particularidades	7
4.2	Intercambiabilidade	7
4.3	Acabamento	7
4.4	Identificação	7
4.5	Dimensões	7
4.6	Soldagem	7
4.7	Acondicionamento	7
5.	CONDIÇÕES ESPECÍFICAS	9
5.1	Materiais	9
5.2	Revestimento	9
5.3	Resistência Mecânica	10
5.4	Grampos de Suspensão e Grampos Terminais	10
5.5	Parafusos	10
6.	INSPEÇÃO E ENSAIOS	11
6.1	Generalidades	11
6.2	Ensaio	13
6.3	Relatórios dos Ensaio	14
6.4	Aceitação e Rejeição	14
ANEXO A	TABELAS	15
TABELA 1	REVESTIMENTO DAS PEÇAS ZINCADAS	15
TABELA 2	TORQUE EM PARAFUSOS	15
TABELA 3	PLANO DE AMOSTRAGEM PARA OS ENSAIOS DE RECEBIMENTO E INSPEÇÃO GERAL	16
ANEXO B	DESENHOS	17
DESENHO 1	AMORTECEDOR DE VIBRAÇÃO ASSIMÉTRICO	17
DESENHO 2	AMORTECEDOR DE VIBRAÇÃO SIMÉTRICO	18
DESENHO 3	ANEL CIRCULAR	19
DESENHO 4	ANEL OVALADO	20
DESENHO 5	BALANCIM TRIANGULAR FÊMEA	21
DESENHO 6	BALANCIM TRIANGULAR MACHO	22

<u>SECÃO</u>	<u>TÍTULO</u>	<u>PÁGINA</u>
DESENHO 7	BRAÇADEIRA DUPLA	23
DESENHO 8	BRAÇADEIRA TIPO UNHA	24
DESENHO 9	CAIXA DE LIGAÇÃO TIPO LL	25
DESENHO 10	CAIXA DE LIGAÇÃO TIPO LR	26
DESENHO 11	CAIXA DE LIGAÇÃO TIPO T	27
DESENHO 12	CAVALOTE	28
DESENHO 13	CHAPA DE FIXAÇÃO DO ISOLADOR PEDESTAL E PARA-RAIOS NA VIGA PADRÃO 69/34,5/13,8 kV	29
DESENHO 14	CONCHA ELO	30
DESENHO 15	CONCHA ELO COM SUPORTE	31
DESENHO 16	CONCHA ELO 90°	32
DESENHO 17	CONCHA ELO 90° COM SUPORTE	33
DESENHO 18	CONCHA GARFO	34
DESENHO 19	CONCHA GARFO 90°	35
DESENHO 20	CONCHA OLHAL	36
DESENHO 21	ELO BOLA	37
DESENHO 22	ELO BOLA COM SUPORTE	38
DESENHO 23	ELO OLHAL	39
DESENHO 24	ELO OLHAL 90 °	40
DESENHO 25	CABEÇOTE DE ALUMÍNIO	41
DESENHO 26	GARFO OLHAL	42
DESENHO 27	GARFO OLHAL 90°	43
DESENHO 28	GRAMPO DE ANCORAGEM A COMPRESSÃO	44
DESENHO 29	GRAMPO DE ANCORAGEM PARA CABO PARA-RAIOS	45
DESENHO 30	GRAMPO DE ANCORAGEM PASSANTE	46
DESENHO 31	GRAMPO DE ANCORAGEM TERMINAL	47
DESENHO 32	GRAMPO DE SUSPENSÃO ARMADO	48
DESENHO 33	GRAMPO DE SUSPENSÃO ARMADO DUPLO	49
DESENHO 34	GRAMPO DE SUSPENSÃO ARMADO PARA REPARO DO CABO 266,8 MCM	50
DESENHO 35	GRAMPO DE SUSPENSÃO ARMADO PARA REPARO DO CABO 397,5 MCM	51
DESENHO 36	GRAMPO DE SUSPENSÃO BIARTICULADO	52
DESENHO 37	GRAMPO DE SUSPENSÃO MONOARTICULADO	53
DESENHO 38	GRAMPO DE SUSPENSÃO OSCILANTE PARA CABO PARA-RAIO	54
DESENHO 39	GRAMPO DE SUSPENSÃO PARA CABO DE AÇO	55

<u>SEÇÃO</u>	<u>TÍTULO</u>	<u>PÁGINA</u>
DESENHO 40	GRAMPO DE TENSÃO	56
DESENHO 41	GRAMPO SUPORTE ARMADO	57
DESENHO 42	HASTE DE ATERRAMENTO AÇO-COBRE	58
DESENHO 43	MANILHA 90°	59
DESENHO 44	MANILHA	60
DESENHO 45	PRENSA-FIOS	61
DESENHO 46	PRESILHA CIRCULAR	62
DESENHO 47	PROLONGADOR ELO OLHAL 90°	63
DESENHO 48	PROLONGADOR GARFO ELO 90°	64
DESENHO 49	PROLONGADOR GARFO 90°	65
DESENHO 50	PROLONGADOR GARFO ELO	66
DESENHO 51	PROLONGADOR GARFO OLHAL 90°	67
DESENHO 52	SUB-BASE PARA FIXAÇÃO DE ISOLADOR PEDESTAL	68
DESENHO 52-A	SUB-BASE PARA FIXAÇÃO DE ISOLADOR PEDESTAL	69
DESENHO 53	SUB-BASE PARA FIXAÇÃO DE ISOLADOR PEDESTAL	70
DESENHO 53-A	SUB-BASE PARA FIXAÇÃO DE ISOLADOR PEDESTAL	71
DESENHO 53-B	SUB-BASE PARA FIXAÇÃO DE ISOLADOR PEDESTAL	72
DESENHO 54	SUB-BASE PARA PARA-RAIOS – CHAPA PARA SUPORTE DO PARA-RAIO	73
DESENHO 54-A	SUB-BASE PARA PARA-RAIOS	74
DESENHO 54-B	SUB-BASE PARA PARA-RAIOS PARA SUPORTE DO PARA-RAIO	75
DESENHO 55	SUPORTE ANTIPOUSO DE AVES PARA ESTRUTURAS DE LT DE SUBTRANSMISSÃO	76
DESENHO 56	SUPORTE DE FIXAÇÃO DA CADEIA DE ISOLADORES NA VIGA PADRÃO 69/34,5 kV	77
DESENHO 57	SUPORTE DE FIXAÇÃO DA CADEIA DE ISOLADORES NA VIGA PADRÃO 69/34,5/13,8 kV	78
DESENHO 58	SUPORTE DE FIXAÇÃO DA CADEIA DE ISOLADORES, PARA-RAIOS, CHAVES FACA E FUSÍVEL	79
DESENHO 59	SUPORTE DE FIXAÇÃO DA CHAVE SECCIONADORA NA VIGA PADRÃO 69/34,5/13,8 kV	80
DESENHO 60	SUPORTE DE FIXAÇÃO DA CHAVE FUSÍVEL TIPO ESTAÇÃO NA VIGA PADRÃO 69/34,5/13,8 kV	81
DESENHO 61	SUPORTE DE FIXAÇÃO DA VIGA PADRÃO 69/34,5 kV	82
DESENHO 61-A	SUPORTE DE FIXAÇÃO DA VIGA PADRÃO 69/34,5 kV	83
DESENHO 61-B	SUPORTE DE FIXAÇÃO DA VIGA PADRÃO 69/34,5 kV	84

<u>SECÃO</u>	<u>TÍTULO</u>	<u>PÁGINA</u>
DESENHO 61-C	SUPORTE DE FIXAÇÃO DA VIGA PADRÃO 69/34,5 kV	85
DESENHO 62	SUPORTE DE FIXAÇÃO DE CABOS BLINDADOS E MUFLAS NO VÃO DO TRAFÓ	86
DESENHO 62-A	SUPORTE DE FIXAÇÃO DE CABOS BLINDADOS E MUFLAS NO VÃO DO TRAFÓ	87
DESENHO 62-B	SUPORTE DE FIXAÇÃO DE CABOS BLINDADOS E MUFLAS NO VÃO DO TRAFÓ	88
DESENHO 62-C	SUPORTE DE FIXAÇÃO DE CABOS BLINDADOS E MUFLAS NO VÃO DO TRAFÓ	89
DESENHO 63	SUPORTE DE FIXAÇÃO DO COMANDO DA CHAVE SECCIONADORA 138 kV COM LÂMINA DE TERRA	90
DESENHO 64	SUPORTE DE FIXAÇÃO DO COMANDO DA CHAVE SECCIONADORA 138 kV COM LÂMINA DE TERRA	91
DESENHO 64-A	SUPORTE DE FIXAÇÃO DO COMANDO DA CHAVE SECCIONADORA 138 kV COM LÂMINA DE TERRA	92
DESENHO 64-B	SUPORTE DE FIXAÇÃO DO COMANDO DA CHAVE SECCIONADORA 138 kV COM LÂMINA DE TERRA	93
DESENHO 65	SUPORTE DE FIXAÇÃO DO COMANDO DA CHAVE SECCIONADORA 138 kV SEM LÂMINA DE TERRA	94
DESENHO 65-A	SUPORTE DE FIXAÇÃO DO COMANDO DA CHAVE SECCIONADORA 138 kV SEM LÂMINA DE TERRA	95
DESENHO 66	SUPORTE DE FIXAÇÃO DO COMANDO DA CHAVE SECCIONADORA NA VIGA PADRÃO 69/34,5/13,8 kV	96
DESENHO 67	SUPORTE PARA FIXAÇÃO DE PROJETOES NO POSTE	97
DESENHO 68	SUPORTE “U” PARA SUB-BASE DE PARA-RAIO 30 kV	98
DESENHO 69	SUPORTE “U” PARA SUB-BASE DE PARA-RAIO EM 69 E 138 kV	99
DESENHO 70	SUPORTE “U” PARA SUB-BASE DE PARA-RAIO EM 69 A 230 kV	100

1. OBJETIVO

Esta norma tem por objetivo, padronizar, especificar, bem como fixar as exigências mínimas relativas à fabricação e recebimento dos acessórios e das ferragens eletrotécnicas aplicáveis em linhas aéreas de transmissão e subestações de energia.

2. NORMAS E DOCUMENTOS COMPLEMENTARES

Para o projeto, construção e ensaios das ferragens e acessórios, bem como para toda terminologia adotada, deverão ser seguidas as prescrições das seguintes normas, em suas últimas revisões:

ABNT NBR 5426	Planos de amostragem e procedimentos na inspeção por atributos.
ABNT NBR 5427	Guia de utilização da norma ABNT NBR 5426 - Planos de amostragem e procedimentos na inspeção por atributos.
ABNT NBR 5460	Sistemas elétricos de potência - Terminologia.
ABNT NBR 5996	Zinco primário - Especificação.
ABNT NBR 6323	Galvanização de produtos de aço ou ferro fundido - Especificação.
ABNT NBR 6547	Ferragens de linha aérea - Terminologia.
ABNT NBR 7095	Ferragens eletrotécnicas para linhas de transmissão e subestações de alta tensão e extra alta tensão.
ABNT NBR 7108-1	Ferragens integrantes padronizadas de isoladores para cadeia de vidro e de porcelana - Parte 1: Acoplamento tipo concha e bola.
ABNT NBR 7108-2	Ferragens integrantes padronizadas de isoladores para cadeia de vidro e de porcelana - Parte 2: Engate tipo garfo e olhal.
ABNT NBR 7397	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.
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 ou 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 ou 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 - Método de ensaio.
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, urbanas e rurais, de distribuição de energia elétrica - Especificação.
ABNT NBR 8159	Ferragens eletrotécnicas para redes aéreas, urbanas e rurais, de distribuição de energia elétrica - Formatos, dimensões e tolerâncias - Padronização.
ABNT NBR 8852	Porcas sextavadas - Grau de produtos C - Dimensões - Padronização.
ABNT NBR 8855	Propriedades mecânicas de elementos de fixação - Parafusos e prisioneiros - Especificação.
ABNT NBR 15980	Perfis laminados de aço para uso estrutural - Dimensões e tolerâncias.

- ABNT NBR ISO 68-1 Rosca métrica ISO de uso geral - Perfil básico. Parte 1: rosca métrica para parafusos.
- ABNT NBR ISO 261 Rosca métrica ISO de uso geral - Plano geral.
- ABNT NBR ISO 262 Rosca métrica ISO de uso geral - Seleção de diâmetros para parafusos e porcas.
- ABNT NBR ISO 724 Rosca métrica ISO de uso geral - Dimensões básicas.
- ABNT NBR ISO 965-2 Rosca métrica ISO de uso geral - Tolerância - Parte 2: Limites dimensionais para roscas internas e externas de uso geral - Qualidade média.
- ABNT NBR ISO 965-4 Rosca métrica ISO de uso geral - Tolerâncias - Parte 4: Dimensões limites para roscas externas zincadas por imersão a quente, para montagens com roscas internas com posição de tolerância H ou G, após a zincagem.
- ABNT NBR ISO 965-5 Rosca métrica ISO de uso geral - Tolerâncias - Parte 5: Dimensões limites para roscas internas zincadas por imersão a quente, para montagens com roscas externas com posição de tolerâncias h, antes da zincagem.
- ASTM A90 Standard Test Method for Weight [Mass] of Coating on Iron and Steel Articles with Zinc or Zinc Alloy Coatings.
- ASTM A153 Standard Specification for Zinc Coating (Hot Dip) on Iron and Steel Hardware.
- ASTM A239 Standard Practice for Locating the Thinnest Spot in a Zinc (Galvanized) Coating on Iron or Steel Articles.
- ASTM A428 Standard Test Method for Weight [Mass] of Coating on Aluminum-Coated Iron or Steel Articles.
- ASTM A475 Standard Specification for Zinc Coated Steel Wire Strand.
- ASTM B6 Standard Specification for Zinc.
- ASTM B201 Standard Practice for Testing Chromate Coatings on Zinc and Cadmium Surfaces.
- ASTM B555 Standard Guide for Measurement of Electrodeposited Metallic Coating Thicknesses by the Dropping Test.
- ASTM E94 Standard Guide for Radiographic Examination.
- ASTM E114 Standard Practice for Ultrasonic Pulse Echo Straight Beam Examination by the Contact Method.
- ASTM E165 Standard Test Method for Liquid Penetrant Examination.
- ASTM E376 Standard Practice for Measuring Coating Thickness by Magnetic-Field or Eddy Current (Electromagnetic) Testing Methods.
- ASTM E709 Standard Guide for Magnetic Particle Examination.
- ASTM F606 Standard Test Methods for Determining the Mechanical Properties of Externally and Internally Threaded Fasteners, Washers, Direct Tension Indicators, and Rivets.

Notas:

- 1) *Poderão ser aceitas propostas para ferragens fabricadas através de normas diferentes das listadas, desde que assegurem qualidade igual ou superior às das mencionadas anteriormente. Neste caso, o proponente deverá citá-las em sua proposta e submeter uma cópia de cada uma à CELG D, indicando*

claramente os pontos onde as mesmas divergem das correspondentes da ABNT.

- 2) Tendo em vista o item acima, deve ficar claro que, após apreciação por parte da CELG D, não havendo concordância em relação às normas divergentes apresentadas, o posicionamento final da concessionária será sempre pela prevalência das normas ABNT.*
- 3) Todas as normas ABNT mencionadas acima devem estar à disposição do inspetor da CELG D no local da inspeção.*
- 4) Deverá ser usado o Sistema Internacional de Unidades (Sistema Métrico) para todo e qualquer fornecimento a ser realizado.*
- 5) Esta norma foi baseada nos seguintes documentos:*

ABNT NBR 7095 - Ferragens eletrotécnicas para linhas de transmissão e subestações de alta tensão e extra alta tensão.

ABNT NBR 8158 - Ferragens para redes aéreas urbanas e rurais de distribuição de energia elétrica - Especificação.

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

3. DEFINIÇÕES

Os termos técnicos utilizados nesta norma estão definidos a seguir, de acordo com a ABNT NBR 6547 e ABNT NBR 7095.

Amortecedor de Vibração

Dispositivo mecânico que amortece as vibrações eólicas de um condutor ou cabo para-raios de uma linha aérea.

Anel

Ferragem de proteção elétrica constituída por uma barra ou tubo, disposta segundo uma curva de forma especificada e cujo ponto de fixação à cadeia fica situado fora da barra ou tubo.

Balancim

Ferragem de cadeia que liga mecanicamente, em paralelo, as pencas de isoladores de uma cadeia ou os sub-condutores de um condutor em feixes (pode ser denominado também de duplicador, triplicador ou quadruplicador).

Braçadeira

Ferragem usada para abraçar e prender duas ou mais peças.

Cavalote

Ferragem de cadeia que liga uma cadeia de isoladores ou um conjunto de cabo para-raios, ao suporte de uma linha aérea, constituída por uma peça em forma de U ou V, com pino de articulação componente.

Elemento de Engate

Cada uma das partes que se complementam entre si para formar um engate (no caso de ferragens de cadeia: concha, bola, olhal, garfo, garfo Y, elo e gancho).

Grampo de Ancoragem

Ferragem de linha aérea cuja finalidade principal é receber a força de tração exercida em um condutor ou cabo para-raios e transmiti-la ao suporte da linha, diretamente ou através de uma cadeia de isoladores.

Grampo de Suspensão

Ferragem de linha aérea cuja finalidade principal é receber as forças verticais exercidas em um condutor ou cabo para-raios e transmiti-las ao suporte de linha, diretamente ou através de uma cadeia de isoladores.

Haste de Aterramento

Ferragem constituída por uma haste metálica rígida que se crava no solo para fins de aterramento.

Manilha

Ferragem de cadeia funcionalmente equivalente à combinação de um elo com um garfo.

Prensa-Fios

Dispositivo mecânico que fixa ente si dois trechos paralelos de cabos, por pressão de parafusos.

Presilha

Dispositivo mecânico que fixa dois trechos paralelos de cabos entre si e a uma superfície plana, ou que fixa um cabo ou fita a uma superfície plana, por pressão de parafusos.

Prolongador

Ferragem de cadeia constituída por dois elementos de engate integrantes das extremidades de uma haste metálica de comprimento não ajustável. Os prolongadores são designados pelos nomes dos respectivos elementos de engate, por exemplo, prolongador garfo-olhal, prolongador garfo-garfo, etc.

4. CONDIÇÕES GERAIS

4.1 Particularidades

As características particulares de cada material serão definidas nos respectivos desenhos. Caso haja conflito quanto às exigências para um determinado tipo de material, prevalecerá em primeiro lugar o exigido nesta norma e em segundo o exigido nas normas técnicas da ABNT, onde aplicáveis.

4.2 Intercambiabilidade

As peças componentes de um mesmo tipo de material deverão ser intercambiáveis.

4.3 Acabamento

As superfícies externas dos materiais devem ser lisas e uniformes, sem cantos vivos, pontas, rebarbas ou arestas cortantes.

As cabeças dos parafusos e as porcas deverão ser rebaixadas com chanfro de 30° e as pontas dos parafusos deverão ser arredondadas ou ter chanfro de 45°. Os parafusos devem ser fornecidos com as porcas.

No projeto de ferragens para tensões iguais ou superiores a 138 kV, deverá ser dada especial atenção aos detalhes destinados a evitar o efeito corona.

4.4 Identificação

As peças componentes dos materiais deverão ser marcadas de forma legível e indelével, no mínimo, com o nome ou marca do fabricante, conforme indicado nos respectivos desenhos, à exceção de arruelas lisas, de pressão e cupilha.

4.5 Dimensões

As dimensões são dadas em milímetros e indicadas nos respectivos desenhos. Nos casos omissos a CELG D deverá ser consultada.

4.6 Soldagem

Nas ferragens que necessitem de aplicação de solda deverão ser atendidas as exigências das normas técnicas da ABNT, onde aplicáveis, e nos casos omissos, as recomendações do fabricante de aço carbono ou ferro fundido. Toda soldagem deverá ser contínua (cordão) não sendo aceita soldagem em ponto intermitente ou o uso de solda branca.

4.7 Acondicionamento

As ferragens devem ser acondicionadas:

- a) de modo adequado ao meio de transporte e ao manuseio;
- b) obedecendo aos limites de massa ou dimensões fixados pela CELG D;

- c) os volumes devem ficar apoiados em barrotes de madeira, a fim de evitar o contato direto com o solo, devendo para isso utilizar paletes;
- d) os volumes devem ser marcados, no mínimo, com:

- nome ou marca do fabricante;
- identificação completa do conteúdo;
- tipo, quantidade;
- massas bruta e líquida;
- dimensões do volume;
- nome da CELG D;
- número do Contrato de Fornecimento de Material (CFM);
- número da nota fiscal.

Nota:

O fornecedor deve enumerar os diversos volumes e anexar à nota fiscal uma relação descritiva do conteúdo individual de cada um.

- e) 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;
- f) as embalagens não serão devolvidas ao fornecedor;
- g) para fornecedores estrangeiros o transporte deve ser feito por meio de container.

5. CONDIÇÕES ESPECÍFICAS

5.1 **Materiais**

As ferragens deverão ser fabricadas a partir dos materiais especificados nos respectivos desenhos. A utilização de materiais diferentes dos especificados somente será possível após aprovação pela CELG D. Recomenda-se o emprego dos seguintes materiais:

- a) ferragens de cadeia: aço-carbono (forjado ou laminado) ou ferro fundido (maleável ou nodular);
- b) grampos e luvas: alumínio, liga de alumínio, aço forjado, ferro fundido (maleável ou nodular) ou liga de cobre;
- c) parafusos, porcas e arruelas: aço-carbono ou liga de alumínio;
- d) cupilha: latão, bronze fosforoso ou aço inoxidável;
- e) chifre, anéis e raquetes: alumínio ou aço;
- f) armaduras: material compatível com o cabo ao qual se destinam.

Os materiais devem suportar, sem deformações permanentes, oscilações do condutor e esforços resultantes de curto-circuito.

Sob a ação de cargas dinâmicas, devido às oscilações dos cabos, as ferragens devem suportar a abrasão resultante, sem que ocorra o desacoplamento do conjunto.

A diferença entre os potenciais galvânicos das partes das ferragens em contato deve ser a menor possível.

Os materiais em contato direto com os cabos devem ter dureza e coeficiente de dilatação térmica o mais próximo possível do material destes.

5.2 **Revestimento**

Com exceção da cupilha, todas as peças componentes das ferragens deverão ser completamente zincadas por imersão a quente, atendendo às seguintes condições:

- a) o zinco deverá ser do tipo comum conforme especificado na ABNT NBR 5996, o teor de alumínio não deverá exceder 0,01%;
- b) a zincagem deve ser executada de acordo com a ABNT NBR 6323;
- c) o peso e espessura da camada de zinco deverão estar de acordo com os valores mínimos da Tabela 1;
- d) o revestimento de zinco deverá ser contínuo e uniforme, e resistir, no mínimo, ao seguinte número de imersões de 60 segundos em solução de sulfato de cobre à temperatura de 18°C ($\pm 2^\circ$) e densidade de 1,186 g/cm³ (ensaio de uniformidade):
 - superfícies planas: 6 imersões;
 - arestas e roscas externas: 4 imersões;
 - roscas internas: não exigido.
- e) a camada de zinco deverá estar rigidamente aderida à superfície das ferragens; a zincagem somente deverá ser aplicada às peças após sua fabricação, perfuração e marcação;

- f) a remoção do excesso de zinco após a retirada das peças do banho, se fará preferencialmente por centrifugação ou batimento indireto;
- g) as saliências formadas por excesso de zinco deverão ser esmerilhadas ou limadas sem atingir a peça; este procedimento não deverá ser aplicado nas partes roscadas e furos não roscados das peças zincadas;
- h) tanto nos casos de fornecimento de porcas com parafusos como nos casos de fornecimento de porcas avulsas, a compensação da camada de zinco das roscas dos parafusos deverá sempre ser feita a partir do repasse na rosca das porcas a fim de possibilitar deslocamento completo destas ao longo dos parafusos a que se destinam, por meio de simples esforço manual, sem o emprego de ferramentas;
- i) as peças zincadas não deverão apresentar irregularidades no revestimento tais como inclusão de fluxo, borras, áreas não revestidas ou outras, incompatíveis com o emprego previsto para elas;
- j) eventuais diferenças de brilho, de cor ou de cristalização não serão consideradas como defeito.

5.3 Resistência Mecânica

As ferragens, completamente montadas para as finalidades para as quais foram projetadas, deverão resistir aos esforços mecânicos previstos nos respectivos desenhos, em módulo, direção e sentido indicados. Caso não indicado o esquema para execução dos ensaios, este deve ser realizado com as peças adequadamente instaladas, de modo a reproduzir as condições de serviço.

5.4 Grampos de Suspensão e Grampos Terminais

Os grampos de suspensão e grampos terminais passantes deverão possuir as seguintes características:

- possuir o menor peso próprio possível;
- ser projetados e construídos de maneira a assegurar uma distribuição uniforme de pressão sobre o condutor, sem criar zonas de concentração de tensão;
- possuir leitões de superfície lisa, isenta de rebarbas ou outras irregularidades, e suas extremidades deverão ter um raio de curvatura adequado, de maneira a permitir a mobilidade do condutor.

A distância dos pinos de suspensão ao eixo do condutor nos grampos de suspensão deverá ser a menor possível, respeitando-se, contudo, o espaço necessário à instalação de outras ferragens.

5.5 Parafusos

Nas fixações por parafuso deverão ser previstos meios que evitem seu afrouxamento devido a vibração, através do emprego de arruelas de pressão, contraporcas, contrapinos ou outros dispositivos adequados.

6. INSPEÇÃO E ENSAIOS

6.1 Generalidades

- a) As ferragens devem ser submetidas a inspeção e ensaios na fábrica, na presença de inspetores credenciados pela CELG D.
- b) A CELG D reserva-se o direito de inspecionar as ferragens 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.
- c) O fornecedor deve apresentar, para aprovação da CELG D, o seu Plano de Inspeções e Testes, onde devem ser indicados os requisitos de controle de qualidade para utilização de matérias primas, componentes e acessórios de fornecimento de terceiros, assim como as normas técnicas empregadas na fabricação e inspeção das ferragens. O fabricante deve apresentar ainda o Cronograma de Previsão de Ensaios Dia a Dia.
- d) Antes de serem fornecidos os materiais, um protótipo de cada modelo deve ser aprovado, através da realização dos ensaios previstos no item 6.2.2.
- e) Os ensaios para aprovação do protótipo podem ser dispensados parcial ou totalmente, a critério da CELG D, se já existir um protótipo idêntico aprovado. Se os ensaios de tipo forem dispensados, o fabricante deve submeter um relatório completo dos ensaios indicados no item 6.2.2, com todas as informações necessárias, tais como métodos, instrumentos e constantes usadas. 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 pela CELG D, em função da análise dos respectivos relatórios de ensaios. As cópias dos ensaios de tipo devem ser autenticadas.
- f) 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 CELG D).
- g) O fabricante deve assegurar ao inspetor da CELG D o direito de familiarizar-se, em detalhes, com as instalações e os equipamentos a serem utilizados, estudar todas as instruções e desenhos, verificar calibrações, presenciar ensaios, conferir resultados e, em caso de dúvida, efetuar novas inspeções e exigir a repetição de qualquer ensaio.
- h) 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.

- i) A aceitação do lote e/ou a dispensa de execução de qualquer ensaio:
- não exime o fabricante da responsabilidade de fornecer o material de acordo com os requisitos desta norma;
 - não invalida qualquer reclamação posterior da CELG D 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.

- j) Após a inspeção das ferragens, o fabricante deverá encaminhar à CELG D, por lote ensaiado, um relatório completo dos testes efetuados, em uma via, devidamente assinada por ele e pelo inspetor credenciado pela CELG D. 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.
- k) Todas as unidades de produto rejeitadas pertencentes a um lote aceito devem ser substituídas por unidades novas e perfeitas, por conta do fabricante, sem ônus para a CELG D.
- l) Nenhuma modificação nas ferragens deve ser feita "a posteriori" pelo fabricante sem a aprovação da CELG D. No caso de alguma alteração, o fabricante deve realizar todos os ensaios de tipo, na presença do inspetor da CELG D, sem qualquer custo adicional.
- m) A CELG D poderá, a seu critério, em qualquer ocasião, solicitar a execução dos ensaios de tipo para verificar se as ferragens estão mantendo as características de projeto pré-estabelecidas por ocasião da aprovação dos protótipos.
- n) O custo dos ensaios deve ser por conta do fabricante.
- o) A CELG D reserva-se o direito de exigir a repetição de ensaios em lotes já aprovados. Nesse caso as despesas serão de responsabilidade da CELG D, se as unidades ensaiadas forem aprovadas na segunda inspeção, caso contrário, correrão por conta do fabricante.
- p) Os custos da visita do inspetor da CELG D (locomoção, hospedagem, alimentação, homem-hora e administrativos) correrão por conta do fabricante, se:
- na data indicada na solicitação de inspeção o material não estiver pronto;
 - o laboratório de ensaio não atender às exigências dos itens 6.1.f até 6.1.h;
 - o material fornecido necessitar de acompanhamento de fabricação ou inspeção final em sub-fornecedor, contratado pelo fornecedor, em localidade diferente da sua sede;
 - o material necessitar de reinspeção por motivo de recusa;
 - os ensaios de recebimento forem efetuados fora do território brasileiro.

6.2 Ensaaios

6.2.1 Ensaaios de Recebimento

- a) visual;
- b) dimensional;
- c) aderência da camada de zinco;
- d) espessura da camada de zinco;
- e) massa da camada de zinco;
- f) uniformidade da camada de zinco (Preece);
- g) tração;
- h) torque.

A inspeção verificará se os materiais estão 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 4.3;
- identificação conforme item 4.4;
- acondicionamento conforme item 4.7;

b) inspeção dimensional, que compreenderá a análise dos seguintes aspectos:

- dimensões;
- tolerâncias;
- intercambiabilidade.

c) ensaios mecânicos

Os ensaios mecânicos (torque e tração), onde aplicáveis, deverão ser executados de acordo com o estabelecido no item 5.3 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:

- a) ter dispositivos que assegurem a aplicação axial dos esforços de tração aos corpos de prova;
- b) permitir a aplicação dos esforços progressivamente e sem golpes;
- c) a carga de ensaio deve ser mantida durante 1 minuto;
- d) 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, exceto quando for admitida flecha residual, conforme indicado nos respectivos desenhos. Entende-se por deformação permanente apenas aquela visível a olho nu.

Nas peças que utilizam parafusos, estes devem ser apertados com torquímetros, com os valores especificados na Tabela 2.

6.2.2 Ensaaios 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 CELG D e o fabricante, especialmente para definir aspectos relacionados com 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 ferragens idênticas.

Estão classificados neste grupo os seguintes ensaios:

- a) aquecimento;
- b) condutividade;
- c) envelhecimento acelerado das ferragens;
- 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.

6.3 Relatórios dos Ensaio

Devem constar no relatório de ensaio, 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 da CELG D;
- k) data de emissão.

6.4 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 ABNT NBR 5427.

ANEXO A - TABELAS

TABELA 1

REVESTIMENTO DAS PEÇAS ZINCADAS

PRODUTO	MASSA MÍNIMA DO REVESTIMENTO DE ZINCO (g/m ²)		ESPESSURA MÍNIMA DO REVESTIMENTO DE ZINCO (µm)	
	MÉDIA	INDIVIDUAL	MÉDIA	INDIVIDUAL
Classe A - aços e ferros fundidos	600	550	86	79
Classe B - laminados, trefilados, forjados e prensados				
B1 - espessura ≥ 4,8 mm comprimento ≥ 203 mm	600	550	86	79
B2 - espessura < 4,8 mm comprimento ≥ 203 mm	460	380	66	54
B3 - espessura qualquer comprimento < 203 mm	400	340	57	49
Classe C - porcas, parafusos e similares (Ø > 9,5 mm) - arruelas entre 4,8 e 6,4 mm de espessura	380	300	54	43
Classe D - porcas, rebites, pregos, etc (Ø < 9,5 mm) - arruelas com espessura ≤ 4,8 mm	300	260	43	37

TABELA 2

TORQUE EM PARAFUSOS

ROSCA	TORQUE DE INSTALAÇÃO (daN.m)	TORQUE DE ENSAIO (daN.m)
M10 x 1,50	2,8	3,3
M12 x 1,75	4,7	5,6
M16 x 2,00	7,6	9,1

TABELA 3

PLANO DE AMOSTRAGEM PARA OS ENSAIOS DE RECEBIMENTO E INSPEÇÃO GERAL

TAMANHO DO LOTE	INSPEÇÃO GERAL			VERIFICAÇÃO DIMENSIONAL			ENSAIOS MECÂNICOS			ENSAIOS DO REVESTIMENTO DE ZINCO		
	NÍVEL I						NÍVEL S3					
	NQA 10%			NQA 1,5%			NQA 1,5%			NQA 4,0%		
	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 1200	32	7	8	32	1	2	8	0	1	13	1	2
1201 a 3200	50	10	11	50	2	3	8	0	1	13	1	2
3201 a 10000	80	14	15	80	3	4	32	1	2	20	2	3

Notas:

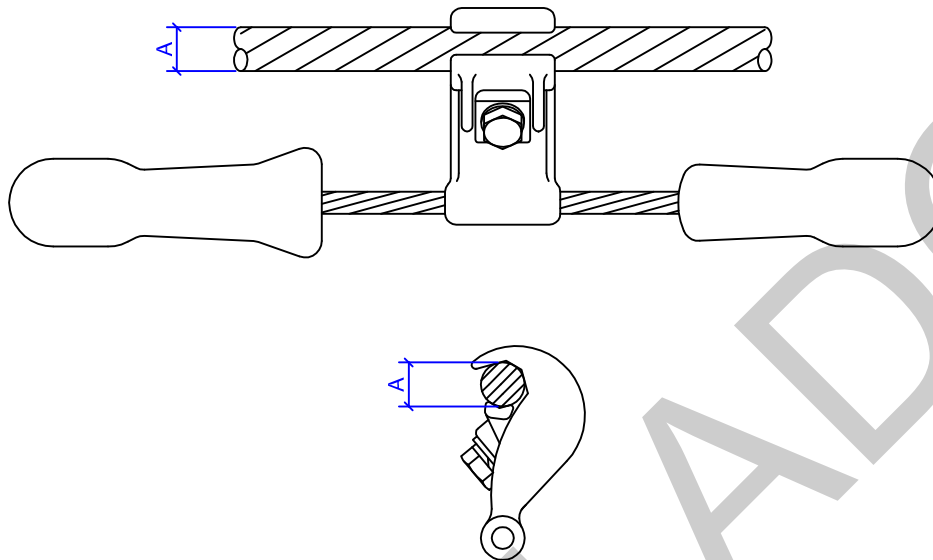
Am - Tamanho da amostra.

Ac - número de unidades defeituosas que ainda permite aceitar o lote.

Re - número de unidades defeituosas que implica na rejeição do lote.

ANEXO B - DESENHOS

DESENHO 1



Item	Código CELG D	A (mm)	Utilização	Massa Aproximada (kg)
1	12004	6 - 12	Cordoalha de aço 5/16" a 3/8"	1,40
2	28224	11 - 22	Cabo CAA 2/0 AWG a 477 MCM	2,20
3	27922	18 - 29	Cabo CAA 394,5 a 795 MCM	5,70

NOTAS:

- 1) Características Gerais
Conforme desenho, tabela e especificação.
- 2) Material
Pesos: zinco ou liga de zinco, fundidos diretamente sobre o cabo mensageiro.
Presilha: Aço carbono, ABNT 1010 a 1020, laminado
- 3) Resistência Mecânica
O amortecedor de vibração corretamente instalado no cabo de aço não deve apresentar deformação permanente ou ruptura, quando aplicado na porca do parafuso um torque de 7,6 daN.m, no mínimo.
- 4) Identificação
Deve ser estampado no corpo da peça, de forma legível e indelével, no mínimo:
- nome ou marca do fabricante;
- faixa de utilização.
- 5) Acabamento
Zincagem por imersão a quente, conforme ABNT NBR 6323.
Deve ser isento de arestas cortantes, cantos vivos, rebarbas e outras imperfeições.
- 6) As roscas devem ser M16x2x75 mm.
- 7) Os pesos devem ser fundidos diretamente sobre a cordoalha de aço.
- 8) Pequenas variações de forma nas partes não cotadas são admissíveis desde que sejam mantidas as demais características.
- 9) Ensaios:
 - Determinação da energia absorvida por ciclo antes e depois do ensaio de fadiga.
 - Realizar o ensaio de fadiga vibrando o amortecedor por intermédio de mesa vibratória, na segunda frequência de ressonância, durante 1000000 ciclos.

**SUBSTITUÍDO POR: PM-Br 730.46
(MAT-OMBR-MAT-18-0053-EDBR)**



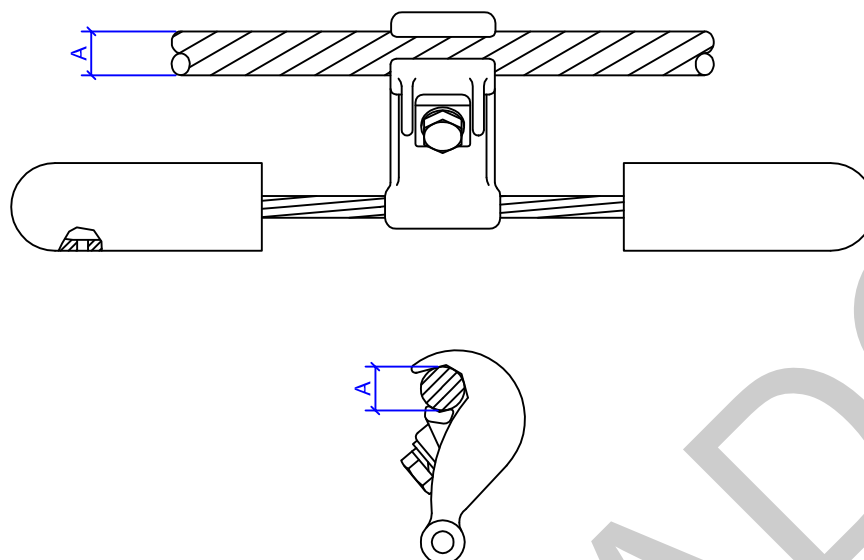
CELG DISTRIBUIÇÃO S.A.

DIM.: mm	DES.: DP-SNT	APROV.:
ESC.: s / esc.	VISTO:	DATA: OUT/13
ELAB.: DP-SNT	SUBST.: PMFE-081 (SEP AA1.511)	

AMORTECEDOR DE VIBRAÇÃO ASSIMÉTRICO

NORMA: NTC-70 REF.: 17

DESENHO 2



Item	Código CELG D	A (mm)	Utilização	Massa Aproximada (kg)
1	28223	6 - 10	Cordoalha de aço 5/16" a 3/8"	1,10
2	19180	15 - 18	Cabo CAA 266,6 MCM	4,00
3	614	18 - 21	Cabo CAA 397,5 MCM	5,00
4	22013	21 - 25	Cabo CAA 605,0 MCM	6,00
5	43347	10 - 12	Cabo CAA 101,8 MCM	1,80

NOTAS:

- 1) Características Gerais
Conforme desenho, tabela e especificação.
- 2) Material
Pesos: zinco ou liga de zinco, fundidos diretamente sobre o cabo mensageiro.
Presilha: Aço carbono, ABNT 1010 a 1020, laminado
- 3) Resistência Mecânica
O amortecedor de vibração corretamente instalado no cabo de aço não deve apresentar deformação permanente ou ruptura, quando aplicado na porca do parafuso um torque de 7,6 daN.m, no mínimo.
- 4) Identificação
Deve ser estampado no corpo da peça, de forma legível e indelével, no mínimo:
- nome ou marca do fabricante;
- faixa de utilização.
- 5) Acabamento
Zincagem por imersão a quente, conforme ABNT NBR 6323.
Deve ser isento de arestas cortantes, cantos vivos, rebarbas e outras imperfeições.
- 6) As roscas devem ser M16x2x75 mm.
- 7) Os pesos devem ser fundidos diretamente sobre a cordoalha de aço.
- 8) Pequenas variações de forma nas partes não cotadas são admissíveis desde que sejam mantidas as demais características.
- 9) Ensaios:
- Determinação da energia absorvida por ciclo antes e depois do ensaio de fadiga.
- Realizar o ensaio de fadiga vibrando o amortecedor por intermédio de mesa vibratória, na segunda frequência de ressonância, durante 1000000 ciclos.

**SUBSTITUÍDO POR: PM-Br 730.46
(MAT-OMBR-MAT-18-0053-EDBR)**



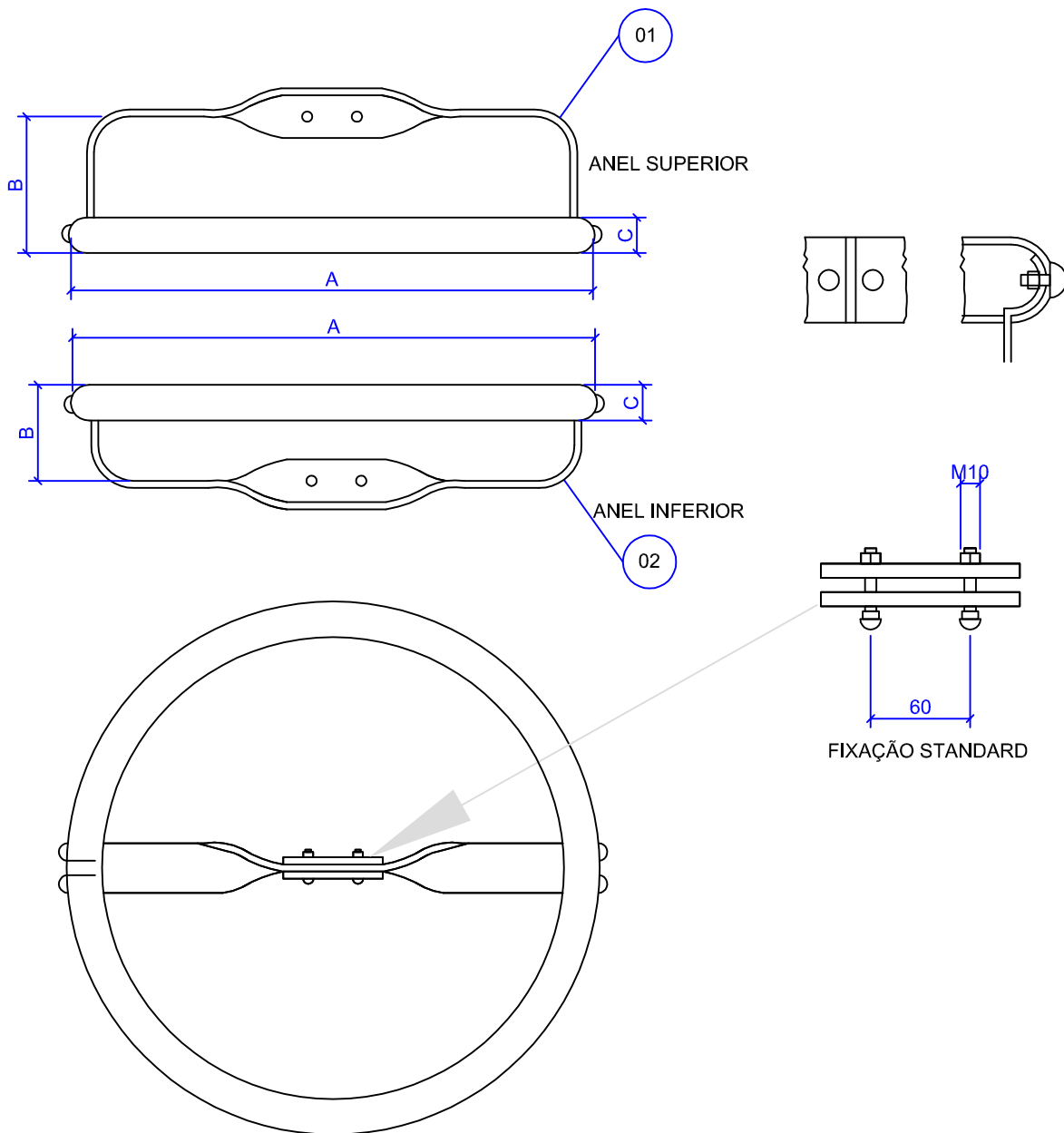
CELG DISTRIBUIÇÃO S.A.

DIM.: mm	DES.: DP-SNT	APROV.:
ESC.: s / esc.	VISTO:	DATA: OUT/13
ELAB.: DP-SNT	SUBST.: PMFE-092 (SEP AA1.522)	

AMORTECEDOR DE VIBRAÇÃO SIMÉTRICO

NORMA: NTC-70 REF.: 18

DESENHO 3



Item	Código CELG D	A (mm)	B (mm)	C (mm)	Massa Aproximada (kg)
1	504801	750 ± 5	192 ± 5	50 ± 2	4,95
2	619		135 ± 5		4,80

NOTAS:

- 1) Características Gerais
Conforme desenho, tabela e especificação.
- 2) Material
Aço carbono, ABNT 1010 a 1020, laminado.
- 3) Resistência Mecânica
O anel circular corretamente instalado não deve apresentar deformação permanente ou ruptura.
- 4) Identificação
Deve ser estampado no corpo da peça, de forma legível e indelével, no mínimo, nome ou marca do fabricante;
- 5) Acabamento
Zincagem por imersão a quente, conforme ABNT NBR 6323.
Deve ser isento de arestas cortantes, cantos vivos, rebarbas e outras imperfeições.
- 6) As roscas devem ser M10x1,5.
- 7) Pequenas variações de forma nas partes não cotadas são admissíveis desde que sejam mantidas as demais características.
- 8) As massas são informativas não sendo objeto de inspeção.



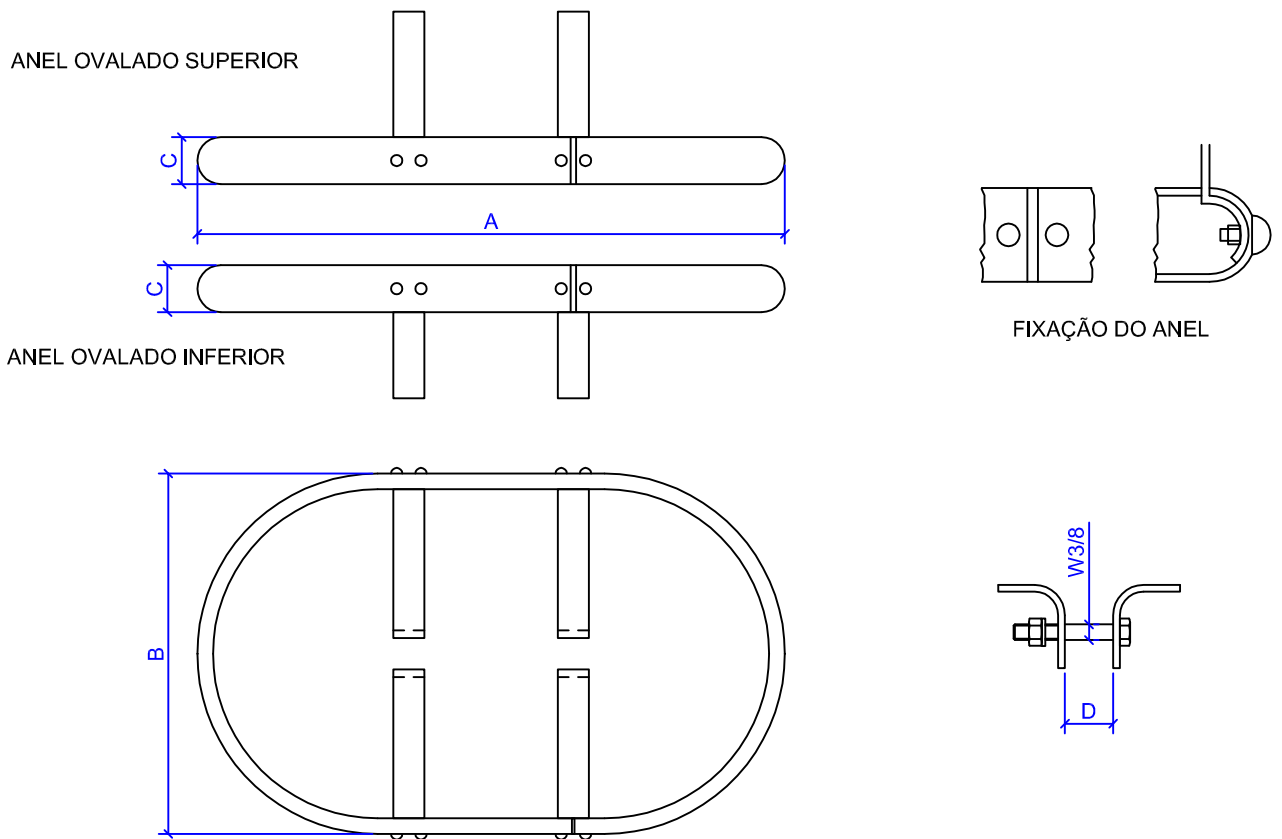
CELG DISTRIBUIÇÃO S.A.

DIM.: mm	DES.: DP-SNT	APROV.:
ESC.: s / esc.	VISTO:	DATA: OUT/13
ELAB.: DP-SNT	SUBST.: PMFE-029 (SEP AA1.459)	

ANEL CIRCULAR

NORMA: NTC-70	REF.:	19
---------------	-------	----

DESENHO 4



Item	Código CELG D	A (mm)	B (mm)	C (mm)	Massa Aproximada (kg)
1	617	1100	750	50	8,40
2	616	1100	750	50	7,90

NOTAS:

- 1) Características Gerais
Conforme desenho, tabela e especificação.
- 2) Material
Aço carbono, ABNT 1010 a 1020, laminado e calandrado ou tubo de alumínio Ø 50 mm.
- 3) Resistência Mecânica
O anel circular corretamente instalado não deve apresentar deformação permanente ou ruptura.
- 4) Identificação
Deve ser estampado no corpo da peça, de forma legível e indelével, no mínimo, nome ou marca do fabricante;
- 5) Acabamento
Zincagem por imersão a quente, conforme ABNT NBR 6323.
Deve ser isento de arestas cortantes, cantos vivos, rebarbas e outras imperfeições.
- 6) As roscas devem ser M10x1,5.
- 7) A cota D deverá possuir dimensão compatível com engates e/ou peças de ligação ofertadas.
- 8) Pequenas variações de forma nas partes não cotadas são admissíveis desde que sejam mantidas as demais características.
- 9) As massas são informativas não sendo objeto de inspeção.



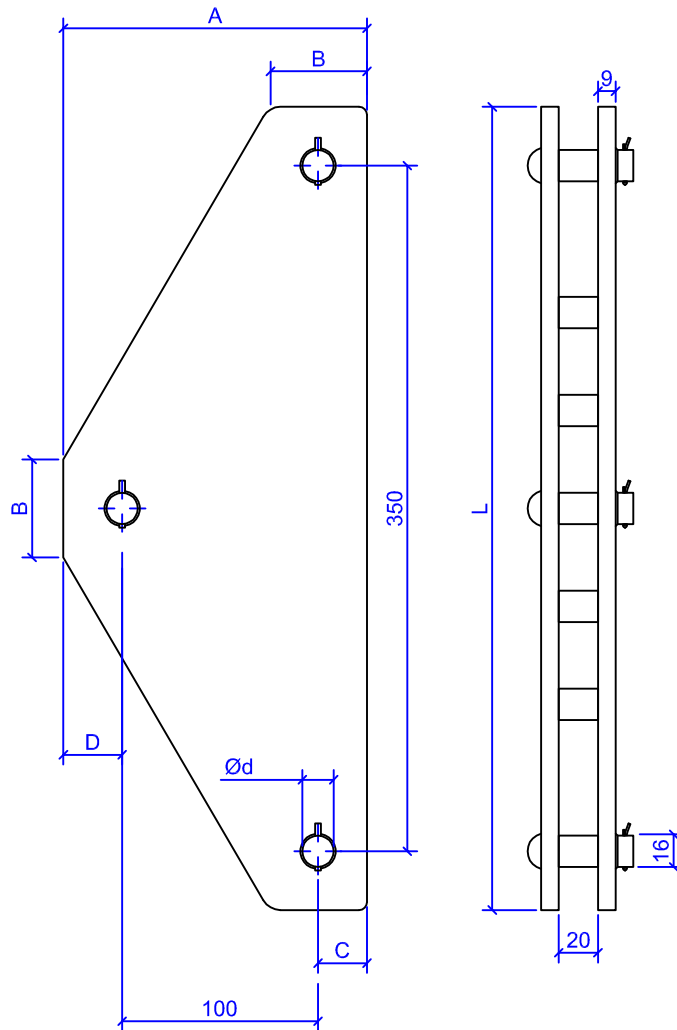
CELG DISTRIBUIÇÃO S.A.

DIM.: mm	DES.: DP-SNT	APROV.:
ESC.: s / esc.	VISTO:	DATA: OUT/13
ELAB.: DP-SNT	SUBST.: PMFE-082 (SEP AA1.512)	

ANEL OVALADO

NORMA: NTC-70	REF.:	20
---------------	-------	----

DESENHO 5



Item	Código CELG D	Ød	L (mm)	A (mm)	B (mm)	C (mm)	D (mm)	Ruptura (kgf)	Massa Aproximada (kg)
1	39239	18 ± 1	410 ± 6	155 ± 5	50 ± 2	25 ± 1	30 ± 1	12000 ± 5%	4,50

NOTAS:

- 1) Características Gerais
Conforme desenho, tabela e especificação.
- 2) Material
Corpo: aço carbono, ABNT 1010 a 1020, laminado.
Cupilha: aço inox.
- 3) Identificação
Deve ser estampado no corpo da peça, de forma legível e indelével, no mínimo, nome ou marca do fabricante;
- 4) Acabamento
Zincagem por imersão a quente, conforme ABNT NBR 6323.
Deve ser isento de arestas cortantes, cantos vivos, rebarbas e outras imperfeições.
- 5) Pequenas variações de forma nas partes não cotadas são admissíveis desde que sejam mantidas as demais características.
- 6) As massas são informativas não sendo objeto de inspeção.



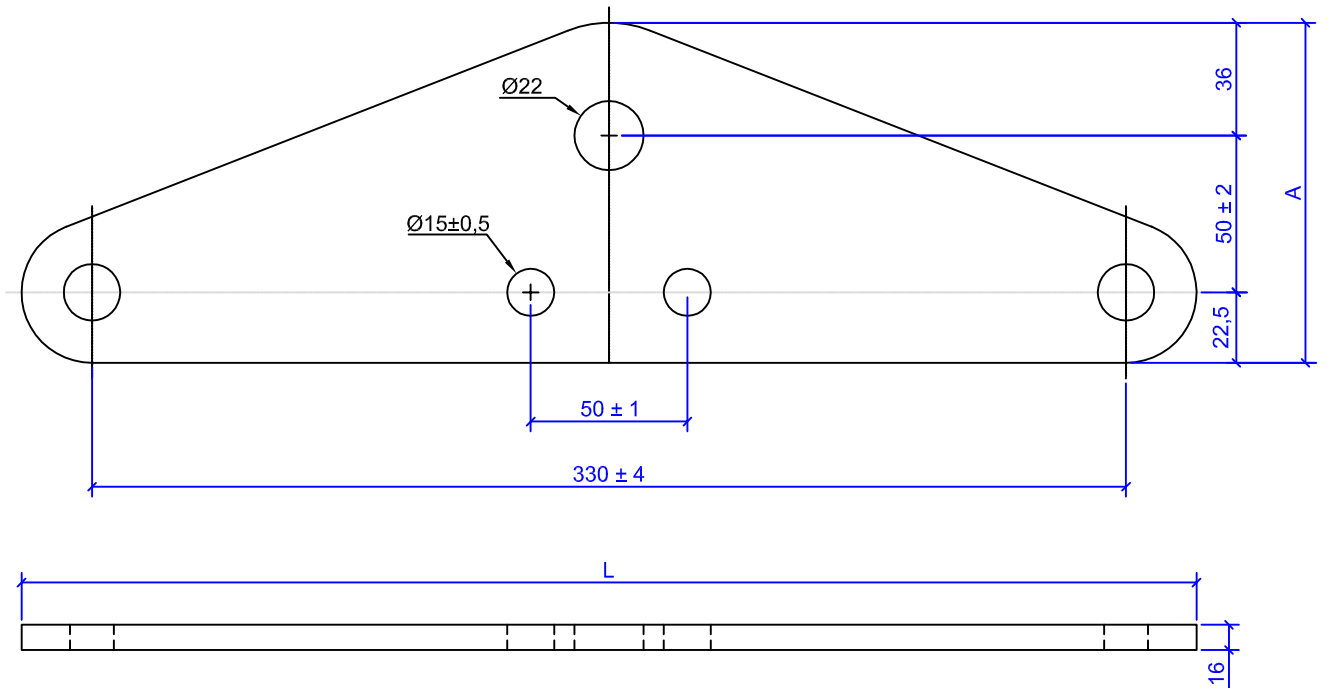
CELG DISTRIBUIÇÃO S.A.

DIM.: mm	DES.: DP-SNT	APROV.:
ESC.: s / esc.	VISTO:	DATA: OUT/13
ELAB.: DP-SNT	SUBST.: PMFE-022 (SEP AA1.452)	

BALANCIM TRIANGULAR FÊMEA

NORMA: NTC-70 REF.: 21

DESENHO 6



Item	Código CELG D	Ød	L(mm)	A (mm)	Ruptura (kgf)	Massa Aproximada (kg)
1	8936	18 ± 1	375 ± 6	108,5 ± 5	12000 -5%	3,20

NOTAS:

- 1) Características Gerais
Conforme desenho, tabela e especificação.
- 2) Material
Aço carbono, ABNT 1010 a 1020, laminado.
Cupilha: aço inox.
- 3) Identificação
Deve ser estampado no corpo da peça, de forma legível e indelével, no mínimo, nome ou marca do fabricante;
- 4) Acabamento
Zincagem por imersão a quente, conforme ABNT NBR 6323.
Deve ser isento de arestas cortantes, cantos vivos, rebarbas e outras imperfeições.
- 5) Pequenas variações de forma nas partes não cotadas são admissíveis desde que sejam mantidas as demais características.
- 6) As massas são informativas não sendo objeto de inspeção.



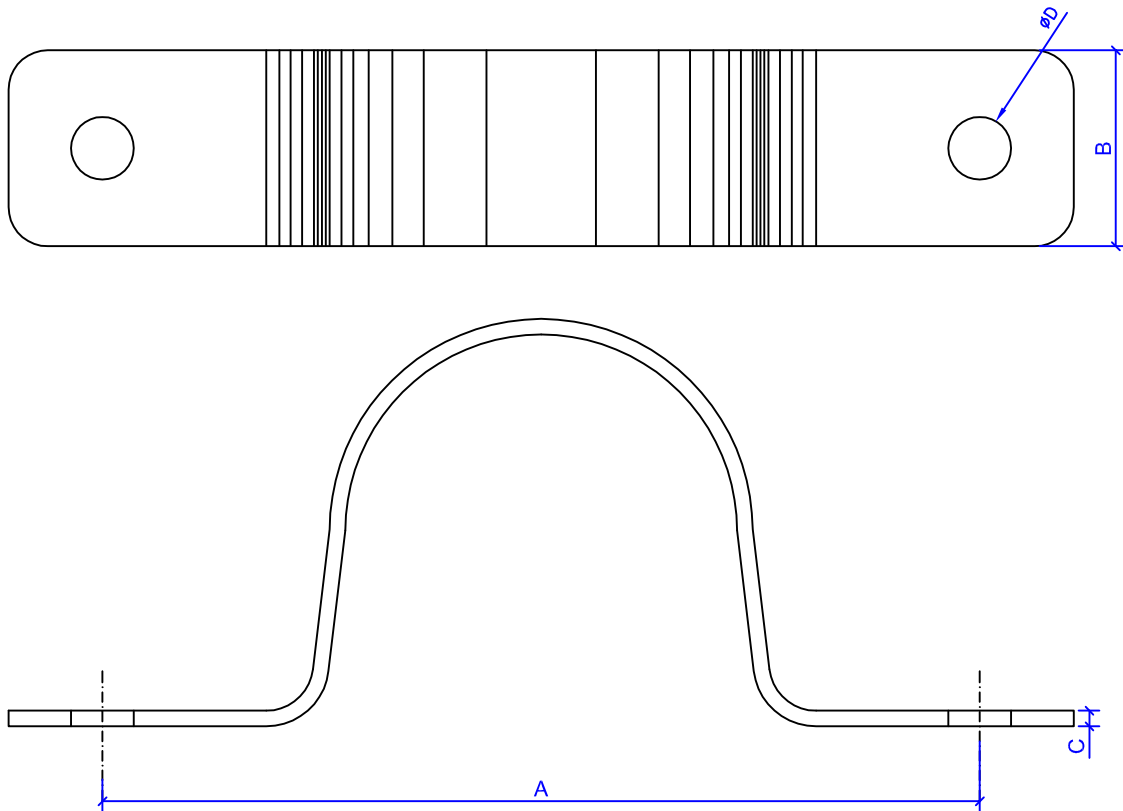
CELG DISTRIBUIÇÃO S.A.

DIM.: mm	DES.: DP-SNT	APROV.:
ESC.: s / esc.	VISTO:	DATA: OUT/13
ELAB.: DP-SNT	SUBST.: PMFE-021 (SEP AA1.451)	

BALANCIM TRIANGULAR MACHO

NORMA: NTC-70	REF.:	22
---------------	-------	----

DESENHO 7



Item	Código CELG D	Diâmetro Nominal do Eletroduto Ø (mm)	Dimensões (mm)			
			A	B	C	ØD
1	5575	20	50	20	1,90	7
2	28755	25	56	20	1,90	7
3	500504	32	70	25	2,28	8
4	20361	40	86	25	2,28	8
5	32211	50	100	25	2,28	8
6	5119	60	114	30	2,66	10
7	17280	75	130	30	2,66	10
8	21648	85	140	35	3,04	13
9	390	110	170	35	3,04	13
TOLERÂNCIA			± 3%	± 3%	± 3%	-

NOTAS:

- 1) Características Gerais
Conforme desenho, tabela e especificação.
- 2) Material
Aço carbono, ABNT 1010 a 1020, laminado.
- 3) Identificação
Deve ser estampado no corpo da peça, de forma legível e indelével, no mínimo, nome ou marca do fabricante e o diâmetro nominal.
- 4) Acabamento
Zincagem por imersão a quente, conforme ABNT NBR 6323.
Deve ser isento de arestas cortantes, cantos vivos, rebarbas e outras imperfeições.
- 5) Pequenas variações de forma nas partes não cotadas são admissíveis desde que sejam mantidas as demais características.



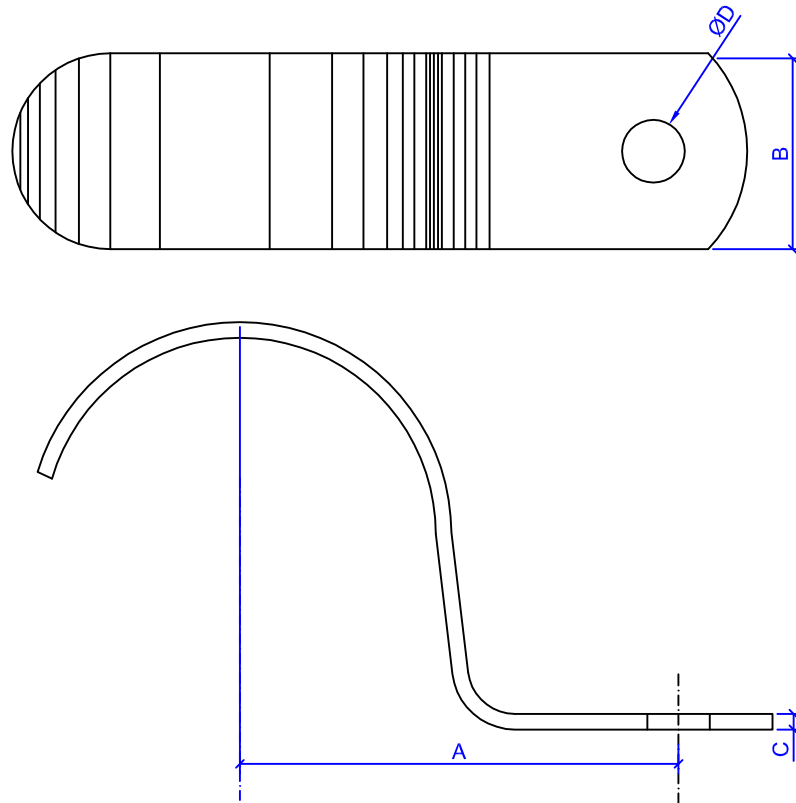
CELG DISTRIBUIÇÃO S.A.

DIM.: mm	DES.: DP-SNT	APROV.:
ESC.: s / esc.	VISTO:	DATA: OUT/13
ELAB.: DP-SNT	SUBST.: PMFE-055 (SEP AA1.486)	

BRAÇADEIRA DUPLA

NORMA: NTC-70	REF.:	23
---------------	-------	----

DESENHO 8



Item	Código CELG D	Diâmetro Nominal do Eletroduto Ø (mm)	Dimensões (mm)			
			A	B	C	ØD
1	2791	20	32	20	1,90	7
2	467	25	35	20	1,90	7
3	3309	32	40	25	2,28	8
4	14308	40	45	25	2,28	8
5	38759	50	57	25	2,28	8
6	468	60	60	30	2,66	10
7	4112	75	75	30	2,66	10
8	21574	85	80	35	3,04	13
9	18908	110	110	35	3,04	13
TOLERÂNCIA			± 3	± 3	± 3	-

NOTAS:

- 1) Características Gerais
Conforme desenho, tabela e especificação.
- 2) Material
Aço carbono, ABNT 1010 a 1020, laminado.
- 3) Identificação
Deve ser estampado no corpo da peça, de forma legível e indelével, no mínimo, nome ou marca do fabricante e o diâmetro nominal.
- 4) Acabamento
Zincagem por imersão a quente, conforme ABNT NBR 6323.
Deve ser isento de arestas cortantes, cantos vivos, rebarbas e outras imperfeições.
- 5) Pequenas variações de forma nas partes não cotadas são admissíveis desde que sejam mantidas as demais características.



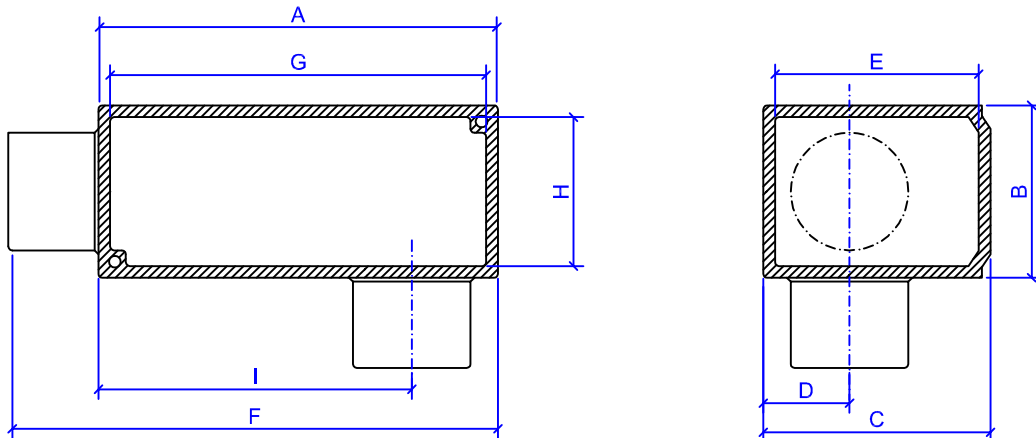
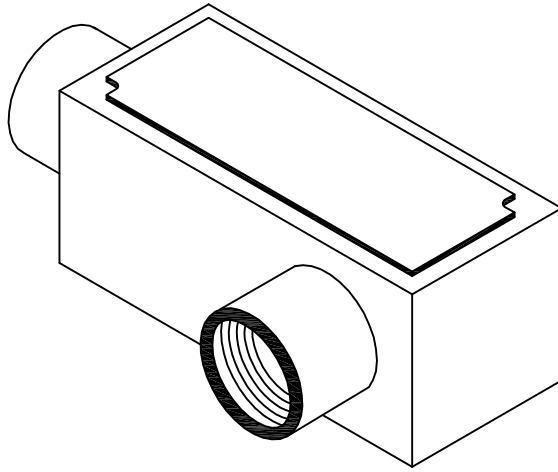
CELG DISTRIBUIÇÃO S.A.

DIM.: mm	DES.: DP-SNT	APROV.:
ESC.: s / esc.	VISTO:	DATA: OUT/13
ELAB.: DP-SNT	SUBST.: PMFE-056 (SEP AA1.486)	

BRAÇADEIRA TIPO UNHA

NORMA: NTC-70	REF.:	24
---------------	-------	----

DESENHO 9



Item	Código CELG D	Entradas para Eletrodutos (Rosca NPT)	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	13079	Ø 1.1/4"	145	60	69	30	63	171	138	50	140
2	504467	Ø 1/2"	101	42	53	20	47	123	95	34	102
3	459	Ø 3/4"	117	47	58	23	52	138	110	40	115
4	501263	Ø 1"	131	51	63	26	57	155	124	44	129
5	5765	Ø 1.1/2"	156	71	81	35	76	184	146	61	148
6	2617	Ø 2"	181	85	96	42	89	209	171	76	166
TOLERÂNCIA			± 5%								

NOTAS:

- 1) Características Gerais
Conforme desenho, tabela e especificação.
- 2) Material
Liga de alumínio fundido.
- 3) Identificação
Deve ser estampado no corpo da peça, de forma legível e indelével, no mínimo:
- nome ou marca do fabricante;
- diâmetro do eletroduto.
- 4) Acabamento
Esmaltado na cor alumínio.
Deve ser isento de arestas cortantes, cantos vivos, rebarbas e outras imperfeições.
- 5) Pequenas variações de forma nas partes não cotadas são admissíveis desde que sejam mantidas as demais características.

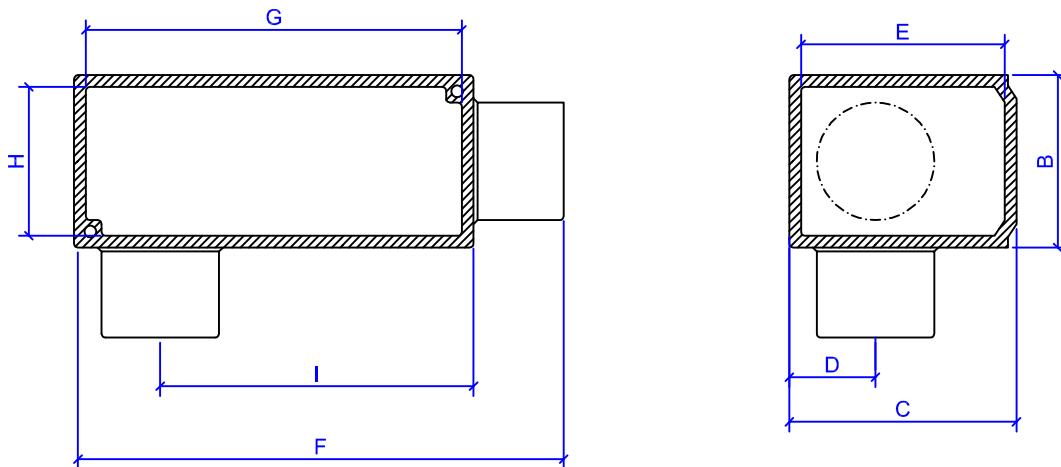
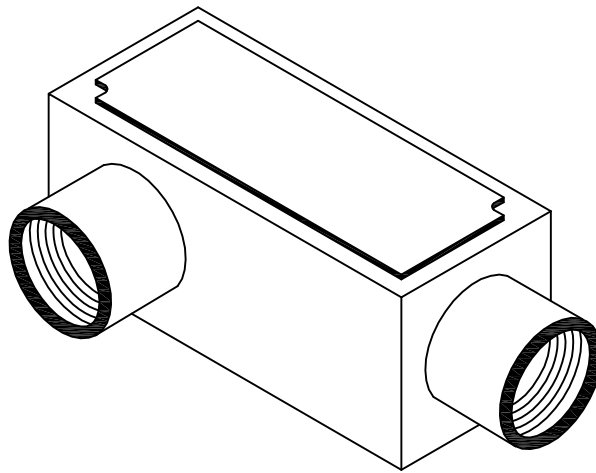


CELG DISTRIBUIÇÃO S.A.

DIM.: mm	DES.: DP-SNT	APROV.:
ESC.: s / esc.	VISTO:	DATA: OUT/13
ELAB.: DP-SNT	SUBST.: PMFE-063 - FL2/3 (SEP AA1.493)	

CAIXA DE LIGAÇÃO TIPO LL

DESENHO 10



Item	Código CELG D	Entradas para Eletrodutos (Rosca NPT)	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	4183	Ø 1.1/4"	145	60	69	30	63	171	138	50	140
2	501265	Ø 1/2"	101	42	53	20	47	123	95	34	102
3	504468	Ø 3/4"	117	47	58	23	52	138	110	40	115
4	2620	Ø 1"	131	51	63	26	57	155	124	44	129
5	2606	Ø 1.1/2"	156	71	81	35	76	184	146	61	148
6	2604	Ø 2"	181	85	96	42	89	209	171	76	166
TOLERÂNCIA			± 5%								

NOTAS:

- 1) Características Gerais
Conforme desenho, tabela e especificação.
- 2) Material
Liga de alumínio fundido.
- 3) Identificação
Deve ser estampado no corpo da peça, de forma legível e indelével, no mínimo:
 - nome ou marca do fabricante;
 - diâmetro do eletroduto.
- 4) Acabamento
Esmaltado na cor alumínio.
Deve ser isento de arestas cortantes, cantos vivos, rebarbas e outras imperfeições.
- 5) Pequenas variações de forma nas partes não cotadas são admissíveis desde que sejam mantidas as demais características.



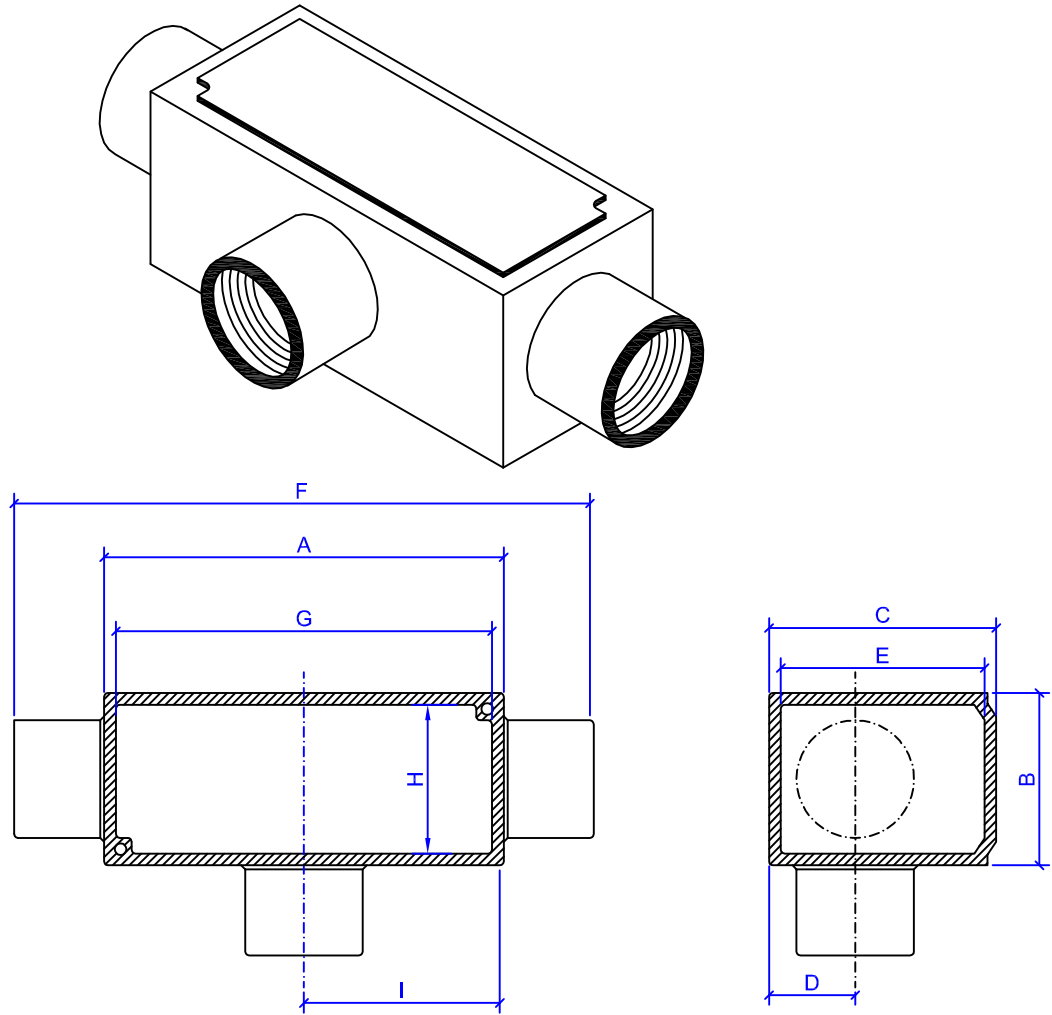
CELG DISTRIBUIÇÃO S.A.

DIM.: mm	DES.: DP-SNT	APROV.:
ESC.: s / esc.	VISTO:	DATA: OUT/13
ELAB.: DP-SNT	SUBST.: PMFE-063 - FL3/3 (SEP AA1.493)	

CAIXA DE LIGAÇÃO TIPO LR

NORMA: NTC-70	REF.:		26
---------------	-------	--	----

DESENHO 11



Item	Código CELG D	Entradas para Eletrodutos (Rosca NPT)	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	501270	Ø 1.1/4"	145	60	69	30	63	196	138	50	72,25
2	4376	Ø 1/2"	101	42	53	20	47	145	95	34	50,50
3	501261	Ø 3/4"	117	47	58	23	52	161	110	40	58,50
4	2607	Ø 1"	131	51	63	26	57	180	124	44	65,50
5	4182	Ø 1.1/2"	156	71	81	35	76	211	146	61	78,00
6	407	Ø 2"	181	85	96	42	89	237	171	76	90,50
TOLERÂNCIA			± 5%								

NOTAS:

- 1) Características Gerais
Conforme desenho, tabela e especificação.
- 2) Material
Liga de alumínio fundido.
- 3) Identificação
Deve ser estampado no corpo da peça, de forma legível e indelével, no mínimo:
 - nome ou marca do fabricante;
 - diâmetro do eletroduto.
- 4) Acabamento
Esmaltado na cor alumínio.
Deve ser isento de arestas cortantes, cantos vivos, rebarbas e outras imperfeições.
- 5) Pequenas variações de forma nas partes não cotadas são admissíveis desde que sejam mantidas as demais características.

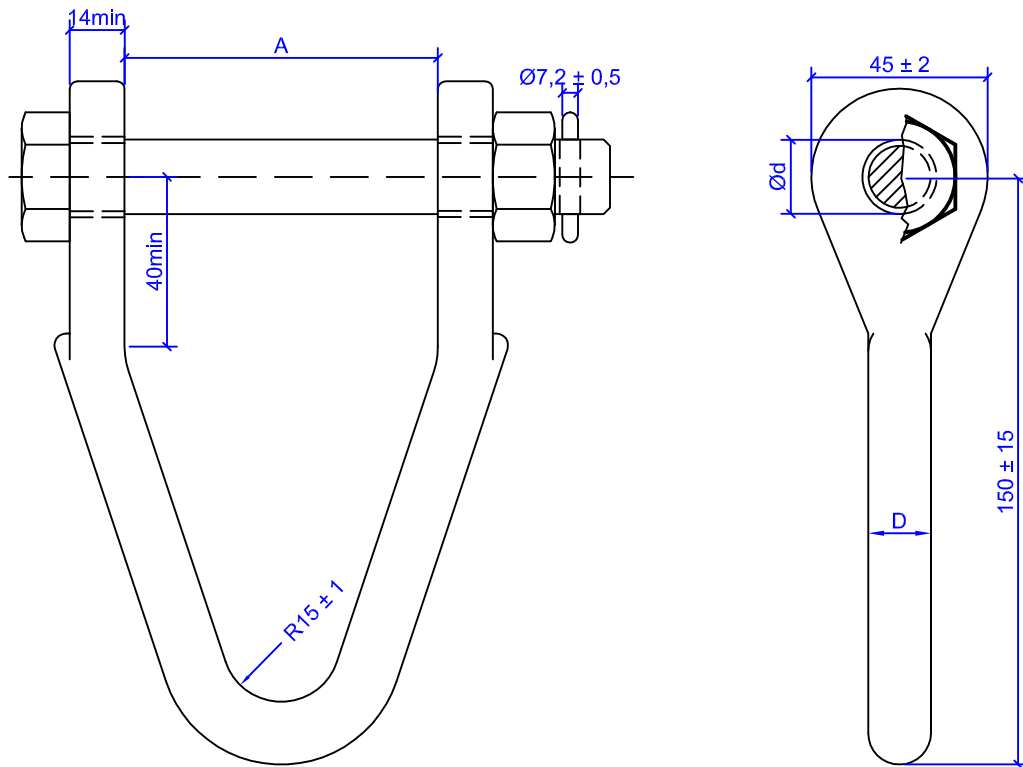


CELG DISTRIBUIÇÃO S.A.

DIM.: mm	DES.: DP-SNT	APROV.:
ESC.: s / esc.	VISTO:	DATA: OUT/13
ELAB.: DP-SNT	SUBST.: PMFE-063 - FL1/3 (SEP AA1.493)	

CAIXA DE LIGAÇÃO TIPO T

DESENHO 12



Item	Código CELG D	A (mm)	ØD (mm)	Ød (mm)	Ruptura (kgf)	Parafuso e Porca (mm)	Massa Aproximada (kg)
1	6997	80	16	18	8000	M16x2x135	1,60
2	652	106	19	22	12000	M20x2,5x135	1,60
Tolerância		± 5	± 1	± 1	- 5		-

NOTAS:

- 1) Características Gerais
Conforme desenho, tabela e especificação.
- 2) Material
Corpo: aço forjado.
Cupilha: aço inox.
Parafuso: aço carbono ABNT 1010 a 1020.
- 3) Identificação
Deve ser estampado no corpo da peça, de forma legível e indelével, no mínimo, nome ou marca do fabricante;
- 4) Acabamento
Zincagem por imersão a quente, conforme ABNT NBR 6323.
Deve ser isento de arestas cortantes, cantos vivos, rebarbas e outras imperfeições.
- 5) Pequenas variações de forma nas partes não cotadas são admissíveis desde que sejam mantidas as demais características.
- 6) As massas são informativas não sendo objeto de inspeção.



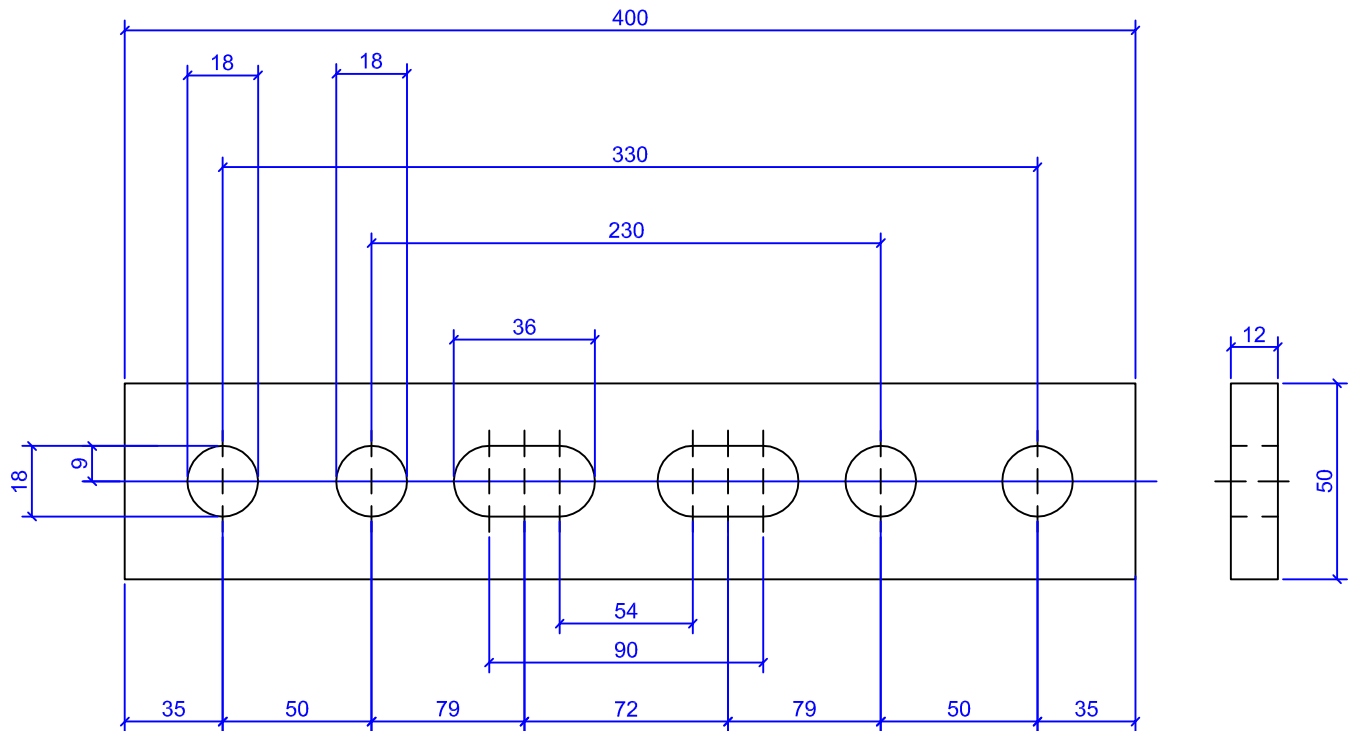
CELG DISTRIBUIÇÃO S.A.

DIM.: mm	DES.: DP-SNT	APROV.:
ESC.: s / esc.	VISTO:	DATA: OUT/13
ELAB.: DP-SNT	SUBST.: PMFE-003 (SEP-AA1.433)	

CAVALOTE

NORMA: NTC-70	REF.:		28
---------------	-------	--	----

DESENHO 13



Item	Código CELG D	Tipo de Chapa A (mm)	Espessura C (mm)	Massa Aproximada (kg)
1	43247	400 X 50	12	1,70
Tolerância		± 3%		-

NOTAS:

- 1) Características Gerais
Conforme desenho, tabela e especificação.
- 2) Material
Aço carbono, ABNT 1010 a 1020, laminado.
- 3) Identificação
Deve ser estampado no corpo da peça, de forma legível e indelével, no mínimo, nome ou marca do fabricante.
- 4) Acabamento
Zincagem por imersão a quente, conforme ABNT NBR 6323.
Deve ser isento de arestas cortantes, cantos vivos, rebarbas e outras imperfeições.
- 5) Pequenas variações de forma são admissíveis desde que sejam mantidas as demais características.
- 6) As massas são informativas não sendo objeto de inspeção.



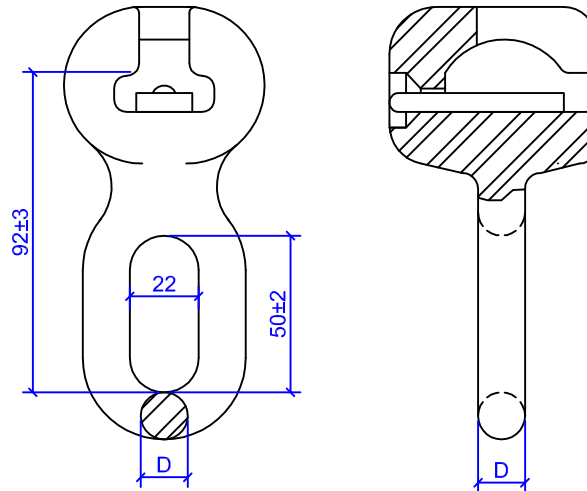
CELG DISTRIBUIÇÃO S.A.

DIM.: mm	DES.: DP-SNT	APROV.:
ESC.: s / esc.	VISTO:	DATA: OUT/13
ELAB.: DP-SNT	SUBST.: PMFE-036 (SEP AA1.466)	

CHAPA DE FIXAÇÃO DO ISOLADOR PEDESTAL E
PARA-RAIOS NA VIGA PADRÃO 69/34,5/13,8 kV

NORMA: NTC-70 REF.: 29

DESENHO 14



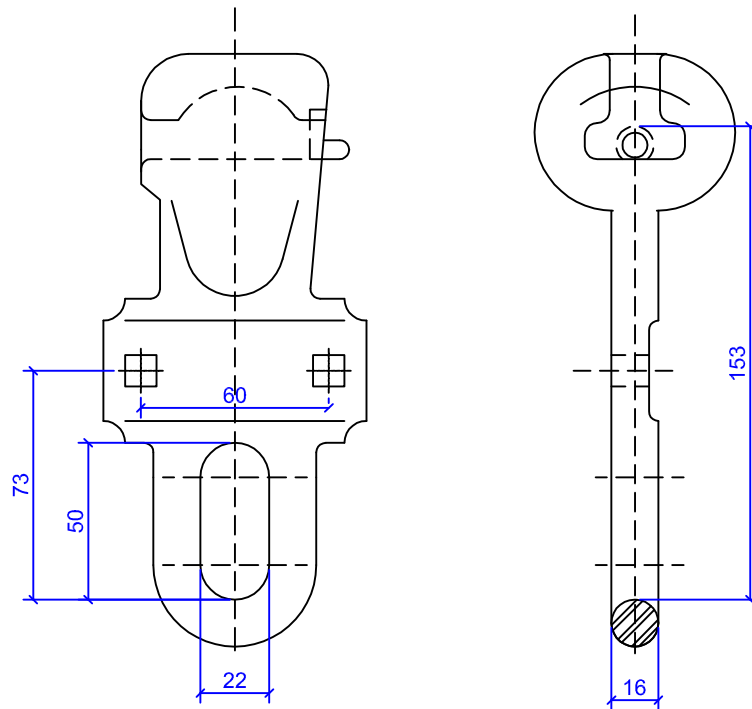
Item	Código CELG D	D (mm)	Ruptura (kgf)	Massa Aproximada (kg)
1	14193	16	8000	0,49
2	7763	16	12000	0,52
TOLERÂNCIA	+	1	-	-
	-	2	5%	

NOTAS:

- 1) Características Gerais
Conforme desenho, tabela e especificação.
- 2) Material
Corpo: aço forjado.
Cupilha: aço inox.
- 3) Identificação
Deve ser estampado no corpo da peça, de forma legível e indelével, no mínimo, nome ou marca do fabricante;
- 4) Acabamento
Zincagem por imersão a quente, conforme ABNT NBR 6323.
Deve ser isento de arestas cortantes, cantos vivos, rebarbas e outras imperfeições.
- 5) Vínculo da concha conforme ABNT NBR 7108, tamanho nominal 16, item 1.
- 6) Pequenas variações de forma nas partes não cotadas são admissíveis desde que sejam mantidas as demais características.
- 7) As massas são informativas não sendo objeto de inspeção.

	CELG DISTRIBUIÇÃO S.A.			CONCHA ELO		
	DIM.: mm	DES.: DP-SNT	APROV.:			
	ESC.: s / esc.	VISTO:	DATA: OUT/13			
	ELAB.: DP-SNT	SUBST.: PMFE-012 e 012A (SEP AA1.442)		NORMA: NTC-70	REF.:	30

DESENHO 15



Item	Código CELG D	Ruptura (kgf)	Massa Aproximada (kg)
1	648	12000	1,20

NOTAS:

- 1) Características Gerais
Conforme desenho, tabela e especificação.
- 2) Material
Corpo: aço forjado.
Cupilha: aço inox.
- 3) Identificação
Deve ser estampado no corpo da peça, de forma legível e indelével, no mínimo, nome ou marca do fabricante;
- 4) Acabamento
Zincagem por imersão a quente, conforme ABNT NBR 6323.
Deve ser isento de arestas cortantes, cantos vivos, rebarbas e outras imperfeições.
- 5) Vínculo da concha conforme ABNT NBR 7108, tamanho nominal 16, item 1.
- 6) Pequenas variações de forma nas partes não cotadas são admissíveis desde que sejam mantidas as demais características.
- 7) As massas são informativas não sendo objeto de inspeção.



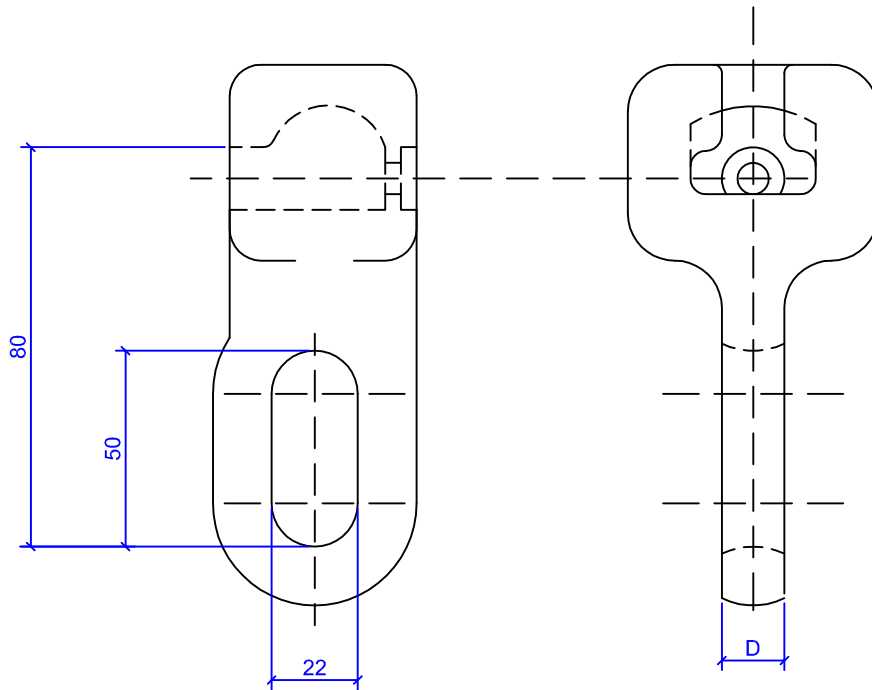
CELG DISTRIBUIÇÃO S.A.

DIM.: mm	DES.: DP-SNT	APROV.:
ESC.: s / esc.	VISTO:	DATA: OUT/13
ELAB.: DP-SNT	SUBST.: PMFE-018 (SEP-AA1.448)	

CONCHA ELO COM SUPORTE

NORMA: NTC-70	REF.:	31
---------------	-------	----

DESENHO 16



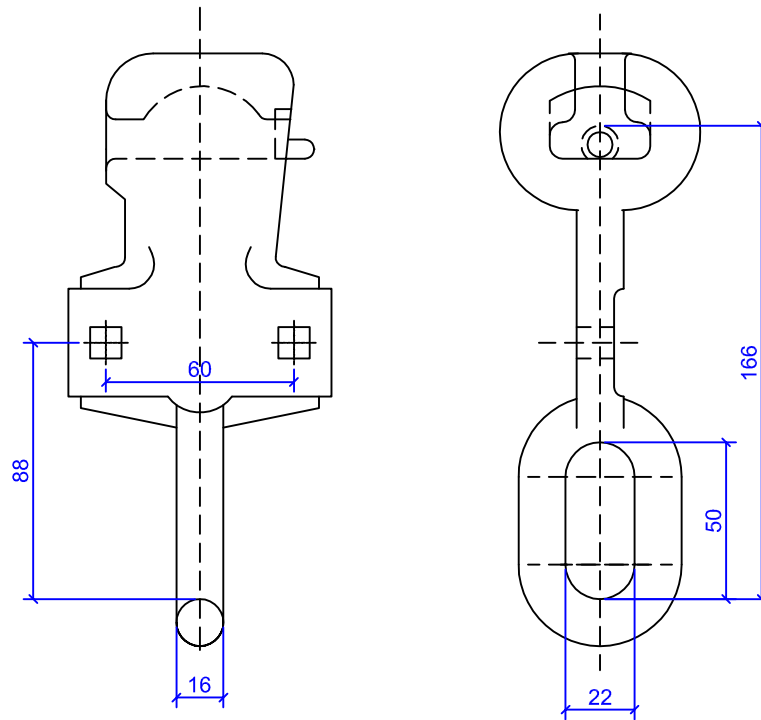
Item	Código CELG D	D (mm)	Ruptura (kgf)	Massa Aproximada (kg)
1	647	16	8000	0,49
2	42403	16	12000	0,52
TOLERÂNCIA	+	1	-	-
	-	2	5%	

NOTAS:

- 1) Características Gerais
Conforme desenho, tabela e especificação.
- 2) Material
Aço forjado.
Cupilha: aço inox.
- 3) Identificação
Deve ser estampado no corpo da peça, de forma legível e indelével, no mínimo, nome ou marca do fabricante;
- 4) Acabamento
Zincagem por imersão a quente, conforme ABNT NBR 6323.
Deve ser isento de arestas cortantes, cantos vivos, rebarbas e outras imperfeições.
- 5) Concha conforme ABNT NBR 7108-1 classe 16A.
- 6) Pequenas variações de forma nas partes não cotadas são admissíveis desde que sejam mantidas as demais características.
- 7) As massas são informativas não sendo objeto de inspeção.

	CELG DISTRIBUIÇÃO S.A.			CONCHA ELO 90°		
	DIM.: mm	DES.: DP-SNT	APROV.:			
	ESC.: s / esc.	VISTO:	DATA: OUT/13			
	ELAB.: DP-SNT	SUBST.: PMFE-013 (SEP-AA1.449)		NORMA: NTC-70	REF.:	32

DESENHO 17



Item	Código CELG D	Ruptura (kgf)	Massa Aproximada (kg)
1	644	12000	1,20

NOTAS:

- 1) Características Gerais
Conforme desenho, tabela e especificação.
- 2) Material
Aço forjado.
- 3) Identificação
Deve ser estampado no corpo da peça, de forma legível e indelével, no mínimo, nome ou marca do fabricante;
- 4) Acabamento
Zincagem por imersão a quente, conforme ABNT NBR 6323.
Deve ser isento de arestas cortantes, cantos vivos, rebarbas e outras imperfeições.
- 5) Vínculo da concha conforme ABNT NBR 7108-1, tamanho nominal 16, item 1.
- 6) Pequenas variações de forma nas partes não cotadas são admissíveis desde que sejam mantidas as demais características.
- 7) As massas são informativas não sendo objeto de inspeção.



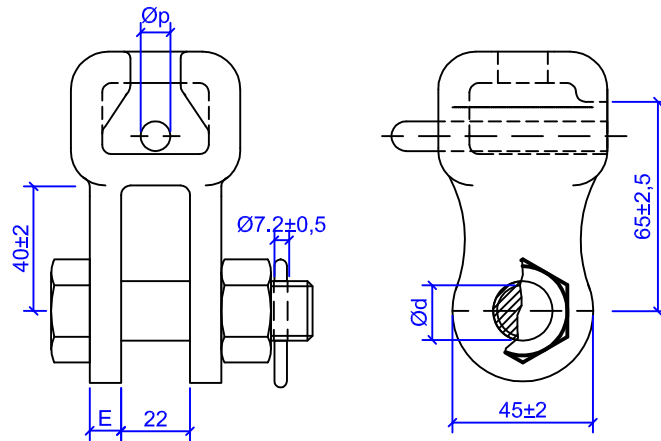
CELG DISTRIBUIÇÃO S.A.

DIM.: mm	DES.: DP-SNT	APROV.:
ESC.: s / esc.	VISTO:	DATA: OUT/13
ELAB.: DP-SNT	SUBST.: PMFE-019 (SEP-AA1.449)	

CONCHA ELO 90° COM SUPORTE

NORMA: NTC-70	REF.:	33
---------------	-------	----

DESENHO 18



Item	Código CELG D	E (mm)	Ød (mm)	Øp (mm)	Ruptura (kgf)	Massa Aproximada (kg)	Parafuso e Rosca (mm)
1	5074	10	18	9,5	8000	1,20	M16x2x75
2	2925	14	22	10	12000	1,20	M20x2,5x80
Tolerância		-	± 1	± 0,5	-		

NOTAS:

- 1) Características Gerais
Conforme desenho, tabela e especificação.
- 2) Material
Aço forjado.
Cupilha: aço inox.
- 3) Identificação
Deve ser estampado no corpo da peça, de forma legível e indelével, no mínimo, nome ou marca do fabricante;
- 4) Acabamento
Zincagem por imersão a quente, conforme ABNT NBR 6323.
Deve ser isento de arestas cortantes, cantos vivos, rebarbas e outras imperfeições.
- 5) Vínculo da concha conforme ABNT NBR 7108, tamanho nominal 16, item 1.
- 6) Pequenas variações de forma nas partes não cotadas são admissíveis desde que sejam mantidas as demais características..
- 7) As massas são informativas não sendo objeto de inspeção.



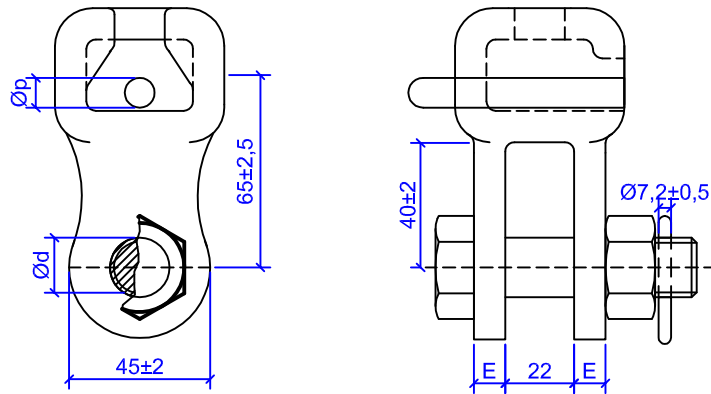
CELG DISTRIBUIÇÃO S.A.

DIM.: mm	DES.: DP-SNT	APROV.:
ESC.: s / esc.	VISTO:	DATA: OUT/13
ELAB.: DP-SNT	SUBST.: PMFE-015 (SEP - AA1.445)	

CONCHA GARFO

NORMA: NTC-70	REF.:	34
---------------	-------	----

DESENHO 19



Item	Código CELG D	E (mm)	Ød (mm)	Øp (mm)	Ruptura (kgf)	Massa Aproximada (kg)	Parafuso e Rosca
1	38946	10	18	9,5	8000	1,20	M16x2x75 mm
2	38947	14	22	10	12000	1,20	M20x2,5x80 mm
Tolerância		-	± 1	± 0,5	-		

NOTAS:

- 1) Características Gerais
Conforme desenho, tabela e especificação.
- 2) Material
Aço forjado.
Cupilha: aço inox.
- 3) Identificação
Deve ser estampado no corpo da peça, de forma legível e indelével, no mínimo, nome ou marca do fabricante;
- 4) Acabamento
Zincagem por imersão a quente, conforme ABNT NBR 6323.
Deve ser isento de arestas cortantes, cantos vivos, rebarbas e outras imperfeições.
- 5) Vínculo da concha conforme ABNT NBR 7108, tamanho nominal 16, item 1.
- 6) Pequenas variações de forma nas partes não cotadas são admissíveis desde que sejam mantidas as demais características.
- 7) As massas são informativas não sendo objeto de inspeção.



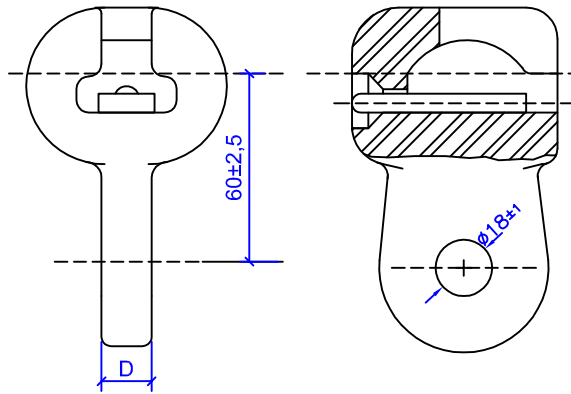
CELG DISTRIBUIÇÃO S.A.

DIM.: mm	DES.: DP-SNT	APROV.:
ESC.: s / esc.	VISTO:	DATA: OUT/13
ELAB.: DP-SNT	SUBST.: PMFE-014 (SEP-AA1.444)	

CONCHA GARFO 90°

NORMA: NTC-70	REF.:	35
---------------	-------	----

DESENHO 20



Item	Código CELG D	D (mm)	Ruptura (kgf)	Massa Aproximada (kg)
1	4341	16	12000	0,52
TOLERÂNCIA	+	1	-	-
	-	2	5%	

NOTAS:

- 1) Características Gerais
Conforme desenho, tabela e especificação.
- 2) Material
Aço forjado.
Cupilha: aço inox.
- 3) Identificação
Deve ser estampado no corpo da peça, de forma legível e indelével, no mínimo, nome ou marca do fabricante;
- 4) Acabamento
Zincagem por imersão a quente, conforme ABNT NBR 6323.
Deve ser isento de arestas cortantes, cantos vivos, rebarbas e outras imperfeições.
- 5) Vínculo da concha conforme ABNT NBR 7108, tamanho nominal 16, item 1.
- 6) Pequenas variações de forma nas partes não cotadas são admissíveis desde que sejam mantidas as demais características.
- 7) As massas são informativas não sendo objeto de inspeção.



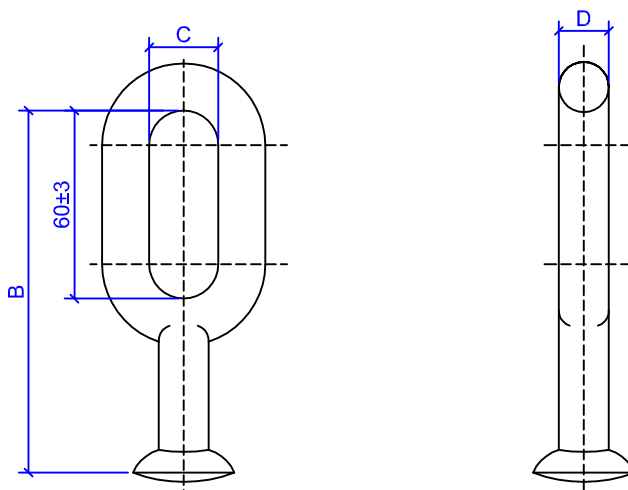
CELG DISTRIBUIÇÃO S.A.

DIM.: mm	DES.: DP-SNT	APROV.:
ESC.: s / esc.	VISTO:	DATA: OUT/13
ELAB.: DP-SNT	SUBST.: PMFE-105 (SEP-AA1.535)	

CONCHA OLHAL

NORMA: NTC-70 REF.: 36

DESENHO 21



Item	Código CELG D	B (mm)	C (mm)	D (mm)	Ruptura (kgf)	Massa Aproximada (kg)
1	20339	105	25	16	12000	0,50
2	43460	105	25	20	15000	0,50
3	14637	105	25	16	8000	0,50
TOLERÂNCIA		± 3	± 2	± 1	- 5%	-

NOTAS:

- 1) Características Gerais
Conforme desenho, tabela e especificação.
- 2) Material
Aço forjado.
- 3) Identificação
Deve ser estampado no corpo da peça, de forma legível e indelével, no mínimo, nome ou marca do fabricante;
- 4) Acabamento
Zincagem por imersão a quente, conforme ABNT NBR 6323.
Deve ser isento de arestas cortantes, cantos vivos, rebarbas e outras imperfeições.
- 5) Vínculo da concha conforme ABNT NBR 7108, tamanho nominal 16, item 1.
- 6) Pequenas variações de forma nas partes não cotadas são admissíveis desde que sejam mantidas as demais características.
- 7) As massas são informativas não sendo objeto de inspeção.



CELG DISTRIBUIÇÃO S.A.

DIM.: mm

DES.: DP-SNT

APROV.:

ELO BOLA

ESC.: s / esc.

VISTO:

DATA: OUT/13

ELAB.: DP-SNT

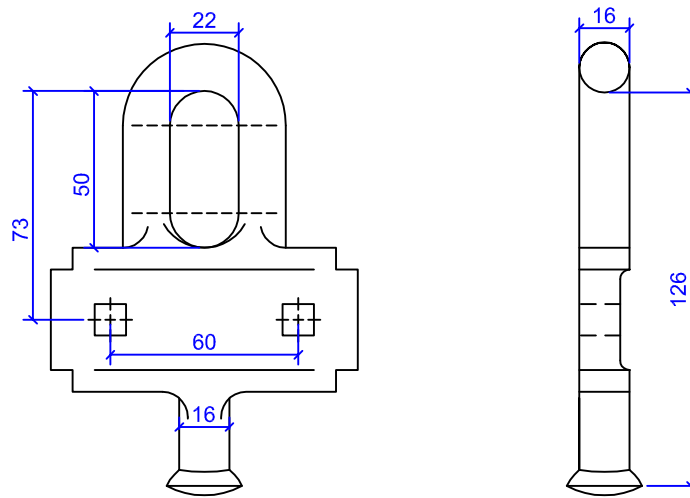
SUBST.: PMFE-009 (SEP-AA1.439)

NORMA: NTC-70

REF.:

37


DESENHO 22



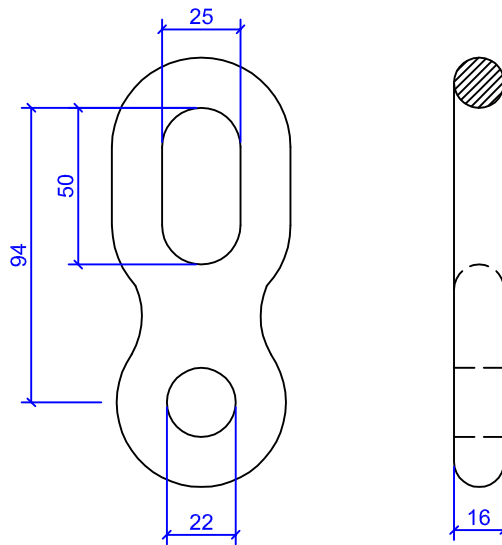
Item	Código CELG D	Ruptura (kgf)	Massa Aproximada (kg)
1	658	12000	0,60
2	46122	15000	0,60

NOTAS:

- 1) Características Gerais
Conforme desenho, tabela e especificação.
- 2) Material
Aço forjado.
- 3) Identificação
Deve ser estampado no corpo da peça, de forma legível e indelével, no mínimo, nome ou marca do fabricante;
- 4) Acabamento
Zincagem por imersão a quente, conforme ABNT NBR 6323.
Deve ser isento de arestas cortantes, cantos vivos, rebarbas e outras imperfeições.
- 5) Vínculo da concha conforme ABNT NBR 7108, tamanho nominal 16, item 1.
- 6) Pequenas variações de forma nas partes não cotadas são admissíveis desde que sejam mantidas as demais características.
- 7) As massas são informativas não sendo objeto de inspeção.

	CELG DISTRIBUIÇÃO S.A.			ELO BOLA COM SUPORTE		
	DIM.: mm	DES.: DP-SNT	APROV.:			
	ESC.: s / esc.	VISTO:	DATA: OUT/13			
	ELAB.: DP-SNT	SUBST.: PMFE-020 (SEP-AA1.450)		NORMA: NTC-70	REF.:	38


DESENHO 23



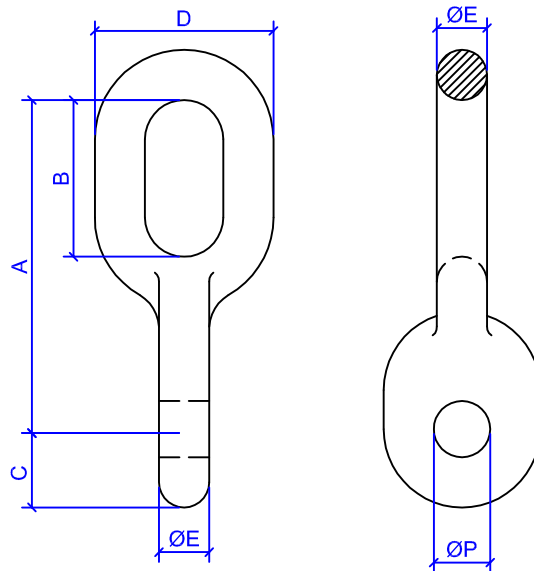
Item	Código CELG D	Ruptura (kgf)	Massa Aproximada (kg)
1	660	12000	0,50
TOLERÂNCIA		- 5 %	-

NOTAS:

- 1) Características Gerais
Conforme desenho, tabela e especificação.
- 2) Material
Aço forjado.
- 3) Identificação
Deve ser estampado no corpo da peça, de forma legível e indelével, no mínimo, nome ou marca do fabricante;
- 4) Acabamento
Zincagem por imersão a quente, conforme ABNT NBR 6323.
Deve ser isento de arestas cortantes, cantos vivos, rebarbas e outras imperfeições.
- 5) Vínculo da concha conforme ABNT NBR 7108, tamanho nominal 16, item 1 .
- 6) Pequenas variações de forma nas partes não cotadas são admissíveis desde que sejam mantidas as demais características.
- 7) As massas são informativas não sendo objeto de inspeção.

	CELG DISTRIBUIÇÃO S.A.			ELO OLHAL		
	DIM.: mm	DES.: DP-SNT	APROV.:			
	ESC.: s / esc.	VISTO:	DATA: OUT/13			
	ELAB.: DP-SNT	SUBST.: PMFE-011(SEP-AA1.441)		NORMA: NTC-70	REF.:	39

DESENHO 24



Item	Código CELG D	Ruptura (kgf)	A (mm)	B (mm)	C (mm)	D (mm)	ØE (mm)	ØP (mm)	Massa Aproximada (kg)
1	30771	12000	105	60	25	25	17	18	0,50
2	3718	12000	112	50	-	22	16	22	0,50
TOLERÂNCIA		- 5%	-	± 1	-				

NOTAS:

- 1) Características Gerais
Conforme desenho, tabela e especificação.
- 2) Material
Aço forjado.
- 3) Identificação
Deve ser estampado no corpo da peça, de forma legível e indelével, no mínimo, nome ou marca do fabricante;
- 4) Acabamento
Zincagem por imersão a quente, conforme ABNT NBR 6323.
Deve ser isento de arestas cortantes, cantos vivos, rebarbas e outras imperfeições.
- 5) Vínculo da concha conforme ABNT NBR 7108, tamanho nominal 16, item 1.
- 6) Pequenas variações de forma nas partes não cotadas são admissíveis desde que sejam mantidas as demais características.
- 7) As massas são informativas não sendo objeto de inspeção.



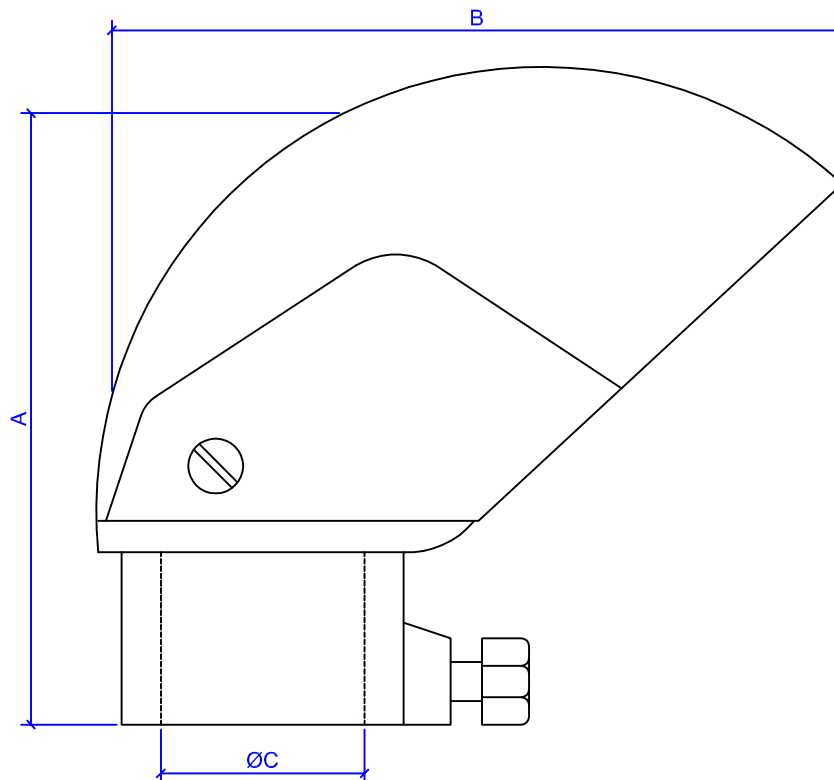
CELG DISTRIBUIÇÃO S.A.

DIM.: mm	DES.: DP-SNT	APROV.:
ESC.: s / esc.	VISTO:	DATA: OUT/13
ELAB.: DP-SNT	SUBST.: PMFE-010/010A(SEP-AA1.440/440A)	

ELO OLHAL 90°

NORMA: NTC-70 REF.: 40


DESENHO 25



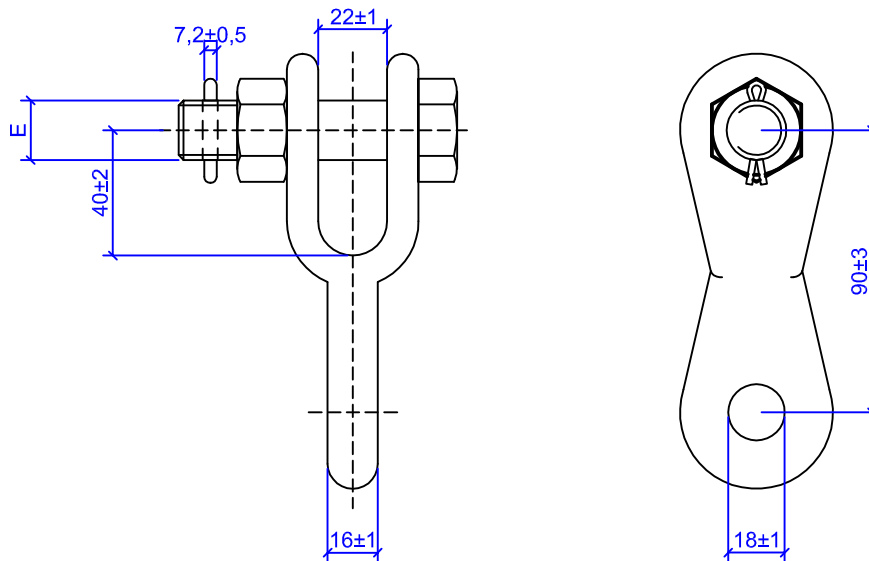
Item	Código CELG D	Diâmetro Nominal do Eletroduto Ø(mm)	Dimensões (mm)		
			A	B	ØC
1	2576	20	85	95	23
2	14555	25	90	95	28
3	22238	32	90	110	35
4	34142	40	90	110	44
5	14459	50	115	140	51
6	14423	60	115	140	62
7	8710	75	240	260	75
8	22067	85	240	260	91
9	23864	110	230	260	113
Tolerância			± 3%		

NOTAS:

- 1) O cabeçote deve ser fabricado em alumínio fundido de alta resistência mecânica e resistente a corrosão, e pintado com esmalte sintético na cor cinza martelado.
- 2) Identificação legível e indelével; marca do fabricante e dimensões.
- 3) Pequenas variações de forma nas partes não cotadas são admissíveis desde que sejam mantidas as características mecânicas.

	CELG DISTRIBUIÇÃO S.A.			CABEÇOTE DE ALUMÍNIO		
	DIM.: mm	DES.: DP-SNT	APROV.:			
	ESC.: s / esc.	VISTO:	DATA: OUT/13			
	ELAB.: DP-SNT	SUBST.: PMFE-074 (SEP-AA1.504)		NORMA: NTC-70	REF.:	41

DESENHO 26



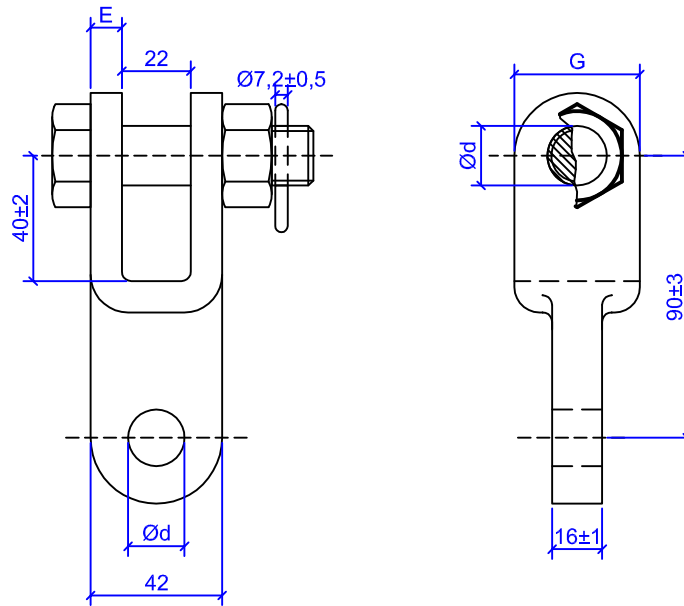
Item	Código CELG D	E (mm)	Ruptura (kgf)	Massa Aproximada (kg)	Parafuso e Rosca
1	657	16	8000	0,80	M16x2x75
2	2943	16	12000	-	-
TOLERÂNCIA	+	1	-	-	
	-	2	5 %		

NOTAS:

- 1) Características Gerais
Conforme desenho, tabela e especificação.
- 2) Material
Corpo: aço forjado
Parafuso: aço carbono ABNT 1010 a 1020 laminado ou trefilado e forjado.
Cupilha: aço inox.
- 3) Identificação
Deve ser estampado no corpo da peça, de forma legível e indelével, no mínimo, nome ou marca do fabricante.
- 4) Acabamento
Zincagem por imersão a quente, conforme ABNT NBR 6323.
Deve ser isento de arestas cortantes, cantos vivos, rebarbas e outras imperfeições.
- 5) Pequenas variações de forma nas partes não cotadas são admissíveis desde que sejam mantidas as demais características.
- 6) As massas são informativas não sendo objeto de inspeção.

	CELG DISTRIBUIÇÃO S.A.			GARFO OLHAL		
	DIM.: mm	DES.: DP-SNT	APROV.:			
	ESC.: s / esc.	VISTO:	DATA: OUT/13			
	ELAB.: DP-SNT	SUBST.: PMFE-016 (SEP-AA1.446)		NORMA: NTC-70	REF.:	42

DESENHO 27



Item	Código CELG D	E (mm)	Ød (mm)	G (mm)	Ruptura (kgf)	Massa Aproximada (kg)	Parafuso e Rosca (mm)
1	5233	10	18	40	8000	1,0	M16x2x75
2	46120	14	22	45	12000	1,0	M20x2,5x80
TOLERÂNCIA		-	± 1	± 2	5,0%	-	-

NOTAS:

- 1) Características Gerais
Conforme desenho, tabela e especificação.
- 2) Material
Corpo: aço forjado
Parafuso: aço carbono ABNT 1010 a 1020 laminado ou trefilado e forjado.
Cupilha: aço inox.
- 3) Identificação
Deve ser estampado no corpo da peça, de forma legível e indelével, no mínimo, nome ou marca do fabricante.
- 4) Acabamento
Zincagem por imersão a quente, conforme ABNT NBR 6323.
Deve ser isento de arestas cortantes, cantos vivos, rebarbas e outras imperfeições.
- 5) Pequenas variações de forma nas partes não cotadas são admissíveis desde que sejam mantidas as demais características.
- 6) As massas são informativas não sendo objeto de inspeção.



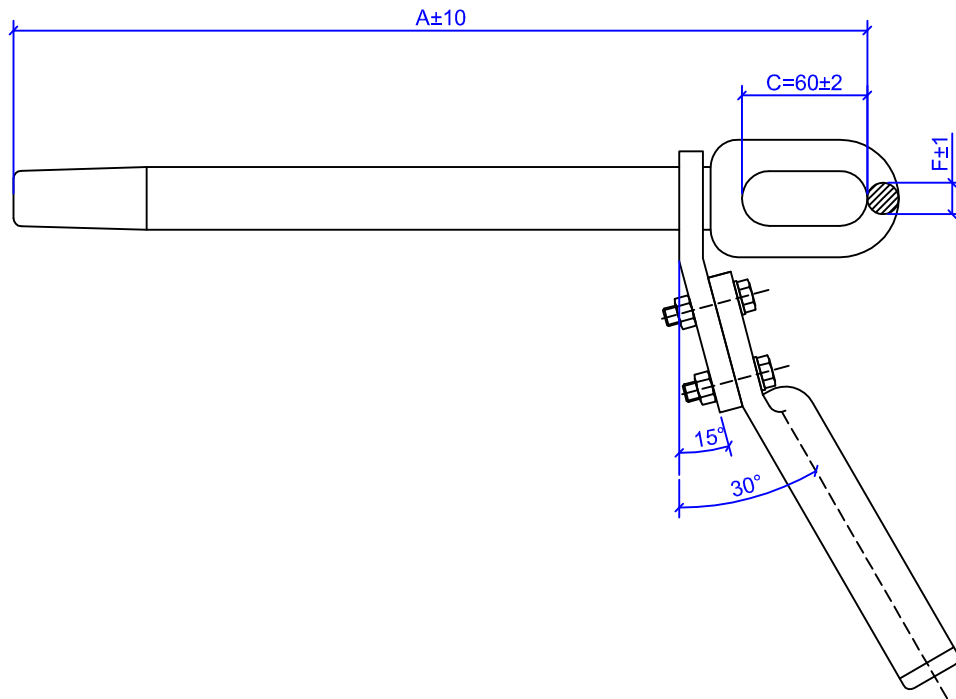
CELG DISTRIBUIÇÃO S.A.

DIM.: mm	DES.: DP-SNT	APROV.:
ESC.: s / esc.	VISTO:	DATA: OUT/13
ELAB.: DP-SNT	SUBST.: PMFE-017 (SEP-AA1.447)	

GARFO OLHAL 90°

NORMA: NTC-70	REF.:	43
---------------	-------	----

DESENHO 28



Item	Código CELG D	A (mm)		F mm	Cabos	Parafuso e Porcas (mm)	Ruptura (kg)	Massa Aproximada (kg)
		MÍN	MÁX					
1	2576	435	480	16	266,8 MCM	M16x2x75	100% da carga de ruptura do cabo especificado	1,85
2	14555	520	-	19	605-636 MCM			
3	22238	460	-	16	394,5 MCM e PETREL			
4	34142	397	-	16	IBIS			
5	14459	4/0	-	16	PENGUIM			
6	14423	495	-	19	LILAC			

NOTAS:

- 1) Características Gerais
Conforme desenho, tabela e especificação.
- 2) Material
Corpo: tubo de alumínio extrudado.
Parafuso: aço carbono ABNT 1010 a 1020 laminado ou trellado e forjado.
Olhal: aço forjado.
- 3) Identificação
Deve ser estampado no corpo da peça, de forma legível e indelével, no mínimo, nome ou marca do fabricante.
- 4) Acabamento
Parafusos e olhal: zincagem por imersão a quente, conforme ABNT NBR 6323.
Deve ser isento de arestas cortantes, cantos vivos, rebarbas e outras imperfeições.
- 5) O grampo de ancoragem deve ser fornecido completo, com arruelas lisa, de pressão e porca em aço carbono; placa de alumínio laminado
- 6) Pequenas variações de forma nas partes não cotadas são admissíveis desde que sejam mantidas as demais características.
- 7) As massas são informativas não sendo objeto de inspeção.



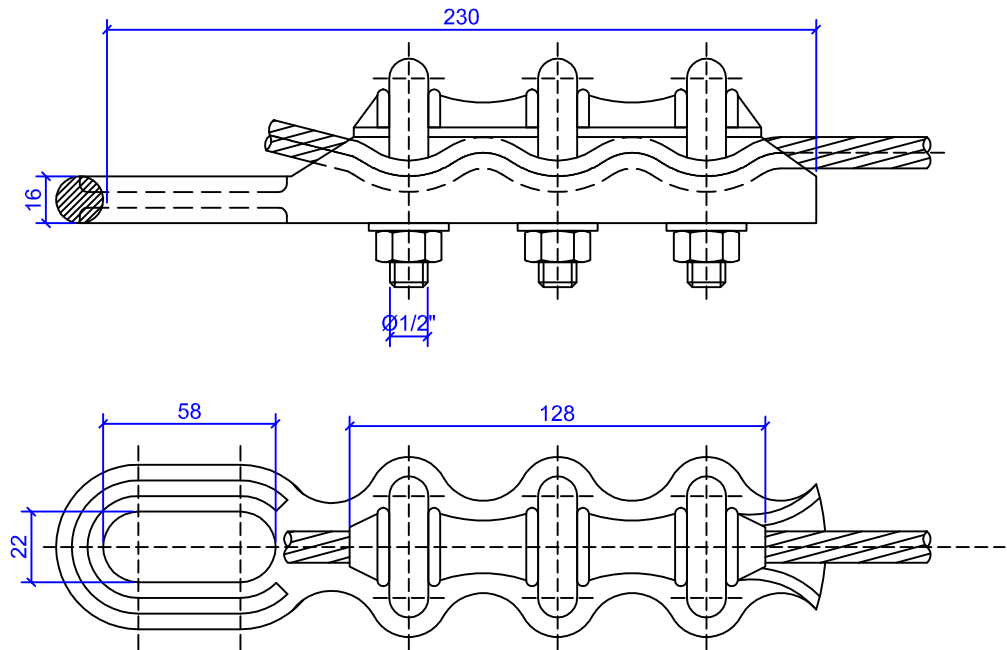
CELG DISTRIBUIÇÃO S.A.

DIM.: mm	DES.: DP-SNT	APROV.:
ESC.: s / esc.	VISTO:	DATA: OUT/13
ELAB.: DP-SNT	SUBST.: PMFE-080 (SEP-AA1.510)	

**GRAMPO DE ANCORAGEM
A COMPRESSÃO**

NORMA: NTC-70	REF.:	44
---------------	-------	----

DESENHO 29



Item	Código CELG D	Utilização (Cabos)	Massa Aproximada (kg)
1	42229	5/16" a 3/8" HS	1

NOTAS:

- 1) Características Gerais
Conforme desenho, tabela e especificação.
- 2) Material
Corpo e castanhas: ferro fundido maleável ou nodular ou aço forjado.
Parafuso, porcas e arruelas: aço carbono ABNT 1010 a 1020 laminado ou trefilado e forjado.
- 3) Identificação
Deve ser estampado no corpo da peça, de forma legível e indelével, no mínimo, nome ou marca do fabricante.
- 4) Acabamento
Zincagem por imersão a quente, conforme ABNT NBR 6323.
Deve ser isento de arestas cortantes, cantos vivos, rebarbas e outras imperfeições.
- 5) O grampo de ancoragem deve ser fornecido completo, com arruelas lisa, de pressão e porca em aço carbono.
- 6) Ensaios:
- Tração: 80% da carga de ruptura do cabo especificado.
- Escorregamento: 50% da carga de ruptura do cabo especificado.
- 7) Pequenas variações de forma nas partes não cotadas são admissíveis desde que sejam mantidas as demais características.
- 8) As massas são informativas não sendo objeto de inspeção.



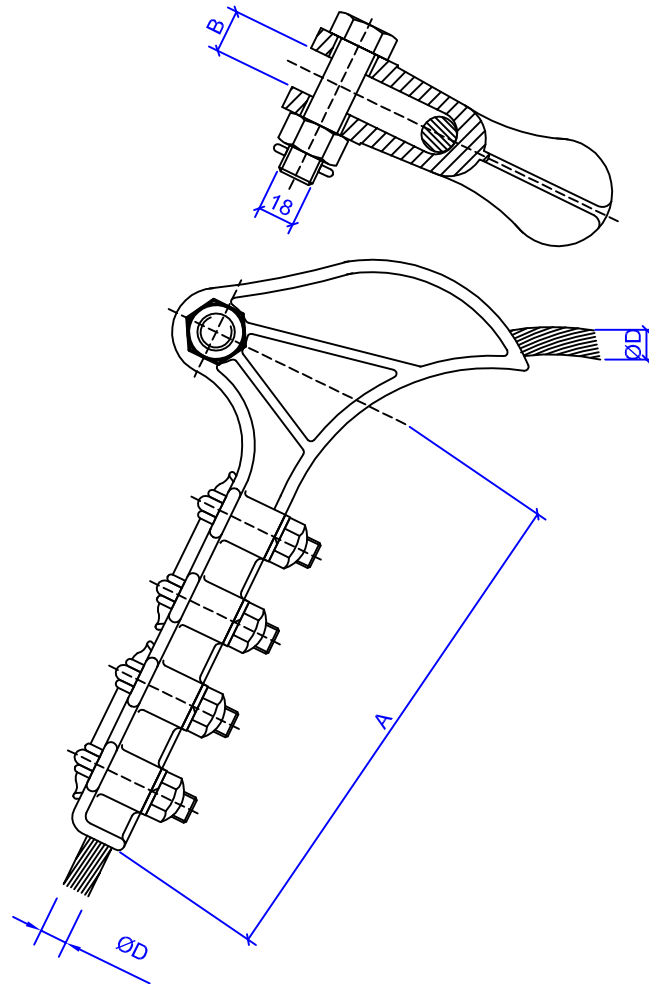
CELG DISTRIBUIÇÃO S.A.

DIM.: mm	DES.: DP-SNT	APROV.:
ESC.: s / esc.	VISTO:	DATA: OUT/13
ELAB.: DP-SNT	SUBST.: PMFE-077(SEP-AA1.507)	

**GRAMPO DE ANCORAGEM
PARA CABO PARA-RAIOS**

NORMA: NTC-70	REF.:	45
---------------	-------	----

DESENHO 30



Item	Código CELG D	Seção do Condutor ØD		Dimensões		Parafuso "U"		Torque (kgm)	Massa Aproximada (kg)
		Mínimo (mm)	Máximo (mm)	A (mm)	B (mm)	Unid	mm		
1	570	11	18	260	22	3	M12x1,75	7,0	2,15
2	569	17	21	340	26	4	M16x2	11,5	4,15
3	572	20	27	410	31	5	M16x2	11,5	6,10
4	32185	24	31	380	36	4	M16x2	11,5	6,40
TOLERÂNCIA		-	-	± 10	+ 2	-	-	+ 20%	± 10 %

NOTAS:

- 1) Características Gerais
Conforme desenho, tabela e especificação.
- 2) Material
Corpo e sela: liga de alumínio de alta resistência.
Grampos "U", porcas e arruelas: aço carbono ABNT 1010 a 1020 laminado ou treilado e forjado.
Cupilha: aço inox.
- 3) Identificação
Deve ser estampado no corpo da peça, de forma legível e indelével, no mínimo, nome ou marca do fabricante e seção nominal dos cabos aplicáveis.
- 4) Acabamento
Peças em aço: zincagem por imersão a quente, conforme ABNT NBR 6323.
Deve ser isento de arestas cortantes, cantos vivos, rebarbas e outras imperfeições.
- 5) O grampo de ancoragem deve ser fornecido completo, com arruelas lisa, de pressão e porca em aço carbono; placa de alumínio laminado
- 6) Pequenas variações de forma nas partes não cotadas são admissíveis desde que sejam mantidas as demais características.
- 7) As massas são informativas não sendo objeto de inspeção.



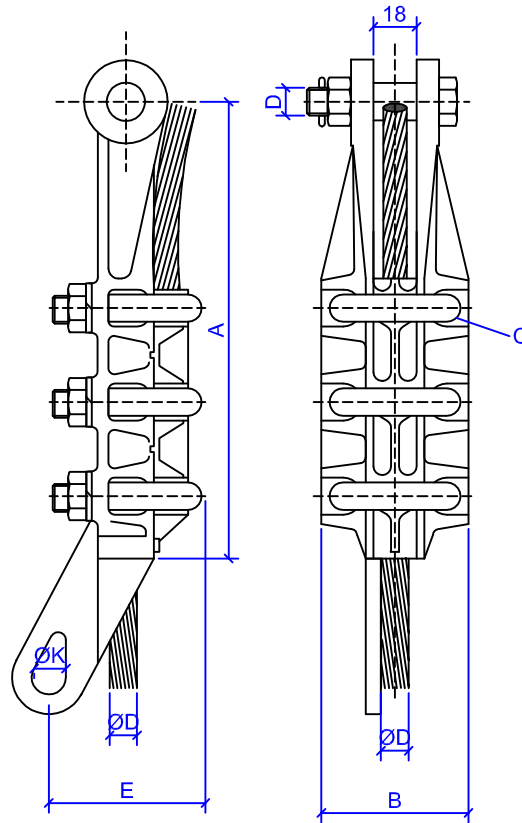
CELG DISTRIBUIÇÃO S.A.

DIM.: mm	DES.: DP-SNT	APROV.:
ESC.: s / esc.	VISTO:	DATA: OUT/13
ELAB.: DP-SNT	SUBST.: PMFE-026 (SEP-AA1.456)	

**GRAMPO DE ANCORAGEM
PASSANTE**

NORMA: NTC-70	REF.:	46
---------------	-------	----

DESENHO 31



Item	Código CELG D	Cap. Bas. ØCabo ØD (mm)		Dimensões (mm)					
		Mínimo	Máximo	A	B	C	D	ØK	E
1	11308	8	14	262	58	M10x1,5	16	22	51
2	9273	13	18	270	61			25	66
3	3161	17	21	285	80	M12x1,75		28	73
4	576	20	30	315	90			31	85
TOLERÂNCIA		-	-	± 10	± 5	-	-	+ 2	± 5

NOTAS:

- 1) Características Gerais
Conforme desenho, tabela e especificação.
- 2) Material
Corpo e sela: liga de alumínio de alta resistência.
Parafuso, grampos "U", porcas e arruelas: aço carbono ABNT 1010 a 1020 laminado ou trellado e forjado.
Cupilha: aço inox.
- 3) Identificação
Deve ser estampado no corpo da peça, de forma legível e indelével, no mínimo, nome ou marca do fabricante e seção dos cabos.
- 4) Acabamento
Zincagem por imersão a quente, conforme ABNT NBR 6323.
Deve ser isento de arestas cortantes, cantos vivos, rebarbas e outras imperfeições.
- 5) O grampo de ancoragem deve ser fornecido completo, com arruelas lisa, de pressão e porca em aço carbono.
- 6) Ensaio:
- Tração: 80% da carga de ruptura do cabo especificado.
- Escorregamento: 50% da carga de ruptura do cabo especificado.
- 7) Pequenas variações de forma nas partes não cotadas são admissíveis desde que sejam mantidas as demais características.
- 8) As massas são informativas não sendo objeto de inspeção.



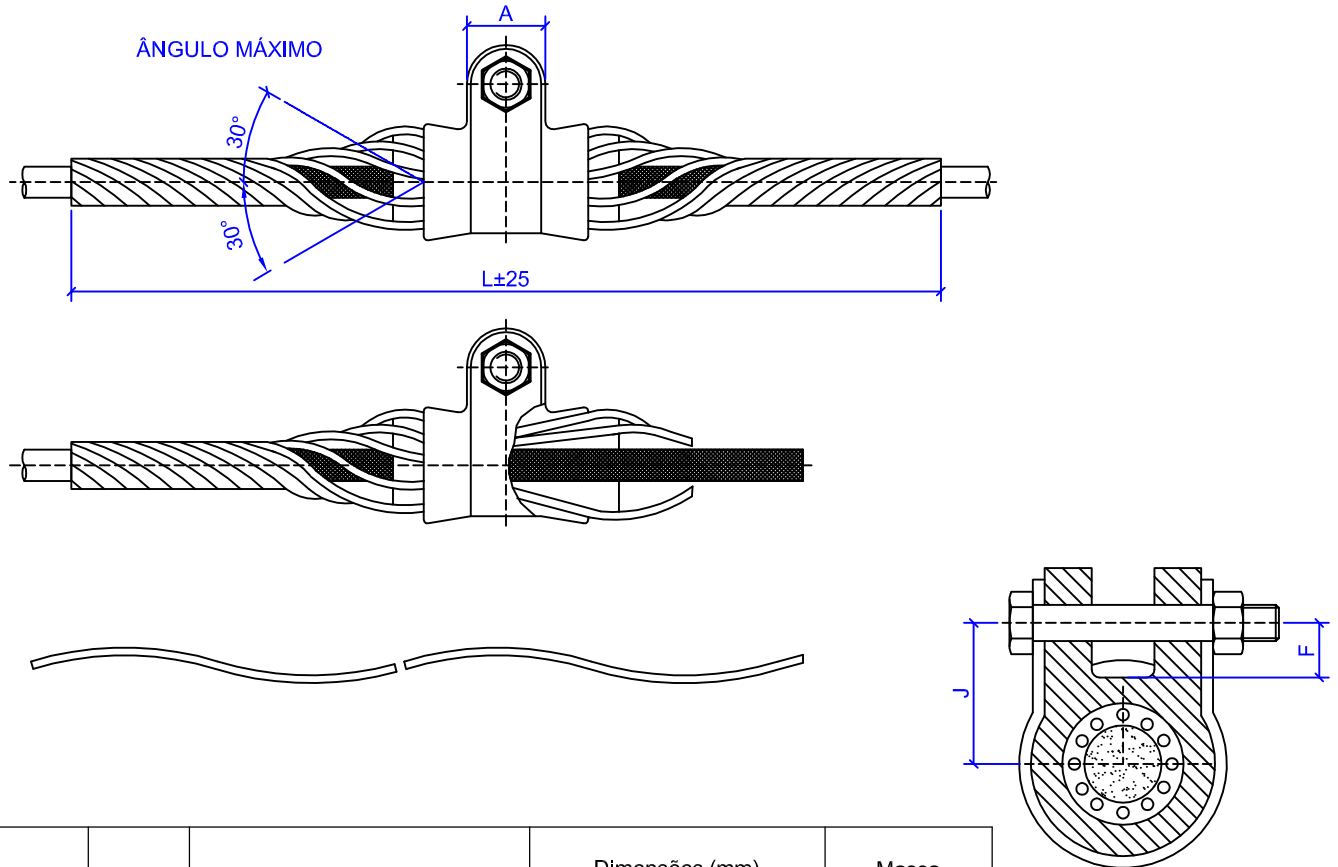
CELG DISTRIBUIÇÃO S.A.

DIM.: mm	DES.: DP-SNT	APROV.:
ESC.: s / esc.	VISTO:	DATA: OUT/13
ELAB.: DP-SNT	SUBST: PMFE-027 (SEP-AA1.457)	

**GRAMPO DE ANCORAGEM
TERMINAL**

NORMA: NTC-70 REF.: 47

DESENHO 32



Item	Código CELG D	Utilização (Cabos)	Dimensões (mm)				Massa Aproximada (kg)
			A	L	F	J	
1	19612	266,80 MCM	44,45	1270	26,19	49,21	1,50
2	12905	397,50 MCM	50,80	1524	25,40	59,53	2,50
3	28199	605,0 MCM	50,80	1702	25,40	64,29	4,10
4	13889	2/0 AWG	44,45	910	27,78	53,18	1,30
5	12603	636,0 MCM	50,80	1750	25,40	64,29	4,40
6	12732	CA795 MCM LILAC	57,15	2083	25,40	68,65	5,70
7	31713	CAA 795 MCM DRAKE	57,15	2083	25,40	68,65	6,00

NOTAS:

- 1) Características Gerais
Conforme desenho, tabela e especificação.
- 2) Material
Sapata e cinta: liga de alumínio de alta resistência.
Parafusos, porcas e arruelas: aço carbono ABNT 1010 a 1020 laminado.
Varetas: fios de alumínio preformados.
Coxim: elastômero.
- 3) Identificação
Deve ser estampado no corpo da peça, de forma legível e indelével, no mínimo, nome ou marca do fabricante e faixa de utilização.
- 4) Acabamento
Peças em aço: zincagem por imersão a quente, conforme ABNT NBR 6323.
Deve ser isento de arestas cortantes, cantos vivos, rebarbas e outras imperfeições.
As extremidades das varetas preformadas, do grampo de suspensão, podem receber três tipos de acabamento: Lixado, Bola e Bico-de-papagaio.
- 5) O grampo de suspensão deve ser fornecido completo, com arruelas lisa, de pressão e porca em aço carbono; placa de alumínio laminado.
- 6) Ensaio:
O ensaio deve ser iniciado submetendo-se o grampo a 60% de carga de ruptura do cabo no eixo vertical durante 1 minuto. O valor para escorregamento é 25% da carga de ruptura do cabo especificado.
- 7) Pequenas variações de forma nas partes não cotadas são admissíveis desde que sejam mantidas as demais características.
- 8) As massas são informativas não sendo objeto de inspeção.
- 9) O ângulo de linha máximo recomendado para uso do grampo simples é de 30° e 60° para o grampo duplo.



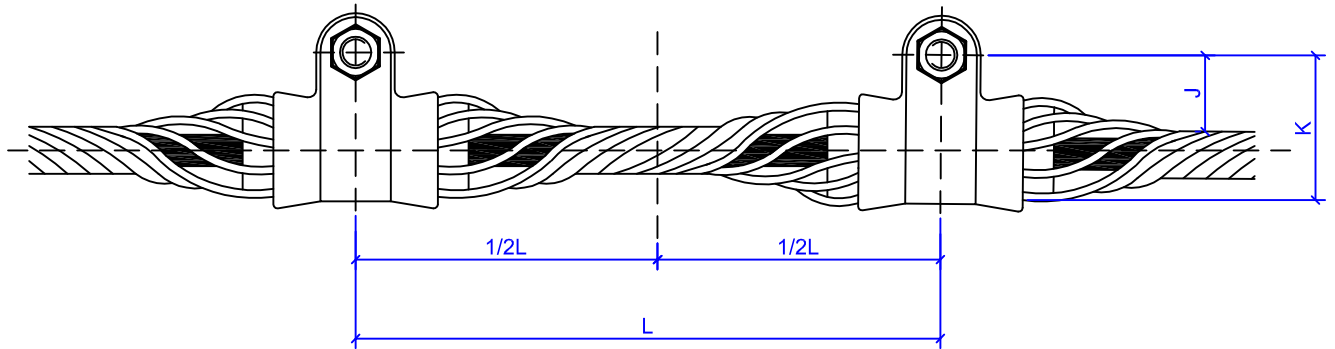
CELG DISTRIBUIÇÃO S.A.

DIM.: mm	DES.: DP-SNT	APROV.:
ESC.: s / esc.	VISTO:	DATA: OUT/13
ELAB.: DP-SNT	SUBST: PMFE-078 (SEP-AA1.508)	

**GRAMPO DE SUSPENSÃO
ARMADO**

NORMA: NTC-70 REF.: 48

DESENHO 33



Item	Código CELG D	Utilização Cabo	Dimensões (mm)			Massa Aproximada (kg)
			L	K	J	
1	44867	397,50 MCM	457	101,60	59,53	2,80

NOTAS:

- 1) Características Gerais
Conforme desenho, tabela e especificação.
- 2) Material
Sapata e cinta: liga de alumínio de alta resistência.
Parafuso, porcas e arruelas: aço carbono ABNT 1010 a 1020 laminado ou trefilado e forjado.
Varetas: fios de alumínio preformados.
Coxim: elastômero
- 3) Identificação
- 4) Deve ser estampado no corpo da peça, de forma legível e indelével, no mínimo, nome ou marca do fabricante e faixa de utilização
- 5) Acabamento
Zincagem por imersão a quente, conforme ABNT NBR 6323.
Deve ser isento de arestas cortantes, cantos vivos, rebarbas e outras imperfeições.
- 6) O grampo de suspensão deve ser fornecido completo, com arruelas lisa, de pressão e porca em aço carbono.
- 7) Ensaios
O ensaio deve ser iniciado submetendo-se o grampo a 60% de carga de ruptura do cabo no eixo vertical durante 1 minuto.
O valor para escorregamento é 25% da carga de ruptura do cabo especificado.
- 8) Pequenas variações de forma nas partes não cotadas são admissíveis desde que sejam mantidas as demais características.
- 9) As massas são informativas não sendo objeto de inspeção.



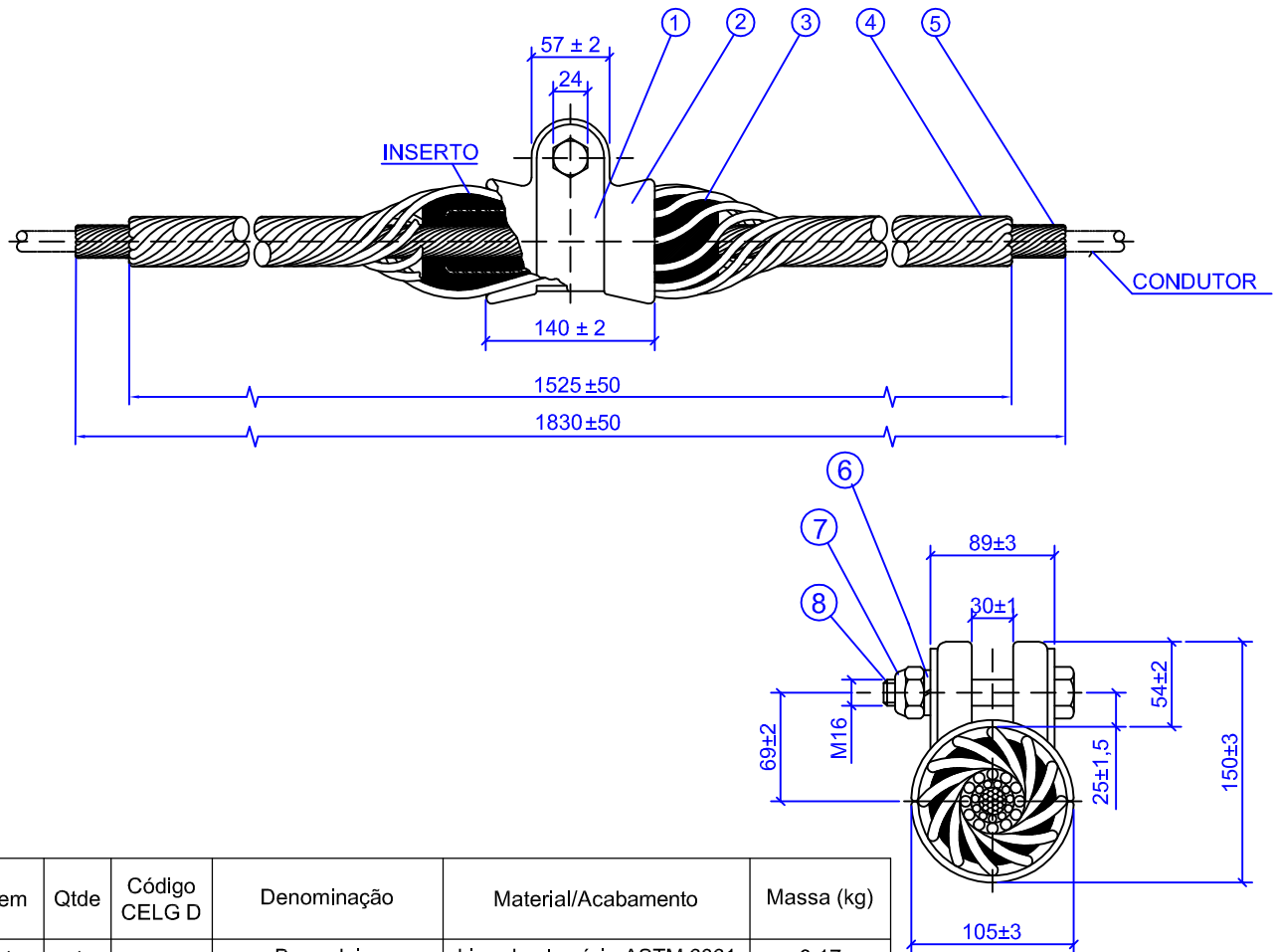
CELG DISTRIBUIÇÃO S.A.

DIM.: mm	DES.: DP-SNT	APROV.:
ESC.: s / esc.	VISTO:	DATA: OUT/13
ELAB.: DP-SNT	SUBST: PMFE-078A (SEP-AA1.508)	

**GRAMPO DE SUSPENSÃO
ARMADO DUPLO**

NORMA: NTC-70 REF.: 49

DESENHO 34



Item	Qtde	Código CELG D	Denominação	Material/Acabamento	Massa (kg)
1	1	34206	Braçadeira	Liga de alumínio ASTM 6061	0,17
2	2		Sapata	Liga de alumínio SAE 309	0,87
3	2		Coxim	Neoprene	0,42
4	1		Conjunto de varetas externas	Liga de alumínio	2,56
5	1		Reparo preformado	Liga de alumínio	1,30
6	1		Arruela de pressão	Aço ABNT 1060/70 zincado a quente (NBR 6323)	0,01
7	1		Porca auto-travante	Aço inox AISI 304	0,03
8	1		Parafuso cabeça sextavada M16x2	Aço forjado ABNT 1045 zincado a quente (NBR 6323)	0,20

NOTAS

- 1) Características Gerais
Conforme desenho, tabela e especificação.
O torque de aperto da porca autotravante deve ser tal que a arruela de pressão fique plana.
Aplicação: Cabo CAA 266,8 MCM(26/7)-Partridge - Ø16,28 mm.
Intervalo de aplicação no cabo reparado: Ø27,71 a Ø28,41 mm.
Tolerância geral: ±5% da dimensão, exceto onde indicado.
- 2) Material
Conforme tabela.
- 3) Identificação
Deve ser estampado no corpo da peça, de forma legível e indelével, no mínimo, nome ou marca do fabricante e faixa de utilização
- 4) Acabamento
Zincagem por imersão a quente, conforme ABNT NBR 6323.
Deve ser isento de arestas cortantes, cantos vivos, rebarbas e outras imperfeições.
- 5) O grampo de suspensão deve ser fornecido completo, com arruelas lisa, de pressão e porca em aço carbono.
- 6) Ensaios
Carga de ruptura: 60% da carga de ruptura do cabo.
O valor para escorregamento é 25% da carga de ruptura do cabo especificado.
Para ângulo de linha até 30°.
- 7) Pequenas variações de forma nas partes não cotadas são admissíveis desde que sejam mantidas as demais características.
- 8) As massas são informativas não sendo objeto de inspeção.



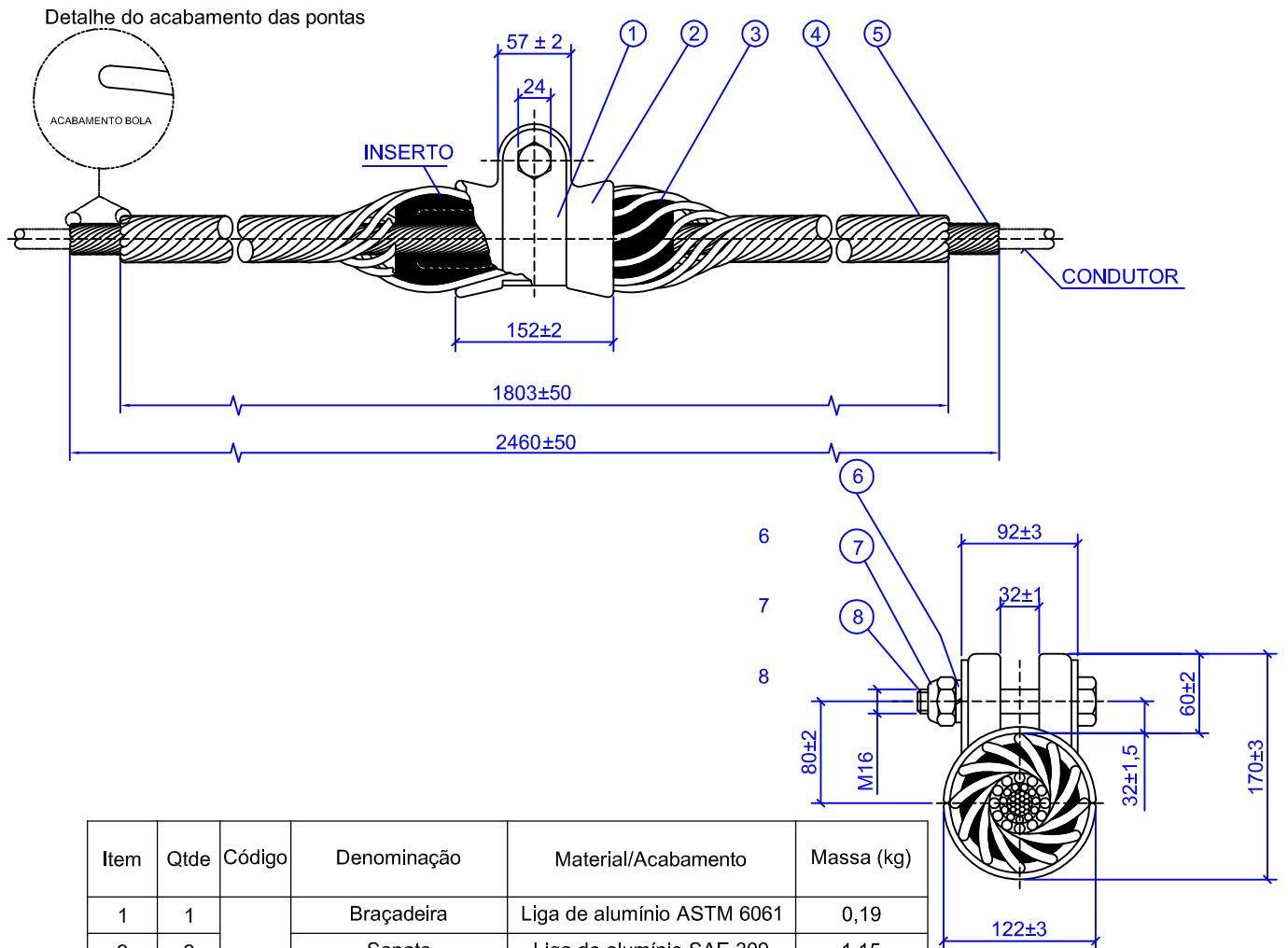
CELG DISTRIBUIÇÃO S.A.

DIM.: mm	DES.: DP-SNT	APROV.:
ESC.: s / esc.	VISTO:	DATA: OUT/13
ELAB.: DP-SNT	SUBST: PMFE-109 (SEP-AA1.842)	

GRAMPO DE SUSPENSÃO ARMADO PARA REPARO DO CABO 266,8 MCM

NORMA: NTC-70 REF.: 50

DESENHO 35



Item	Qtde	Código	Denominação	Material/Acabamento	Massa (kg)
1	1	34988	Braçadeira	Liga de alumínio ASTM 6061	0,19
2	2		Sapata	Liga de alumínio SAE 309	1,15
3	2		Coxim	Neoprene	0,81
4	1		Conjunto de varetas externas	Liga de alumínio	4,77
5	1		Reparo preformado	Liga de alumínio	2,30
6	1		Arruela de pressão	Aço ABNT 1060/70 zincado por imersão a quente (NBR 6323)	0,02
7	1		Porca auto-travante	Aço inox AISI 304	0,04
8	1		Parafuso cabeça sextavada M16x2	Aço forjado ABNT 1045 zincado por imersão a quente (NBR 6323)	0,21

NOTAS:

- 1) Características Gerais
Conforme desenho, tabela e especificação.
O torque de aperto da porca autotravante, deve ser tal que a arruela de pressão fique plana.
Aplicação: Cabo CAA 397,5 MCM (26/7) - IBIS -19,88 mm.
Intervalo de aplicação no cabo reparado: Ø32,00 a Ø32,67 mm.
Tolerância geral: ± 5% da dimensão, exceto onde indicado.
- 2) Material
Conforme tabela.
- 3) Identificação
Deve ser estampado no corpo da peça, de forma legível e indelével, no mínimo, nome ou marca do fabricante e faixa de utilização
- 4) Acabamento
Zincagem por imersão a quente, conforme ABNT NBR 6323.
Deve ser isento de arestas cortantes, cantos vivos, rebarbas e outras imperfeições.
- 5) O grampo de suspensão deve ser fornecido completo, com arruelas lisa, de pressão e porca em aço carbono.
- 6) Ensaio
Carga de ruptura: 60% da carga de ruptura do cabo.
O valor para escorregamento é 25% da carga de ruptura do cabo especificado, para ângulo de linha até 30°.
Carga de ruptura da emenda 100% da carga de ruptura do cabo, desde que a alma de aço esteja íntegra.
- 7) Pequenas variações de forma nas partes não cotadas são admissíveis desde que sejam mantidas as demais características.
- 8) As massas são informativas não sendo objeto de inspeção.



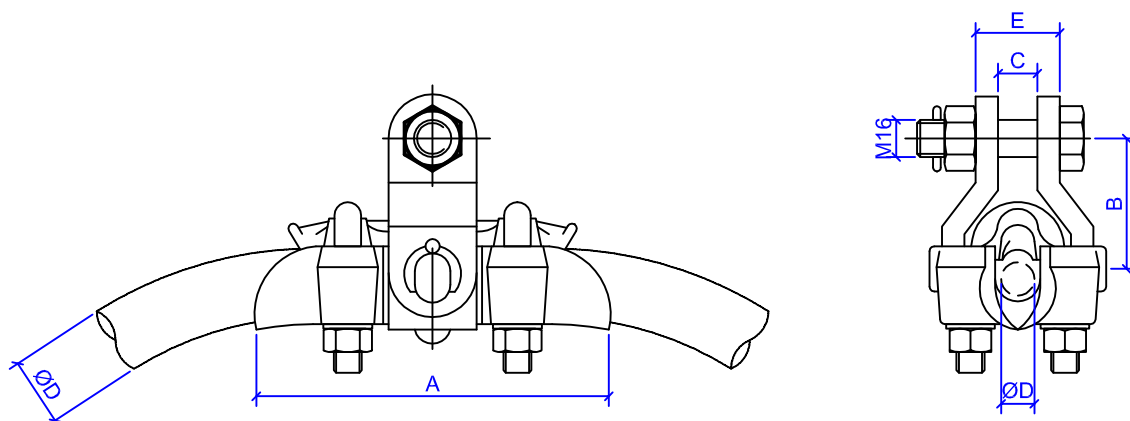
CELG DISTRIBUIÇÃO S.A.

DIM.: mm	DES.: DP-SNT	APROV.:
ESC.: s / esc.	VISTO:	DATA: OUT/13
ELAB.: DP-SNT	SUBST: PMFE-110 (SEP-AA1.843)	

GRAMPO DE SUSPENSÃO ARMADO PARA REPARO DO CABO 397,5 MCM

NORMA: NTC-70 REF.: 51

DESENHO 36



Item	Código CELG D	Seção do Condutor ØD (mm)		Dimensões (mm)				Paraf. "U"	Massa Aproximada (kg)
		Mínimo	Máximo	C Mín	B Mín	A	E Máx		
1	15915	11	17	20	55	180	43	M10x1,5	1,0
2	13233	18	29	30	65	200	63	M12x1,75	
3	46125	29	35	22	110	210	63	M16x2	2,2
TOLERÂNCIA		-	-	-	-	± 10	-	-	-

NOTAS:

- 1) Características Gerais
Conforme desenho, tabela e especificação.
- 2) Material
Corpo e castanha: liga de alumínio de alta resistência.
Parafusos, porcas e arruelas: aço carbono ABNT 1010 a 1020 laminado ou trefilado e forjado.
Cupilha: aço inox.
- 3) Identificação
Deve ser estampado no corpo da peça, de forma legível e indelével, no mínimo, nome ou marca do fabricante e seção nominal dos cabos aplicáveis.
- 4) Acabamento
Peças em aço: zincagem por imersão a quente, conforme ABNT NBR 6323.
Deve ser isento de arestas cortantes, cantos vivos, rebarbas e outras imperfeições.
- 5) O grampo de suspensão deve ser fornecido completo, com arruelas lisa, de pressão e porcas em aço carbono.
- 6) Pequenas variações de forma nas partes não cotadas são admissíveis desde que sejam mantidas as demais características.
- 7) As massas são informativas não sendo objeto de inspeção.



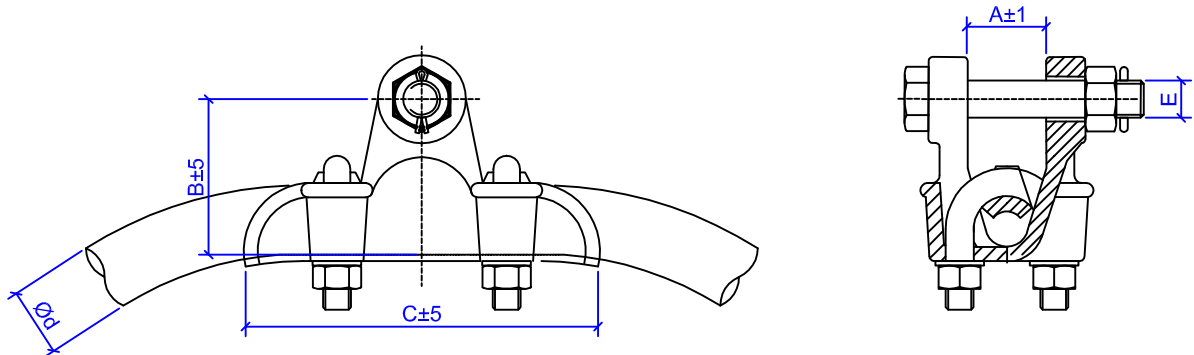
CELG DISTRIBUIÇÃO S.A.

DIM.: mm	DES.: DP-SNT	APROV.:
ESC.: s / esc.	VISTO:	DATA: OUT/13
ELAB.: DP-SNT	SUBST: PMFE-028 (SEP-AA1.458)	

**GRAMPO DE SUSPENSÃO
BIARTICULADO**

NORMA: NTC-70	REF.:	52
---------------	-------	----

DESENHO 37



Item	Código CELG D	Seção do Condutor ØD (mm)		Dimensões (mm)				Paraf. "U"	Massa Aproximada (kg)
		Mínimo	Máximo	C Mín	B Mín	A	E Máx		
1	8618	8,0	19,0	180	57	22	16	M10x1,5	0,90
2	4396	17,0	29,0	200	67	34	16	M12x1,75	1,30
TOLERÂNCIA	+	-	-	-	-	10	-	-	-
	-	-	-	-	-	10	-	-	-

NOTAS:

- 1) Características Gerais
Conforme desenho, tabela e especificação.
- 2) Material
Corpo e castanha: liga de alumínio de alta resistência.
Parafusos, porcas e arruelas: aço carbono ABNT 1010 a 1020 laminado ou trellado e forjado.
Cupilha: aço inox.
- 3) Identificação
Deve ser estampado no corpo da peça, de forma legível e indelével, no mínimo, nome ou marca do fabricante e seção nominal dos cabos aplicáveis.
- 4) Acabamento
Peças em aço: zincagem por imersão a quente, conforme ABNT NBR 6323.
Deve ser isento de arestas cortantes, cantos vivos, rebarbas e outras imperfeições.
- 5) O grampo de suspensão deve ser fornecido completo, com arruelas lisa, de pressão e porcas em aço carbono.
- 6) Pequenas variações de forma nas partes não cotadas são admissíveis desde que sejam mantidas as demais características.
- 7) As massas são informativas não sendo objeto de inspeção.



CELG DISTRIBUIÇÃO S.A.

DIM.: mm

DES.: DP-SNT

APROV.:

ESC.: s / esc.

VISTO:

DATA: OUT/13

ELAB.: DP-SNT

SUBST: PMFE-091(SEP-AA1.521)

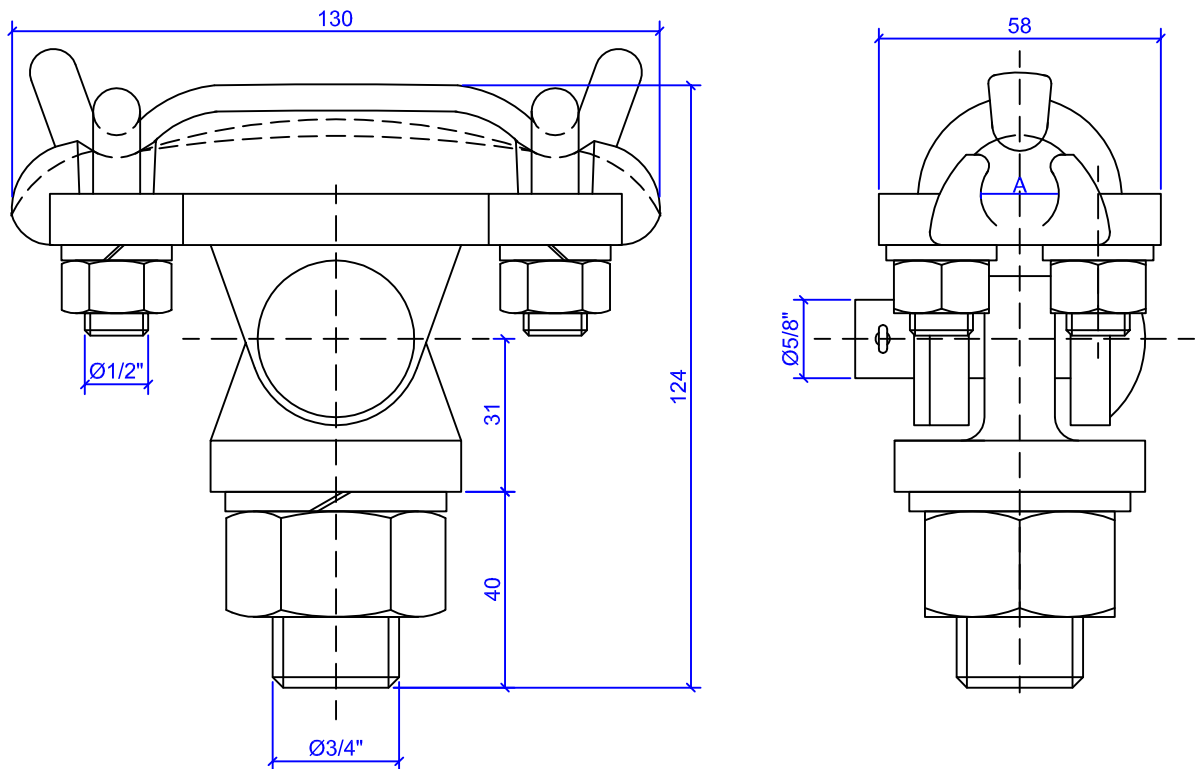
NORMA: NTC-70

REF.:

53

GRAMPO DE SUSPENSÃO
MONOARTICULADO

DESENHO 38



Item	Código CELG D	A (CABO HS)	Massa aproximada (kg)
1	501050	5/16" a 3/8"	1,70 a 1,85

NOTAS:

- 1) Características Gerais
Conforme desenho, tabela e especificação.
- 2) Material
Corpo: ferro maleável.
Parafusos, porcas e arruelas: aço carbono ABNT 1010 a 1020 laminado ou trellado e forjado.
Parafuso com porca M20x2,5 e M14x2
- 3) Identificação
Deve ser estampado no corpo da peça, de forma legível e indelével, no mínimo, nome ou marca do fabricante.
- 4) Acabamento
Zincagem por imersão a quente, conforme ABNT NBR 6323.
Deve ser isento de arestas cortantes, cantos vivos, rebarbas e outras imperfeições.
- 5) Ensaios
A carga deve ser aplicada gradualmente até atingir 25% da carga de ruptura do cabo para ensaio de escorregamento e 60% para ensaio de ruptura, em todos os casos a carga deve ser mantida por 1 minuto, no mínimo.
- 6) O grampo de suspensão deve ser fornecido completo, com arruelas lisa, de pressão e porcas em aço carbono.
- 7) Pequenas variações de forma nas partes não cotadas são admissíveis desde que sejam mantidas as demais características.
- 8) As massas são informativas não sendo objeto de inspeção.



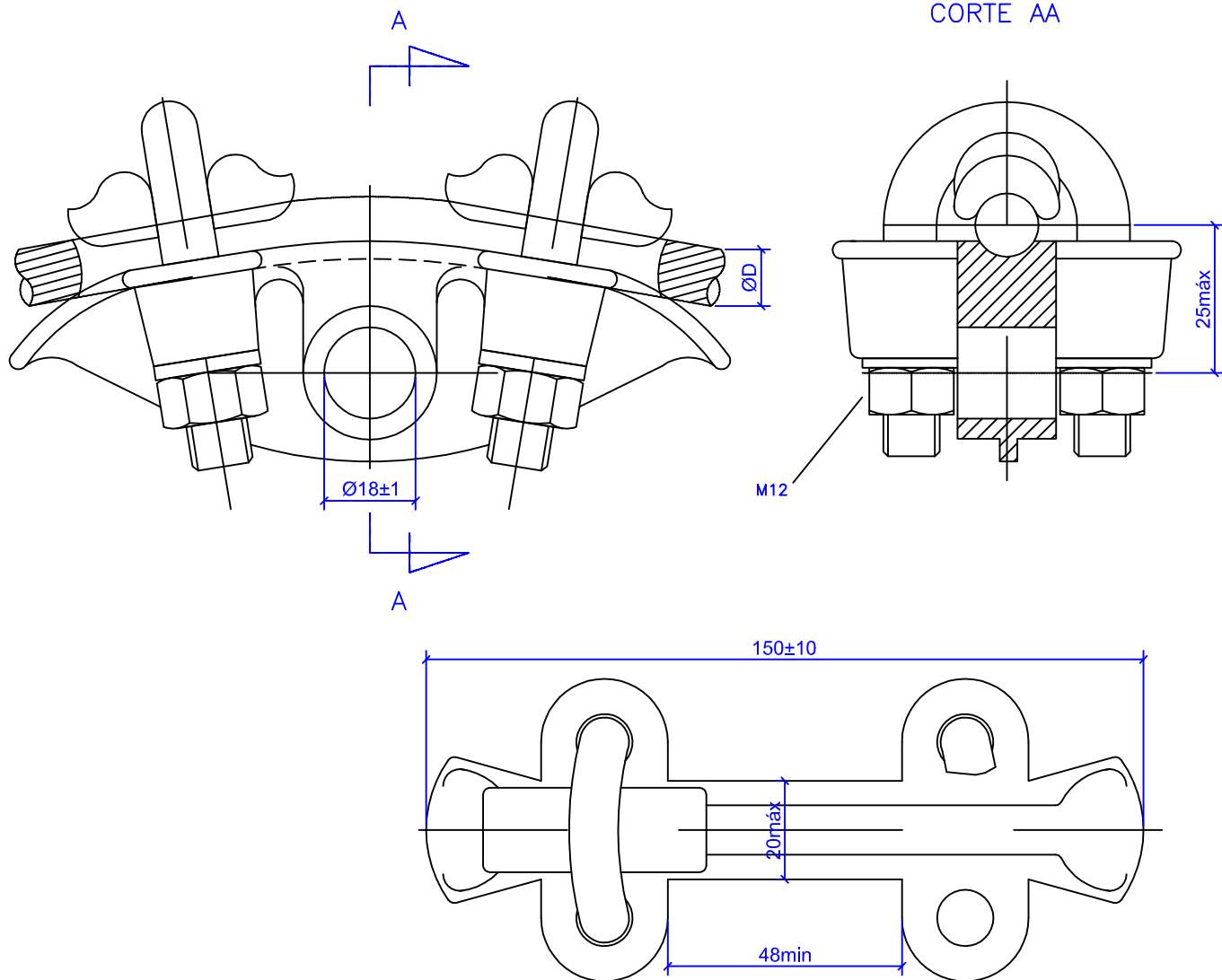
CELG DISTRIBUIÇÃO S.A.

DIM.: mm	DES.: DP-SNT	APROV.:
ESC.: s / esc.	VISTO:	DATA: OUT/13
ELAB.: DP-SNT	SUBST:PMFE-079(SEP-AA1.509)	

GRAMPO DE SUSPENSÃO OSCILANTE
PARA CABO PARA-RAIO

NORMA: NTC-70 REF.: 54

DESENHO 39



Item	Código CELG D	Utilização (Cabos) HS	Massa aproximada (kg)
1	31772	5/16" a 3/8"	1,00

NOTAS:

- 1) Características Gerais
Conforme desenho, tabela e especificação.
- 2) Material
Corpo e castanhas: ferro fundido maleável ou nodular ou aço forjado.
Parafusos, grampos "U", porcas e arruelas: aço carbono ABNT 1010 a 1020 laminado ou trefilado e forjado.
- 3) Identificação
Deve ser estampado no corpo da peça, de forma legível e indelével, no mínimo, nome ou marca do fabricante e faixa de aplicação.
- 4) Acabamento
Zincagem por imersão a quente, conforme ABNT NBR 6323.
Deve ser isento de arestas cortantes, cantos vivos, rebarbas e outras imperfeições.
- 5) O grampo de suspensão deve ser fornecido completo, com arruelas lisa, de pressão e porcas em aço carbono.
- 6) Pequenas variações de forma nas partes não cotadas são admissíveis desde que sejam mantidas as demais características.
- 7) As massas são informativas não sendo objeto de inspeção.



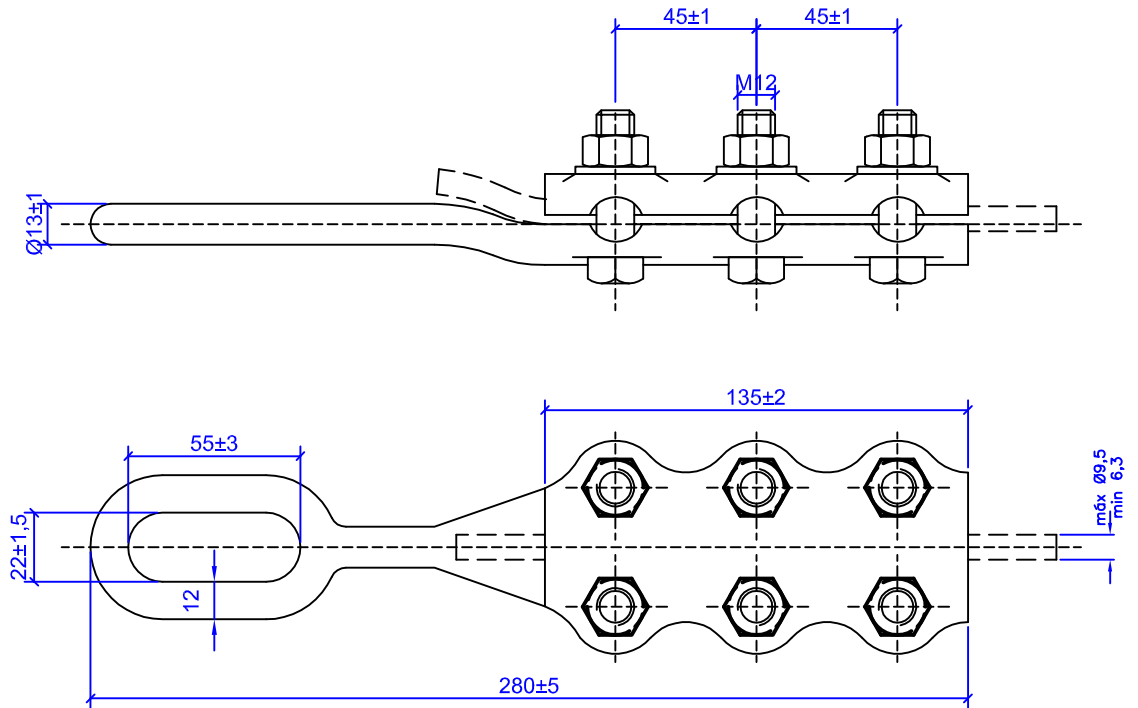
CELG DISTRIBUIÇÃO S.A.

DIM.: mm	DES.: DP-SNT	APROV.:
ESC.: s / esc.	VISTO:	DATA: OUT/13
ELAB.: DP-SNT	SUBST:PMFE-097(SEP-AA1.527)	

GRAMPO DE SUSPENSÃO
PARA CABO DE AÇO

NORMA: NTC-70 REF.: 55

DESENHO 40



Item	Código CELG D	Utilização Cabo HS (mm)		Massa Aproximada (kg)
		DN Mín	DN Máx	
1	503066	6,3 (1/4")	9,5 (3/8")	2,0

NOTAS:

- 1) Características Gerais
Conforme desenho, tabela e especificação.
- 2) Material
Corpo: aço forjado.
Parafusos, porcas e arruelas: aço carbono ABNT 1010 a 1020 laminado ou trefilado e forjado.
- 3) Identificação
Deve ser estampado no corpo da peça, de forma legível e indelével, no mínimo, nome ou marca do fabricante e faixa de aplicação.
- 4) Acabamento
Zincagem por imersão a quente, conforme ABNT NBR 6323.
Deve ser isento de arestas cortantes, cantos vivos, rebarbas e outras imperfeições.
- 5) Podem ser usados alternativamente parafusos "U" e elo paralelo.
- 6) O grampo de tensão deve ser fornecido completo, com arruelas lisa, de pressão e porcas em aço carbono.
- 7) Pequenas variações de forma nas partes não cotadas são admissíveis desde que sejam mantidas as demais características.
- 8) As massas são informativas não sendo objeto de inspeção.



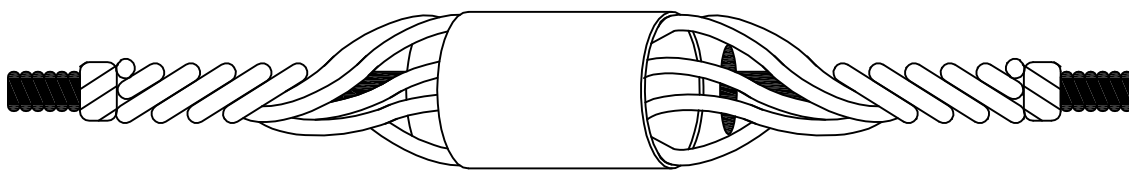
CELG DISTRIBUIÇÃO S.A.

DIM.: mm	DES.: DP-SNT	APROV.:
ESC.: s / esc.	VISTO:	DATA: OUT/13
ELAB.: DP-SNT	SUBST:PMFE-004(SEP-AA1.434)	

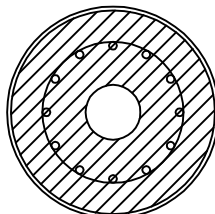
GRAMPO DE TENSÃO

NORMA: NTC-70 REF.: 56

DESENHO 41



PERSPECTIVA



CORTE

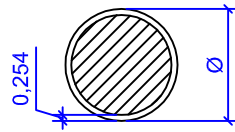
Item	Código CELG D	Intervalo		Condutor (AWG ou MCM)	Varetas Preformadas		Massa Aproximada (kg)
		Mínimo	Máximo		comprimento máximo (mm)	vareta p/ cj.	
1	46121	19,53	20,20	397,5 (26/7) CAA	1360	11	2,57
2	43975	25,06	25,54	636; 26/7CAA	1610	13	3,43

NOTAS:

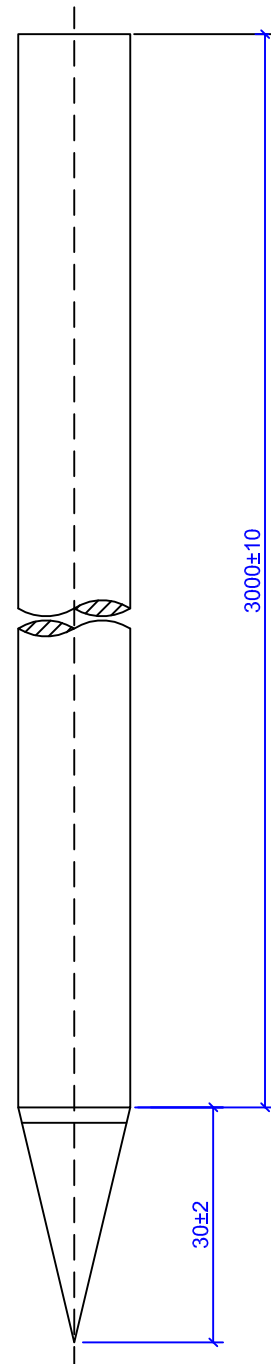
- 1) Características Gerais
Conforme desenho, tabela e especificação.
- 2) Material
Sapata e cinta: liga de alumínio de alta resistência.
Varetas: fios de alumínio preformados.
Coxim: elastômero.
- 3) Identificação
Deve ser estampado no corpo da peça, de forma legível e indelével, no mínimo, nome ou marca do fabricante e faixa de utilização.
- 4) Acabamento
Deve ser isento de arestas cortantes, cantos vivos, rebarbas e outras imperfeições.
- 5) Ensaio
O ensaio deve ser iniciado submetendo-se o grampo a 60% de carga de ruptura do cabo no eixo vertical durante 1 minuto. O valor para escorregamento é 25% da carga de ruptura do cabo especificado.
- 6) Pequenas variações de forma nas partes não cotadas são admissíveis desde que sejam mantidas as demais características.
- 7) As massas são informativas não sendo objeto de inspeção.

	CELG DISTRIBUIÇÃO S.A.			GRAMPO SUPORTE ARMADO		
	DIM.: mm	DES.: DP-SNT	APROV.:			
	ESC.: s / esc.	VISTO:	DATA: OUT/13	NORMA: NTC-70	REF.:	57
ELAB.: DP-SNT	SUBST:PMFE-107(SEP-AA1.536)					

DESENHO 42



Item	Código CELG D	Ø (mm)	Comprimento (mm)	Massa Aproximada (kg)
1	539	14,30	3000	4,0
2	3024	19	3000	6,0



NOTAS:

- 1) Material: a haste de aterramento aço-cobre deve ser fabricada contendo: núcleo aço carbono trellado, revestimento de cobre com condutividade elétrica mínima de 80% IACS a 20°C, por processo de fusão ou cobre eletrolítico.
- 2) Acabamento: a superfície deve ser lisa, isenta de rebarbas ou imperfeições.
- 3) Identificação legível e indelével: marca do fabricante, diâmetro externo e comprimento.
- 4) Não serão aceitas hastes fabricadas pelo processo de encamisamento.
- 5) Pequenas variações de forma nas partes não cotadas são admissíveis, desde que mantidas as características mecânicas.
- 6) Ensaios:
 - De Recebimento:
 - 6.1) Inspeção geral (visual e dimensional).
 - 6.2) Espessura do revestimento.
 - 6.3) Aderência.
 - De Tipo:
 - 6.4) Análise química do cobre.
 - 6.5) Metalográficos da zona de ligação aço-cobre.

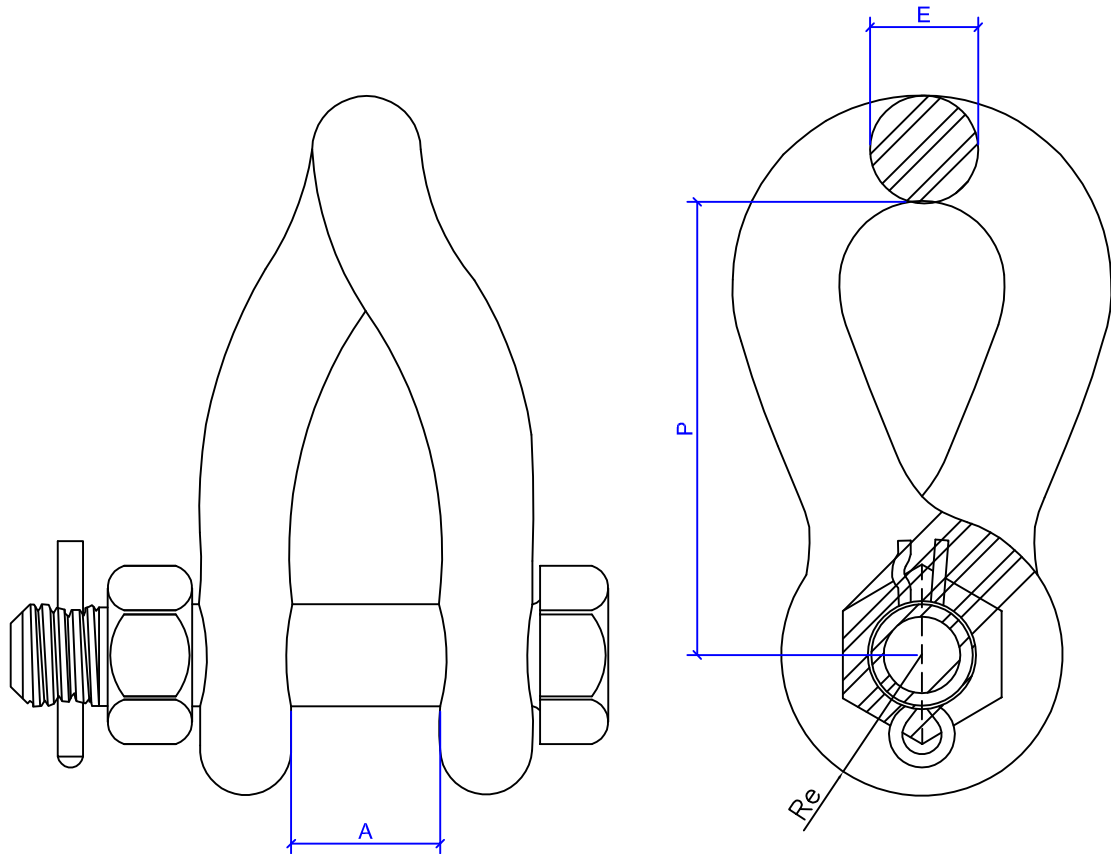


CELG DISTRIBUIÇÃO S.A.

DIM.: mm	DES.: DP-SNT	APROV.:
ESC.: s / esc.	VISTO:	DATA: OUT/13
ELAB.: DP-SNT	SUBST: PMFE-007(SEP-AA1.437)	

**HASTE DE ATERRAMENTO
AÇO-COBRE**

DESENHO 43



Item	Código CELG D	A (mm)	E (mm)	P (mm)	Re (mm)	Ruptura (kgf)	Massa Aproximada (kg)	Parafusos c/porca
1	596	22	16	68	20	12000	0,55	M16x2

NOTAS:

- 1) Características Gerais
Conforme desenho, tabela e especificação.
- 2) Material
Corpo: aço forjado.
Cupilha: aço inox.
Parafuso e porca: aço carbono ABNT 1010 a 1020, laminado.
- 3) Identificação
Deve ser estampado no corpo da peça, de forma legível e indelével, no mínimo, nome ou marca do fabricante;
- 4) Acabamento
Zincagem por imersão a quente, conforme ABNT NBR 6323.
Deve ser isento de arestas cortantes, cantos vivos, rebarbas e outras imperfeições.
- 5) Pequenas variações de forma nas partes não cotadas são admissíveis desde que sejam mantidas as demais características.
- 6) As massas são informativas não sendo objeto de inspeção.



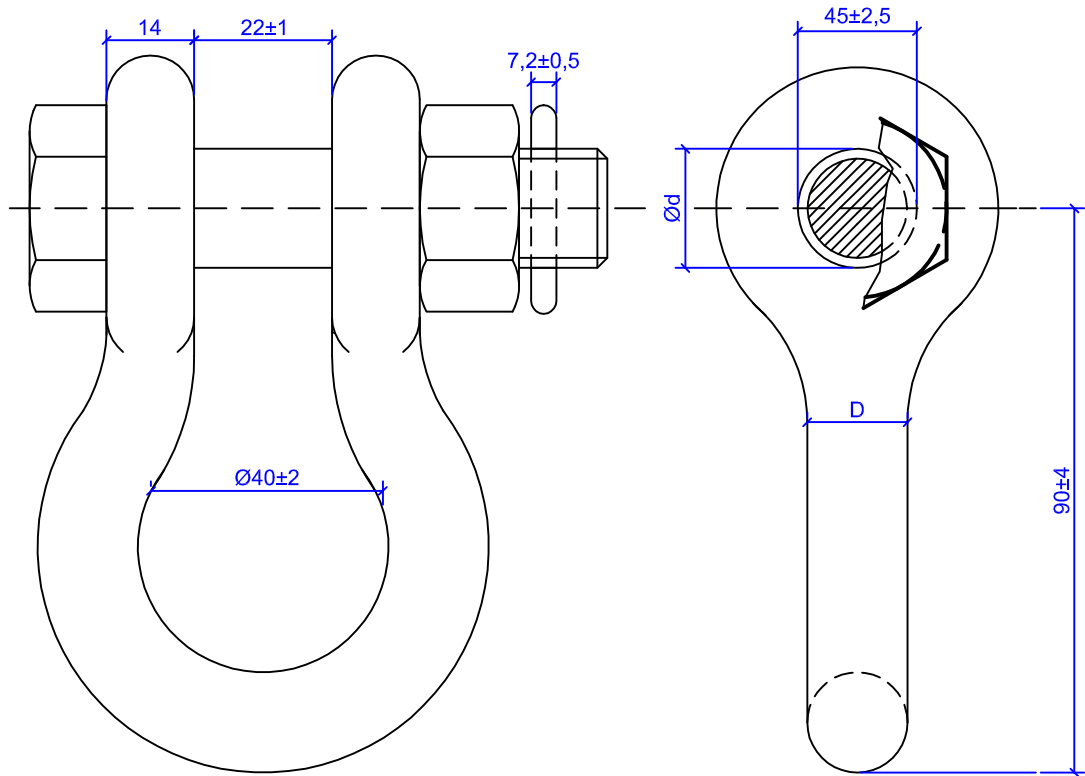
CELG DISTRIBUIÇÃO S.A.

DIM.: mm	DES.: DP-SNT	APROV.:
ESC.: s / esc.	VISTO:	DATA: OUT/13
ELAB.: DP-SNT	SUBST:PMFE-118.(SEP-AA1.867)	

MANILHA 90°

NORMA: NTC-70 REF.: 59

DESENHO 44



Item	Código CELG D	D mm	Ød mm	Ruptura kgf	Massa Aproximada kg	Parafusos e rosca
1	597	16	18	8000	0,65	M16x2x75
2	36688	20	22	12000		M20x2,5x80
Tolerância	+	1	1	-	-	-
	-	2	1	5%	-	-

NOTAS:

- 1) Características Gerais
Conforme desenho, tabela e especificação.
- 2) Material
Corpo: aço forjado.
Cupilha: aço inox.
Parafuso e porca: aço carbono ABNT 1010 a 1020, laminado.
- 3) Identificação
Deve ser estampado no corpo da peça, de forma legível e indelével, no mínimo, nome ou marca do fabricante;
- 4) Acabamento
Zincagem por imersão a quente, conforme ABNT NBR 6323.
Deve ser isento de arestas cortantes, cantos vivos, rebarbas e outras imperfeições.
- 5) Pequenas variações de forma nas partes não cotadas são admissíveis desde que sejam mantidas as demais características.
- 6) As massas são informativas não sendo objeto de inspeção.



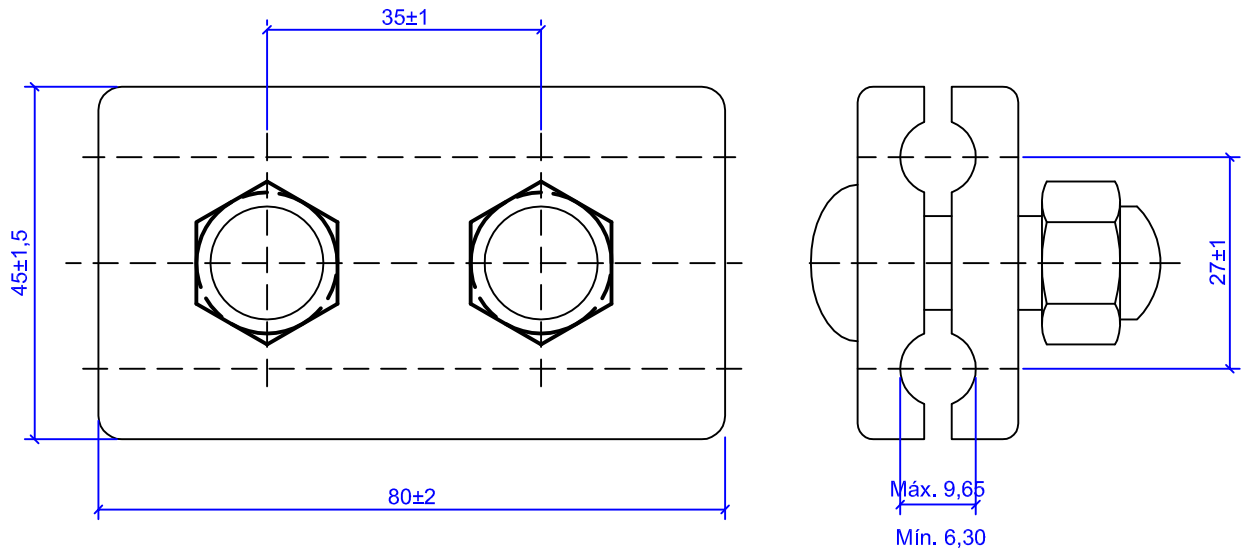
CELG DISTRIBUIÇÃO S.A.

DIM.: mm	DES.: DP-SNT	APROV.:
ESC.: s / esc.	VISTO:	DATA: OUT/13
ELAB.: DP-SNT	SUBST: PMFE-001/2.(SEP-AA1.431/432)	

MANILHA

NORMA: NTC-70	REF.:	60
---------------	-------	----

DESENHO 45



Item	Código CELG D	Parafuso	Torque (daN.m)	Massa Aproximada (kg)
1	14321	M12x1,75	4,7	0,65

Torque Máximo Nos Parafusos (daN.m)	Diâmetro do Cabo de Aço Aplicável (mm)	Resistência ao Escorregamento Mínima (daN)
4,7	6,4	1400
4,7	9,5	1800

NOTAS:

1) Características Gerais

Conforme desenho, tabela e especificação.

Deve ser fornecido completamente montado com parafusos, arruelas de pressão e porcas.

2) Material

Aço carbono, ABNT 1010 a 1045, laminado ou forjado ou ferro fundido maleável ou ferro fundido nodular.

3) Resistência Mecânica

O prensa-fios com o cabo de aço apropriado instalado, com torque nos parafusos conforme tabela, deve suportar a carga de tração especificada, sem permitir o escorregamento do cabo e sem sofrer deformação permanente.

4) Identificação

Deve ser estampado em cada metade do prensa-fios, de forma legível e indelével, no mínimo:

- nome ou marca do fabricante;
- diâmetro da cordoalha aplicável em mm.

5) Acabamento

Zincagem por imersão a quente, conforme ABNT NBR 6323.

Deve ser isento de arestas cortantes, cantos vivos, rebarbas e outras imperfeições.

6) Pequenas variações de forma nas partes não cotadas são admissíveis, desde que mantidas as características mecânicas.



CELG DISTRIBUIÇÃO S.A.

DIM.: mm

DES.: DP-SNT

APROV.:

ESC.: s / esc.

VISTO:

DATA: OUT/13

ELAB.: DP-SNT

SUBST.: PMFE-006.(SEP-AA1.436)

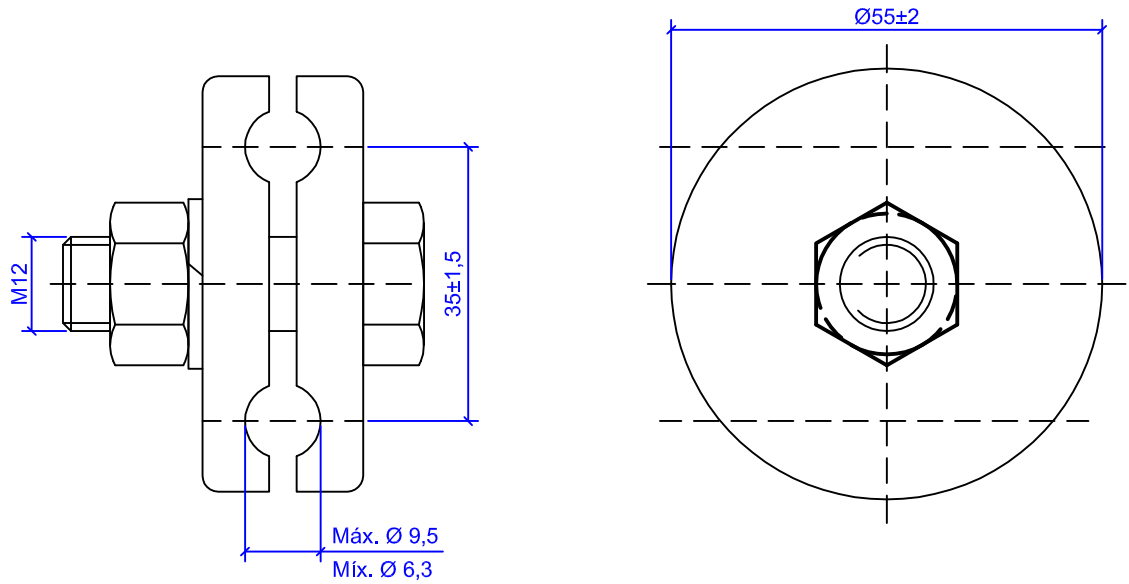
NORMA: NTC-70

REF.:

61

PRENSA-FIOS

DESENHO 46



Item	Código CELG D	Parafuso	Torque (kgm)	Massa Aproximada (kg)
1	5749	M12x1,75	4,7	0,45

NOTAS:

1) Características Gerais

Conforme desenho, tabela e especificação.

Deve ser fornecido completamente montado com parafusos, arruelas de pressão e porcas.

2) Material

Aço carbono, ABNT 1010 a 1045, laminado ou forjado ou ferro fundido maleável ou ferro fundido nodular.

Parafusos, arruelas e porca: aço carbon ABNT 1010 a 1020, laminado ou trefilado e forjado.

3) Resistência Mecânica

A presilha com o cabo de aço apropriado instalado, com torque nos parafusos conforme tabela, deve suportar a carga de tração especificada, sem permitir o escorregamento do cabo e sem sofrer deformação permanente.

4) Identificação

Deve ser estampado em cada metade da peça, de forma legível e indelével, no mínimo:

- nome ou marca do fabricante;
- diâmetro da cordoalha aplicável em mm.

5) Acabamento

Zincagem por imersão a quente, conforme ABNT NBR 6323.

Deve ser isento de arestas cortantes, cantos vivos, rebarbas e outras imperfeições.

6) Pequenas variações de forma nas partes não cotadas são admissíveis, desde que mantidas as características mecânicas.



CELG DISTRIBUIÇÃO S.A.

DIM.: mm

DES.: DP-SNT

APROV.:

ESC.: s / esc.

VISTO:

DATA: OUT/13

ELAB.: DP-SNT

SUBST.: PMFE-005.(SEP-AA1.435)

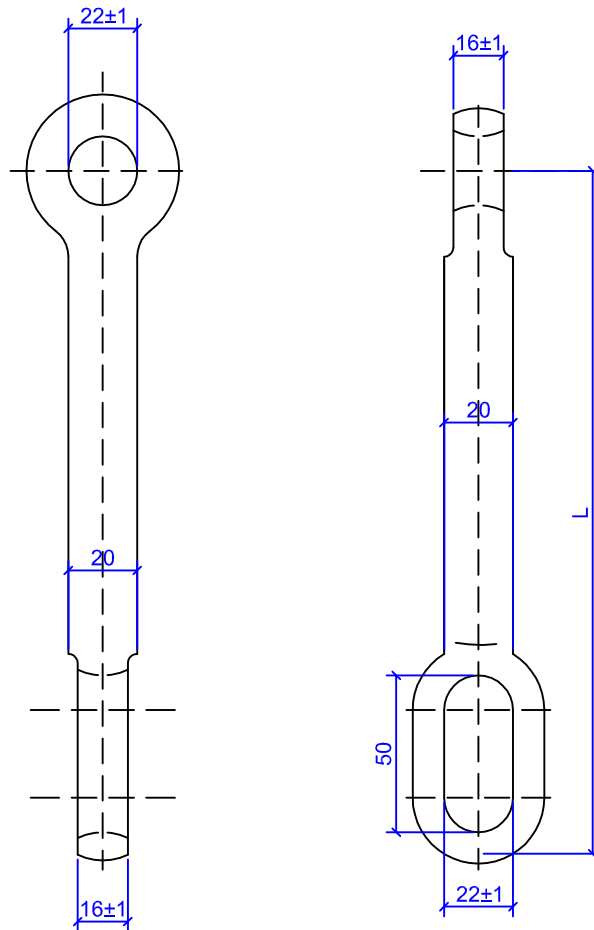
NORMA: NTC-70

REF.:

62

PRESILHA CIRCULAR

DESENHO 47



Item	L (mm)	Ruptura (kgf)	Massa Aproximada (kg)	Código CELG D
1	200	12000	1,10	32318
2	250	12000	1,20	608
Tolerância	+	1	-	-
	-	1	5%	

NOTAS:

- 1) Características Gerais
Conforme desenho, tabela e especificação.
- 2) Material
Aço forjado
- 3) Identificação
Deve ser estampado no corpo da peça, de forma legível e indelével, no mínimo, nome ou marca do fabricante.
- 4) Acabamento
Zincagem por imersão a quente, conforme ABNT NBR 6323.
Deve ser isento de arestas cortantes, cantos vivos, rebarbas e outras imperfeições.
- 5) Pequenas variações de forma nas partes não cotadas são admissíveis desde que sejam mantidas as demais características.
- 6) As massas são informativas não sendo objeto de inspeção.



CELG DISTRIBUIÇÃO S.A.

DIM.: mm

DES.: DP-SNT

APROV.:

ESC.: s / esc.

VISTO:

DATA: OUT/13

ELAB.: DP-SNT

SUBST.: PMFE-025.(SEP-AA1.455)

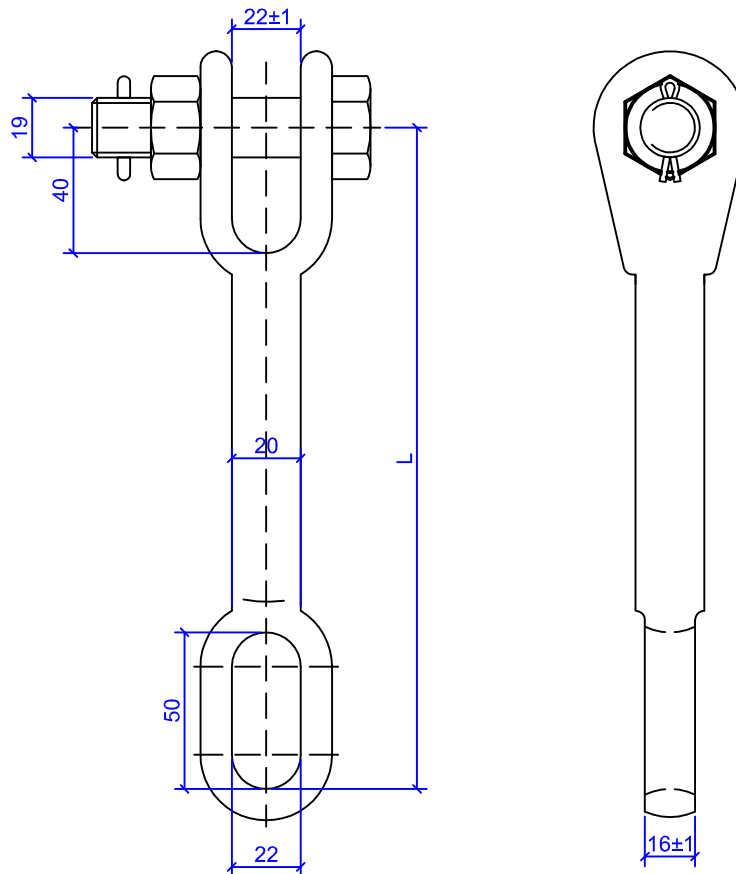
PROLONGADOR ELO OLHAL 90°

NORMA: NTC-70

REF.:

63

DESENHO 48



Item	Código CELG D	L (mm)	Ruptura (kgf)	Massa Aproximada (kg)
1	40605	200	12000	1,10
2	40627	250	12000	1,20
3	40628	300	12000	1,30
4	40629	350	12000	1,40
5	40630	400	12000	1,50
6	40631	450	12000	1,60
TOLERÂNCIA	+	1	-	-
	-	1	5%	

NOTAS:

- 1) Características Gerais
Conforme desenho, tabela e especificação.
- 2) Material
Corpo: aço forjado
Parafuso: aço carbono ABNT 1010 a 1020 laminado ou trefilado e forjado.
Cupilha: aço inox.
- 3) Identificação
Deve ser estampado no corpo da peça, de forma legível e indelével, no mínimo, nome ou marca do fabricante.
- 4) Acabamento
Zincagem por imersão a quente, conforme ABNT NBR 6323.
Deve ser isento de arestas cortantes, cantos vivos, rebarbas e outras imperfeições.
- 5) Pequenas variações de forma nas partes não cotadas são admissíveis desde que sejam mantidas as demais características.
- 6) As massas são informativas não sendo objeto de inspeção.



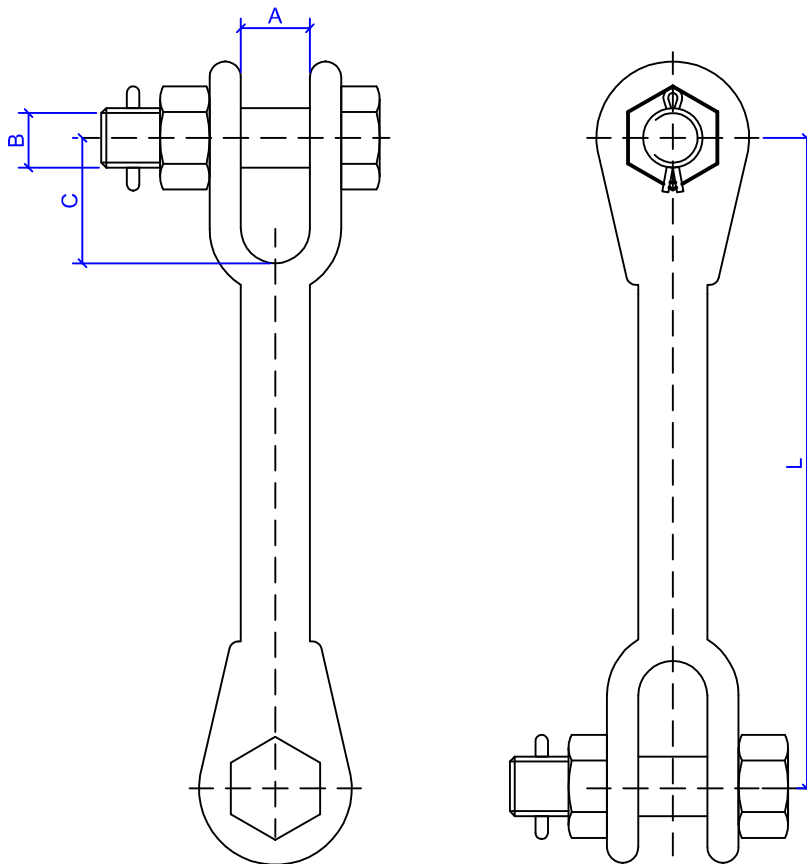
CELG DISTRIBUIÇÃO S.A.

DIM.: mm	DES.: DP-SNT	APROV.:
ESC.: s / esc.	VISTO:	DATA: OUT/13
ELAB.: DP-SNT	SUBST.: PMFE-024A.(SEP-AA1.454A)	

PROLONGADOR GARFO ELO 90°

NORMA: NTC-70	REF.:	64
---------------	-------	----

DESENHO 49



Item	Código CELG D	Ruptura (kgf)	L (mm)	A (mm)	B (mm)	C (mm)	Massa Aproximada (kg)
1	44531	12000	200	22	16	40	1,40

NOTAS:

- 1) Características Gerais
Conforme desenho, tabela e especificação.
- 2) Material
Corpo: aço forjado
Parafuso: aço carbono ABNT 1010 a 1020 laminado ou trefilado e forjado.
Cupilha: aço inox.
- 3) Identificação
Deve ser estampado no corpo da peça, de forma legível e indelével, no mínimo, nome ou marca do fabricante.
- 4) Acabamento
Zincagem por imersão a quente, conforme ABNT NBR 6323.
Deve ser isento de arestas cortantes, cantos vivos, rebarbas e outras imperfeições.
- 5) Pequenas variações de forma nas partes não cotadas são admissíveis desde que sejam mantidas as demais características.
- 6) As massas são informativas não sendo objeto de inspeção.



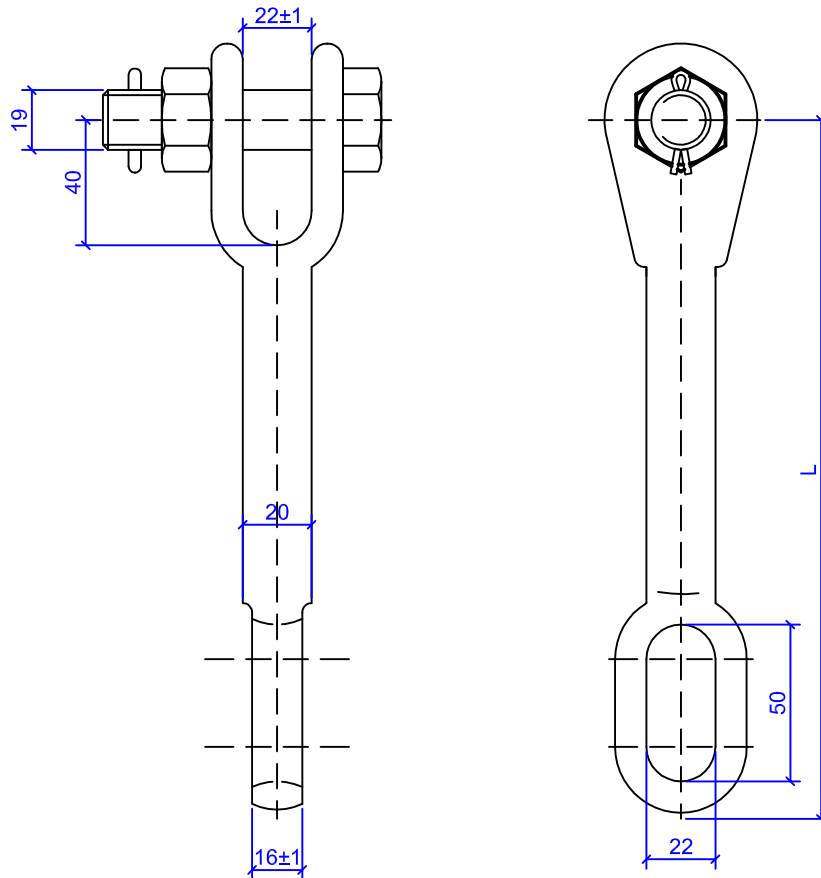
CELG DISTRIBUIÇÃO S.A.

DIM.: mm	DES.: DP-SNT	APROV.:
ESC.: s / esc.	VISTO:	DATA: OUT/13
ELAB.: DP-SNT	SUBST.: PMFE-116(SEP-AA1.860)	

PROLONGADOR GARFO 90°

NORMA: NTC-70 REF.: 65

DESENHO 50



Item	Código CELG D	L (mm)	Ruptura (kgf)	Massa Aproximada (kg)
1	40605	200	12000	1,10
2	40627	250	12000	1,20
3	40628	300	12000	1,30
4	40629	350	12000	1,40
5	40630	400	12000	1,50
6	40631	450	12000	1,60
TOLERÂNCIA	+	1	-	-
	-	1	5%	

NOTAS:

- 1) Características Gerais
Conforme desenho, tabela e especificação.
- 2) Material
Corpo: aço forjado
Parafuso: aço carbono ABNT 1010 a 1020 laminado ou trefilado e forjado.
Cupilha: aço inox.
- 3) Identificação
Deve ser estampado no corpo da peça, de forma legível e indelével, no mínimo, nome ou marca do fabricante.
- 4) Acabamento
Zincagem por imersão a quente, conforme ABNT NBR 6323.
Deve ser isento de arestas cortantes, cantos vivos, rebarbas e outras imperfeições.
- 5) Pequenas variações de forma nas partes não cotadas são admissíveis desde que sejam mantidas as demais características.
- 6) As massas são informativas não sendo objeto de inspeção.



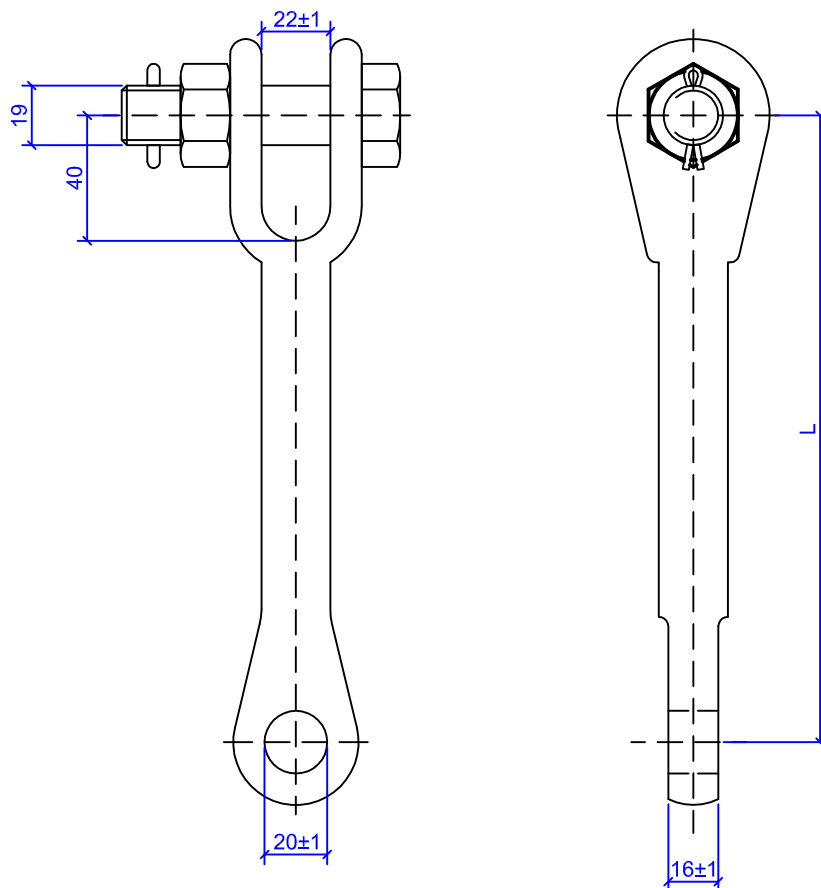
CELG DISTRIBUIÇÃO S.A.

DIM.: mm	DES.: DP-SNT	APROV.:
ESC.: s / esc.	VISTO:	DATA: OUT/13
ELAB.: DP-SNT	SUBST.: PMFE-024.(SEP-AA1.454)	

PROLONGADOR GARFO ELO

NORMA: NTC-70	REF.:	66
---------------	-------	----

DESENHO 51



Item	Código CELG D	Ruptura (kgf)	L (mm)	Massa Aproximada (kg)
1	12890	12000	200	1,10
2	38756	12000	250	1,20

NOTAS:

- 1) Características Gerais
Conforme desenho, tabela e especificação.
- 2) Material
Corpo: aço forjado
Parafuso: aço carbono ABNT 1010 a 1020 laminado ou trefilado e forjado.
Cupilha: aço inox.
- 3) Identificação
Deve ser estampado no corpo da peça, de forma legível e indelével, no mínimo, nome ou marca do fabricante.
- 4) Acabamento
Zincagem por imersão a quente, conforme ABNT NBR 6323.
Deve ser isento de arestas cortantes, cantos vivos, rebarbas e outras imperfeições.
- 5) Pequenas variações de forma nas partes não cotadas são admissíveis desde que sejam mantidas as demais características.
- 6) As massas são informativas não sendo objeto de inspeção.



CELG DISTRIBUIÇÃO S.A.

DIM.: mm

DES.: DP-SNT

APROV.:

ESC.: s / esc.

VISTO:

DATA: OUT/12

ELAB.: DP-SNT

SUBST.: PMFE-023(SEP-AA1.453)

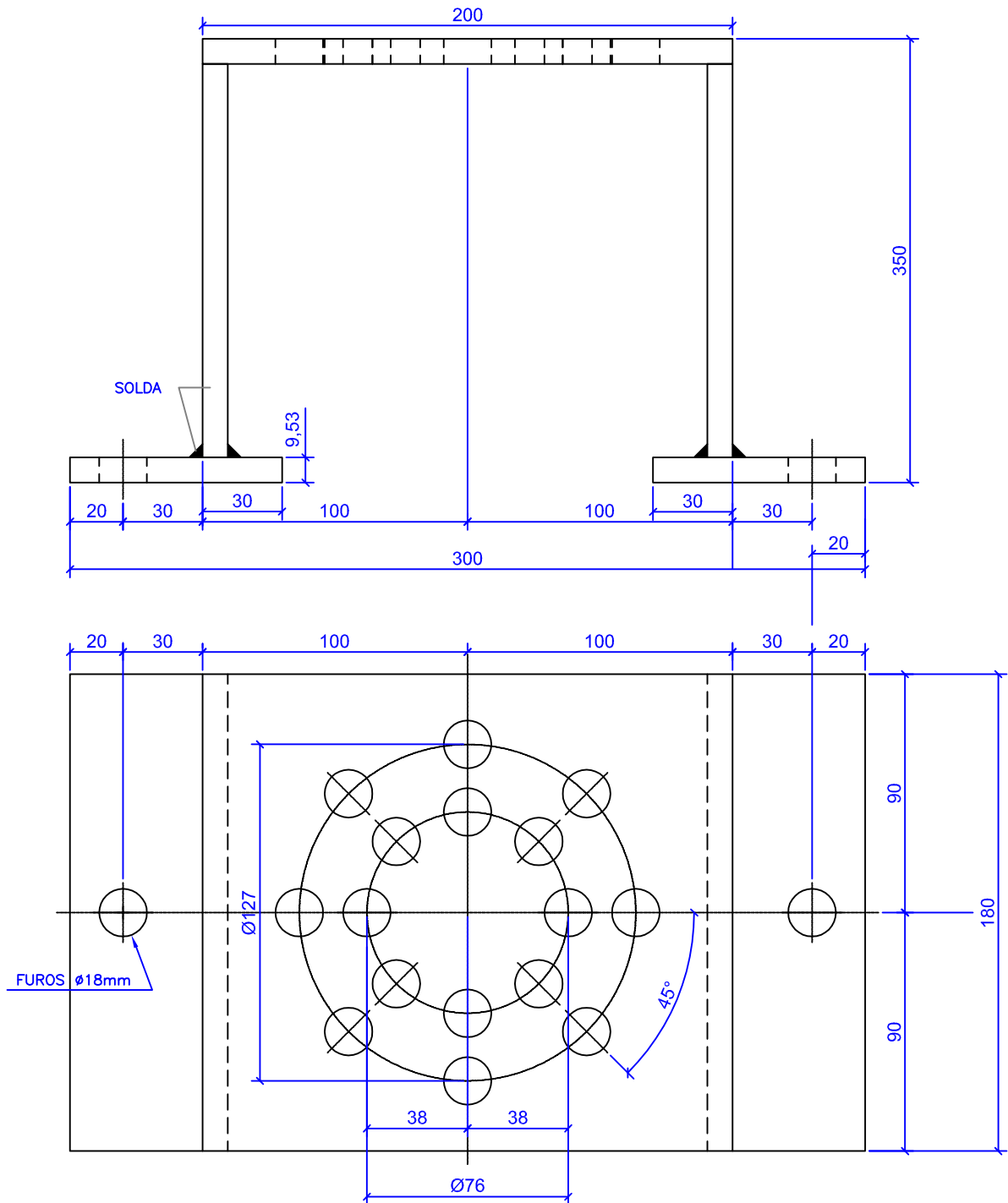
PROLONGADOR GARFO OLHAL 90°

NORMA: NTC-70

REF.:

67

DESENHO 52



NOTAS:

- 1) Características Gerais
Conforme desenho, tabela e especificação.
- 2) Material
Aço carbono, ABNT 1010 a 1020, laminado.
- 3) Identificação
Deve ser estampado no corpo da peça, de forma legível e indelével, no mínimo, nome ou marca do fabricante;
- 4) Acabamento
Zincagem por imersão a quente, conforme ABNT NBR 6323.
Deve ser isento de arestas cortantes, cantos vivos, rebarbas e outras imperfeições.
- 5) Pequenas variações de forma nas partes não cotadas são admissíveis desde que sejam mantidas as demais características.
- 6) As massas são informativas não sendo objeto de inspeção.

Item	Código CELG D	Tipo	Comp.	Massa Aprox. (kg)
		Chapa (mm)	C (mm)	
1	40504	180X9,53	1060	9,90
2	7830	180X9,53	490	4,58
TOLERÂNCIA	+	3%	5	-
	-	3%	5	



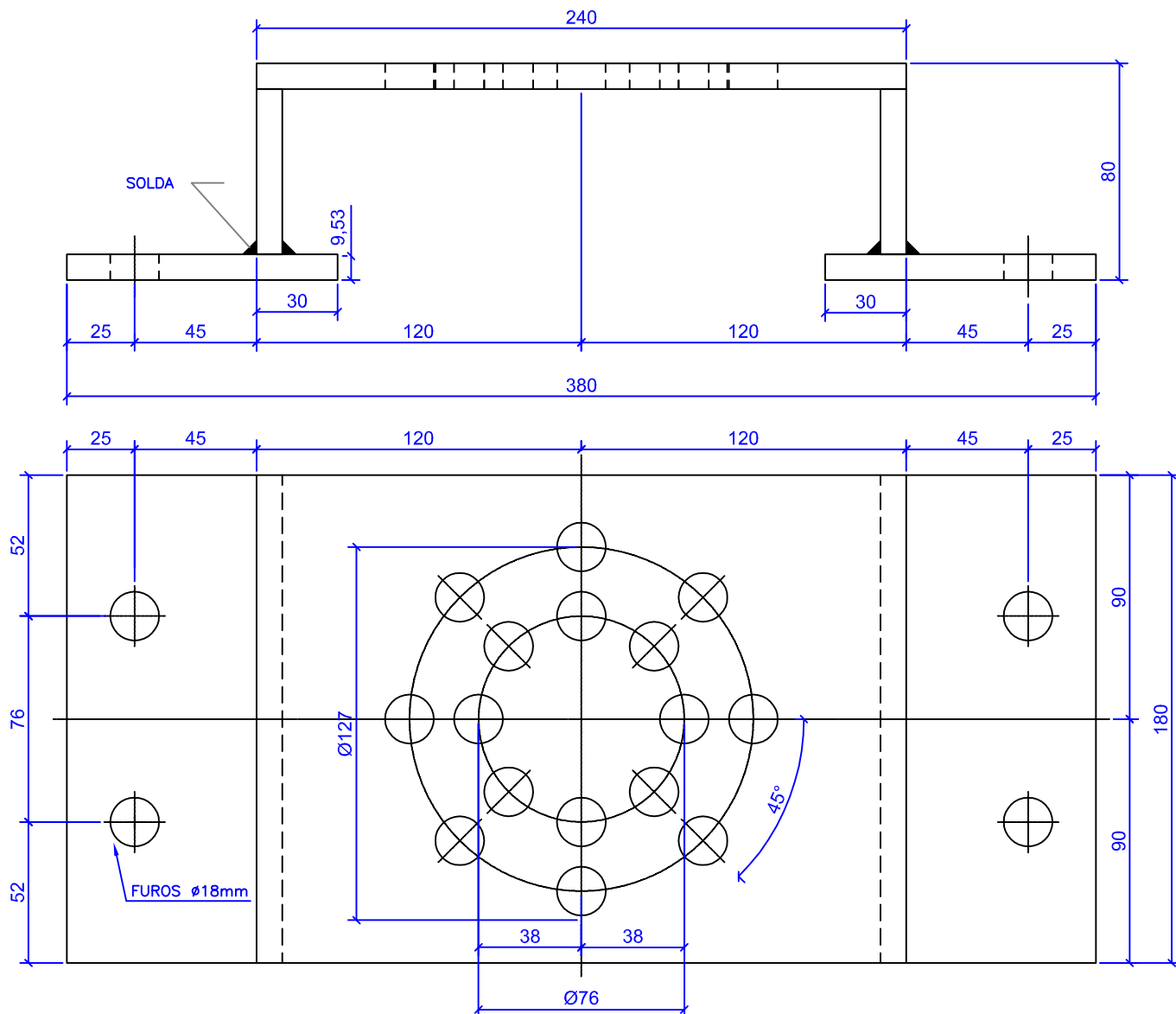
CELG DISTRIBUIÇÃO S.A.

DIM.: mm	DES.: DP-SNT	APROV.:
ESC.: s / esc.	VISTO:	DATA: OUT/13
ELAB.: DP-SNT	SUBST.:PMFE-045(FL1/3)(SEP-AA1.475)	

SUB-BASE PARA FIXAÇÃO DE
ISOLADOR PEDESTAL

NORMA: NTC-70 REF.: 68

DESENHO 52-A



Item	Código CELG D	Tipo	Comp.	Massa Aprox. (kg)
		Chapa (mm)	C (mm)	
1	43251	180X9,53	600	5,68
TOLERÂNCIA	+	3%	5	-
	-	3%	5	

NOTAS:

- 1) Características Gerais
Conforme desenho, tabela e especificação.
- 2) Material
Aço carbono, ABNT 1010 a 1020, laminado.
- 3) Identificação
Deve ser estampado no corpo da peça, de forma legível e indelével, no mínimo, nome ou marca do fabricante;
- 4) Acabamento
Zincagem por imersão a quente, conforme ABNT NBR 6323.
Deve ser isento de arestas cortantes, cantos vivos, rebarbas e outras imperfeições.
- 5) Pequenas variações de forma nas partes não cotadas são admissíveis desde que sejam mantidas as demais características.
- 6) As massas são informativas não sendo objeto de inspeção.



CELG DISTRIBUIÇÃO S.A.

DIM.: mm

DES.: DP-SNT

APROV.:

ESC.: s / esc.

VISTO:

DATA: OUT/13

ELAB.: DP-SNT

SUBST.:PMFE-045(FL3-3)(SEP-AA1.475)

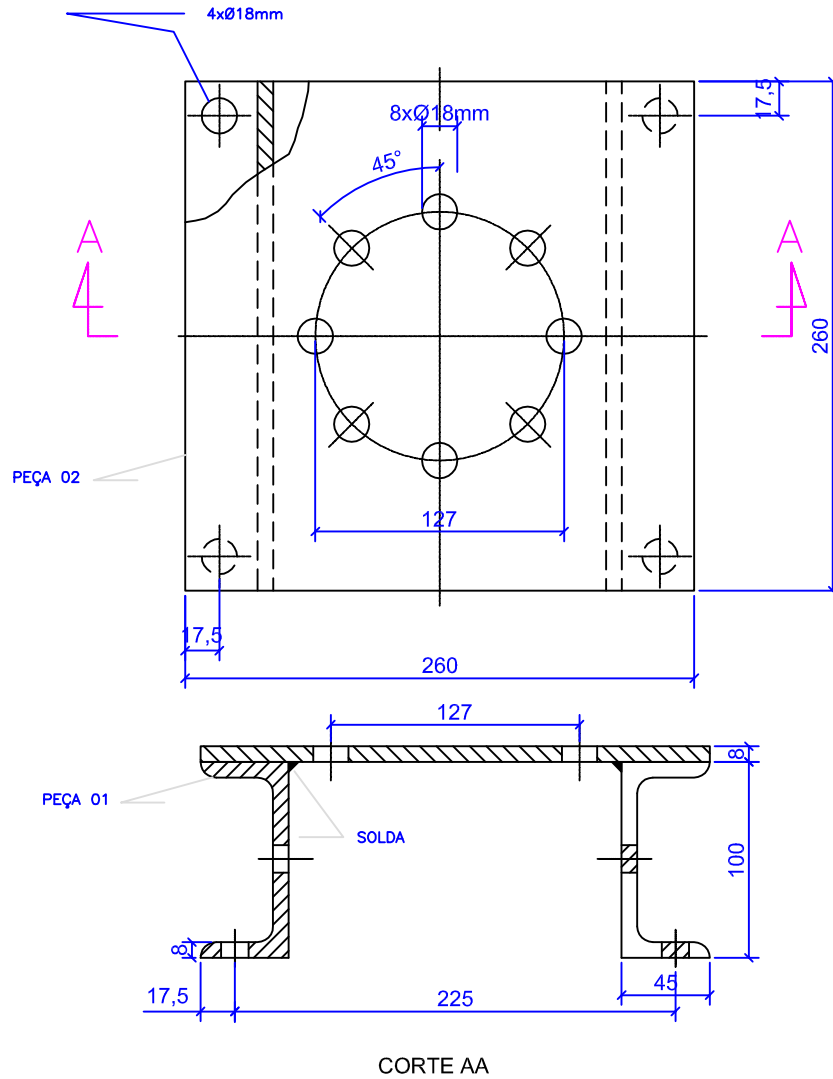
SUB-BASE PARA FIXAÇÃO DE
ISOLADOR PEDESTAL

NORMA: NTC-70

REF.:

69

DESENHO 53



Peça	Qtde	Unid.	Descrição	Código CELG D
	2	UN	Perfil de aço galvanizado "U" 45x100x8x260 mm	14681
	1	UN	Chapa de aço galvanizado 260x260 mm	

NOTAS:

- 1) Características Gerais
Conforme desenho, tabela e especificação.
- 2) Material
Aço carbono, ABNT 1010 a 1020, laminado.
- 3) Identificação
Deve ser estampado no corpo da peça, de forma legível e indelével, no mínimo, nome ou marca do fabricante;
- 4) Acabamento
Zincagem por imersão a quente, conforme ABNT NBR 6323.
Deve ser isento de arestas cortantes, cantos vivos, rebarbas e outras imperfeições.
- 5) Pequenas variações de forma nas partes não cotadas são admissíveis desde que sejam mantidas as demais características.
- 6) As massas são informativas não sendo objeto de inspeção.



CELG DISTRIBUIÇÃO S.A.

DIM.: mm

DES.: DP-SNT

APROV.:

ESC.: s / esc.

VISTO:

DATA: OUT/13

ELAB.: DP-SNT

SUBST.:PMFE-039-FL1-3(SEP-AA1.469)

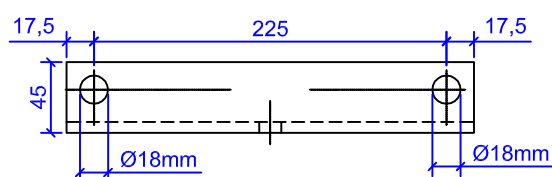
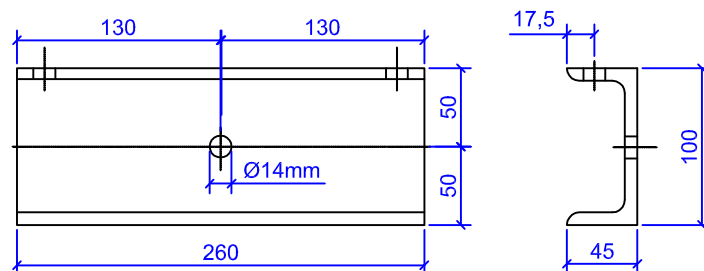
SUB-BASE PARA FIXAÇÃO DE
ISOLADOR PEDESTAL

NORMA: NTC-70

REF.:

70

DESENHO 53-A



Item	Código CELG D	Tipo	Comp. (mm)	Massa Aprox. (kg)
		Perfil U(mm)		
1	14681	45x100x8	260	2,80
TOLERÂNCIA	+	3%	5	-
	-	3%	5	

NOTAS:

- 1) Características Gerais
Conforme desenho, tabela e especificação.
- 2) Material
Aço carbono, ABNT 1010 a 1020, laminado.
- 3) Identificação
Deve ser estampado no corpo da peça, de forma legível e indelével, no mínimo, nome ou marca do fabricante.
- 4) Acabamento
Zincagem por imersão a quente, conforme ABNT NBR 6323.
Deve ser isento de arestas cortantes, cantos vivos, rebarbas e outras imperfeições.
- 5) Pequenas variações de forma nas partes não cotadas são admissíveis desde que sejam mantidas as demais características.
- 6) As massas são informativas não sendo objeto de inspeção.



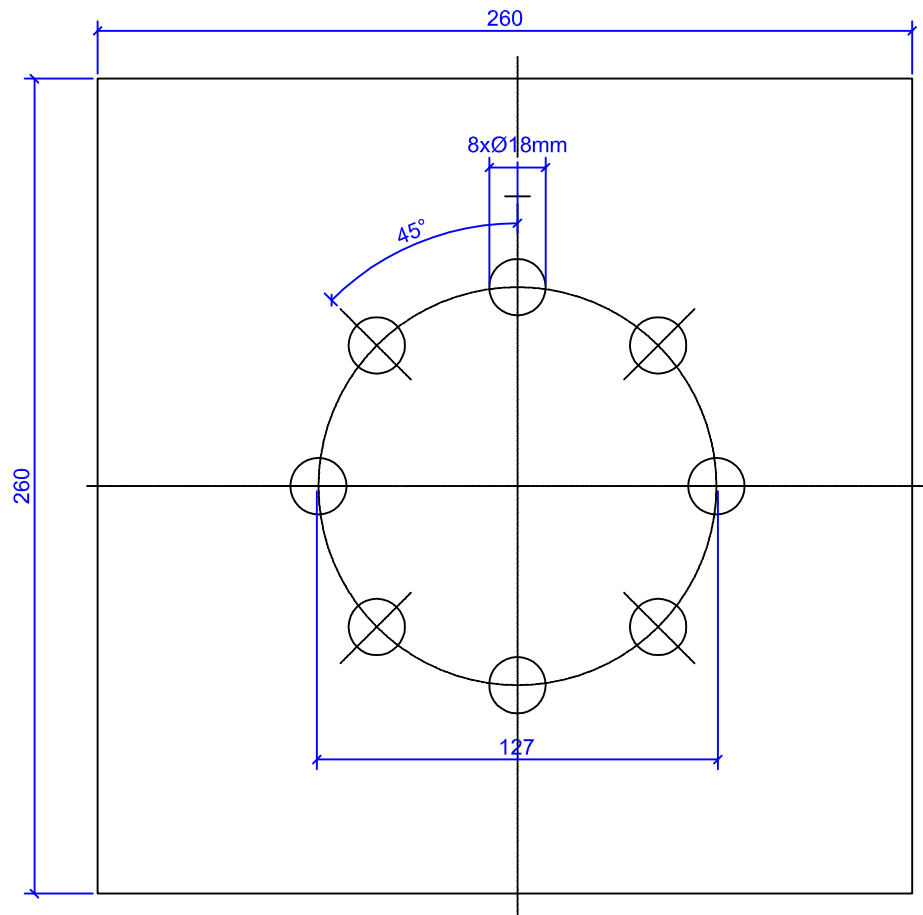
CELG DISTRIBUIÇÃO S.A.

DIM.: mm	DES.: DP-SNT	APROV.:
ESC.: s / esc.	VISTO:	DATA: OUT/13
ELAB.: DP-SNT	SUBST.: PMFE-039-FL2-3(SEP-AA1.469)	

**SUB-BASE PARA FIXAÇÃO DE
ISOLADOR PEDESTAL**

NORMA: NTC-70 REF.: 71

DESENHO 53-B



Item	Código CELG D	Tipo	Comp. (mm)	Massa Aprox. (kg)
		Chapa (mm)		
1	14681	260x260	8	4,0
TOLERÂNCIA	+	3%	3%	-
	-	3%	3	

NOTAS:

- 1) Características Gerais
Conforme desenho, tabela e especificação.
- 2) Material
Aço carbono, ABNT 1010 a 1020, laminado.
- 3) Identificação
Deve ser estampado no corpo da peça, de forma legível e indelével, no mínimo, nome ou marca do fabricante.
- 4) Acabamento
Zincagem por imersão a quente, conforme ABNT NBR 6323.
Deve ser isento de arestas cortantes, cantos vivos, rebarbas e outras imperfeições.
- 5) Pequenas variações de forma nas partes não cotadas são admissíveis desde que sejam mantidas as demais características.
- 6) As massas são informativas não sendo objeto de inspeção.



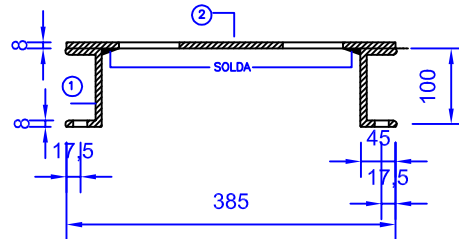
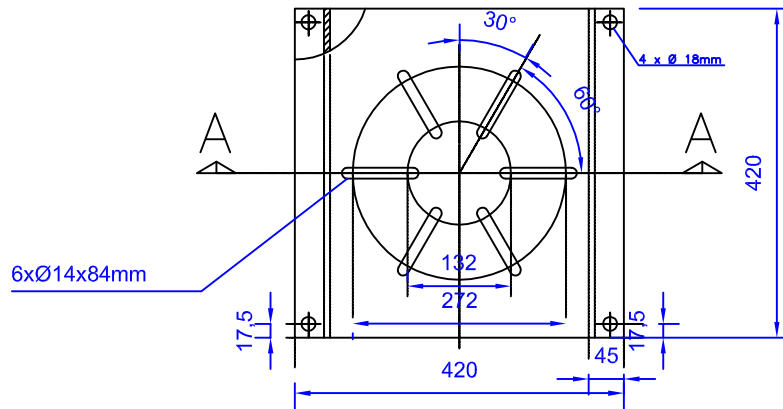
CELG DISTRIBUIÇÃO S.A.

DIM.: mm	DES.: DP-SNT	APROV.:
ESC.: s / esc.	VISTO:	DATA: OUT/13
ELAB.: DP-SNT	SUBST.: PMFE-039-FL3-3(SEP-AA1.469)	

SUB-BASE PARA FIXAÇÃO DE
ISOLADOR PEDESTAL

NORMA: NTC-70	REF.:	72
---------------	-------	----

DESENHO 54



Peça	Qtde	Unid.	Descrição	Código CELG D
	2	UN	Perfil em aço galvanizado "U" 45x100x8x260 mm	39214
	1	UN	Chapa em aço galvanizado 420x420x8 mm	

NOTAS:

- 1) Características Gerais
Conforme desenho, tabela e especificação.
- 2) Material
Aço carbono, ABNT 1010 a 1020, laminado.
- 3) Identificação
Deve ser estampado no corpo da peça, de forma legível e indelével, no mínimo, nome ou marca do fabricante;
- 4) Acabamento
Zincagem por imersão a quente, conforme ABNT NBR 6323.
Deve ser isento de arestas cortantes, cantos vivos, rebarbas e outras imperfeições.
- 5) Pequenas variações de forma nas partes não cotadas são admissíveis desde que sejam mantidas as demais características.
- 6) As massas são informativas não sendo objeto de inspeção.



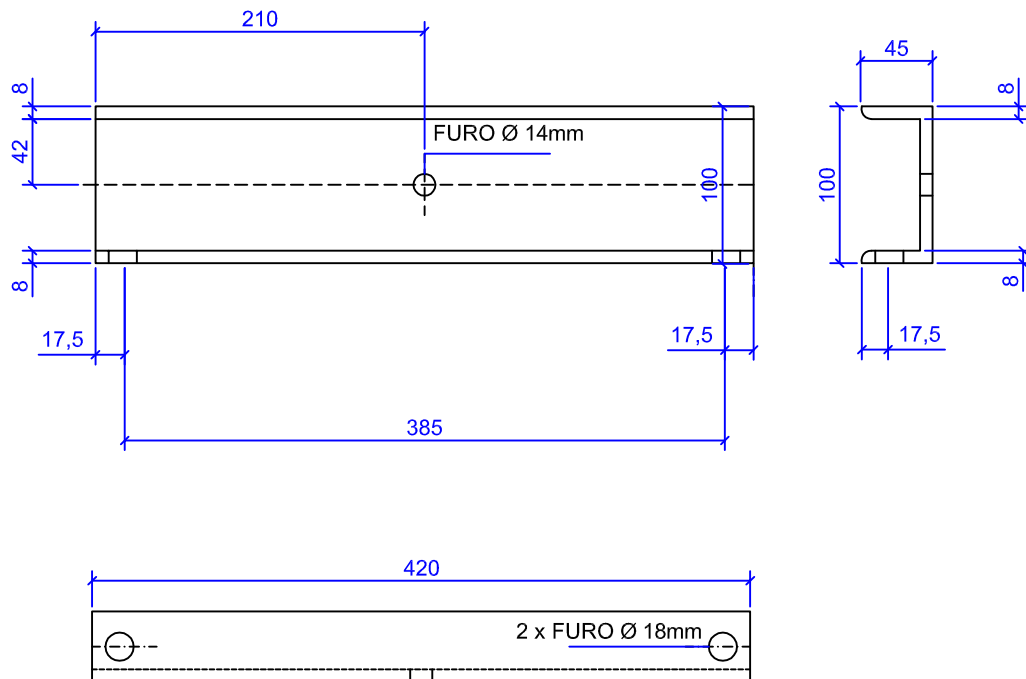
CELG DISTRIBUIÇÃO S. A.

DIM.: Em mm	DES.: DP-SNT	APROV.:
ESC.: S/Esc.	VISTO:	DATA: OUT/13
ELAB.: DP-SNT	SUBST.: PMFE-104-FL1-3(SEP-AA1.534)	

SUB-BASE PARA PARA-RAIO CHAPA PARA
SUPPORTO DO PARA-RAIO

NORMA: NTC-70 REF.: 73

DESENHO 54-A



Item	Código CELG D	Tipo	Comp. (mm)	Massa Aprox. (kg)
		Chapa (mm)		
1	39214	45x100x8	420	4,53
TOLERÂNCIA	+	3%	5	-
	-	3%	5	

NOTAS:

- 1) Características Gerais
Conforme desenho, tabela e especificação.
- 2) Material
Aço carbono, ABNT 1010 a 1020, laminado.
- 3) Identificação
Deve ser estampado no corpo da peça, de forma legível e indelével, no mínimo, nome ou marca do fabricante;
- 4) Acabamento
Zincagem por imersão a quente, conforme ABNT NBR 6323.
Deve ser isento de arestas cortantes, cantos vivos, rebarbas e outras imperfeições.
- 5) Pequenas variações de forma nas partes não cotadas são admissíveis desde que sejam mantidas as demais características.
- 6) As massas são informativas não sendo objeto de inspeção.



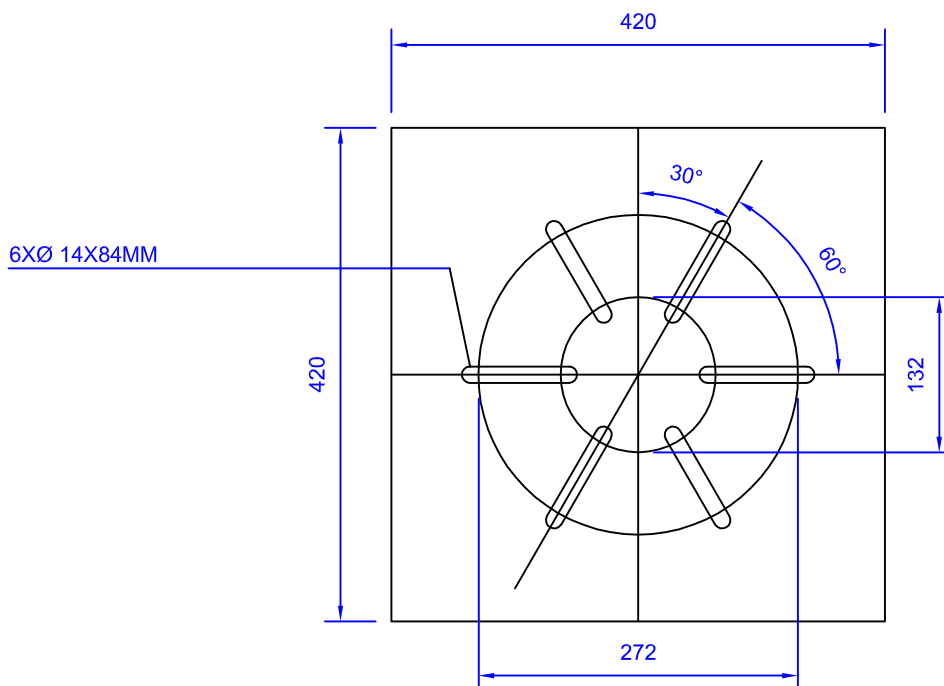
CELG DISTRIBUIÇÃO S.A.

DIM.: mm	DES.: DP-SNT	APROV.:
ESC.: s / esc.	VISTO:	DATA: OUT/13
ELAB.: DP-SNT	SUBST.: PMFE-104-FL2-3(SEP-AA1.534)	

SUB-BASE PARA PARA-RAIOS

NORMA: NTC-70 REF.: 74

DESENHO 54-B



Item	Código CELG D	Tipo	Espessura	Massa Aprox. (kg)
		Chapa (mm)	C(mm)	
1	39214	420x420	8	10,44
TOLERÂNCIA	+	3%	3	-
	-	3%	3	

NOTAS:

- 1) Características Gerais
Conforme desenho, tabela e especificação.
- 2) Material
Aço carbono, ABNT 1010 a 1020, laminado.
- 3) Identificação
Deve ser estampado no corpo da peça, de forma legível e indelével, no mínimo, nome ou marca do fabricante;
- 4) Acabamento
Zincagem por imersão a quente, conforme ABNT NBR 6323.
Deve ser isento de arestas cortantes, cantos vivos, rebarbas e outras imperfeições.
- 5) Pequenas variações de forma nas partes não cotadas são admissíveis desde que sejam mantidas as demais características.
- 6) As massas são informativas não sendo objeto de inspeção.



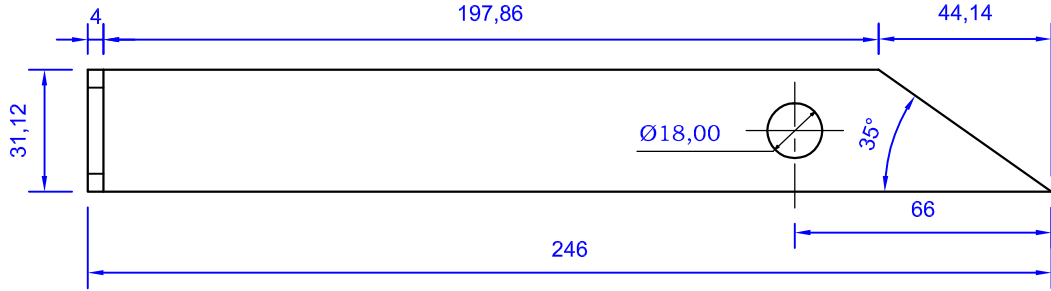
CELG DISTRIBUIÇÃO S. A.

DIM.: Em mm	DES.: DP-SNT	APROV.:
ESC.: S/Esc.	VISTO:	DATA: OUT/13
ELAB.: DP-SNT	SUBST.:PMFE-104-FL3-3(SEP-AA1.534)	

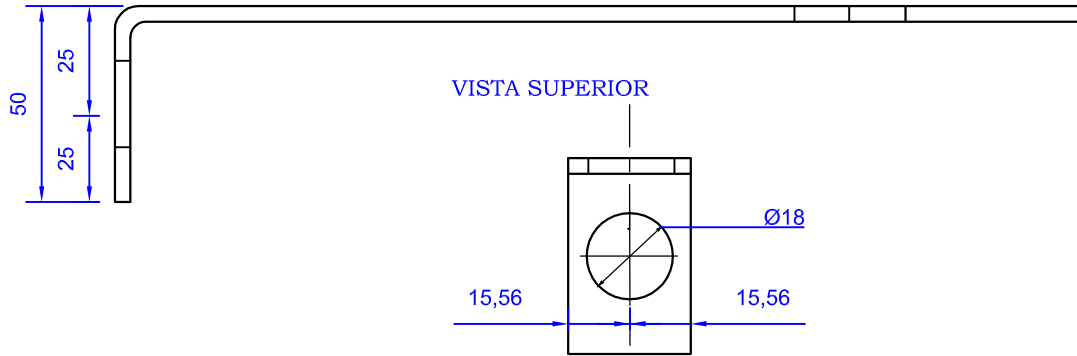
SUB-BASE PARA PARA-RAIO CHAPA PARA
SUPORTE DO PARA-RAIO

NORMA: NTC-70 REF.: 75

DESENHO 55



PLANTA



VISTA SUPERIOR

VISTA LATERAL

PERSPECTIVA

Item	Código CELG D
1	46128

NOTAS:

- 1) Características Gerais
Conforme desenho e especificação.
- 2) Material
Aço carbono, ABNT 1010 a 1020, laminado.
- 3) Identificação
Deve ser estampado no corpo da peça, de forma legível e indelével, no mínimo, nome ou marca do fabricante;
- 4) Acabamento
Zincagem por imersão a quente, conforme ABNT NBR 6323.
Deve ser isento de arestas cortantes, cantos vivos, rebarbas e outras imperfeições.
- 5) Pequenas variações de forma nas partes não cotadas são admissíveis desde que sejam mantidas as demais características.



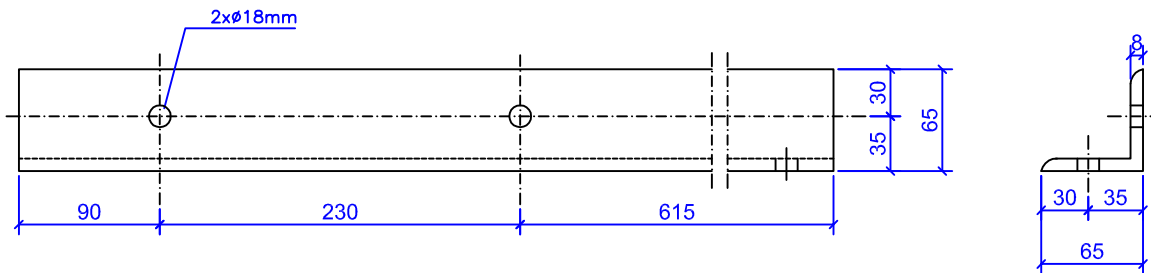
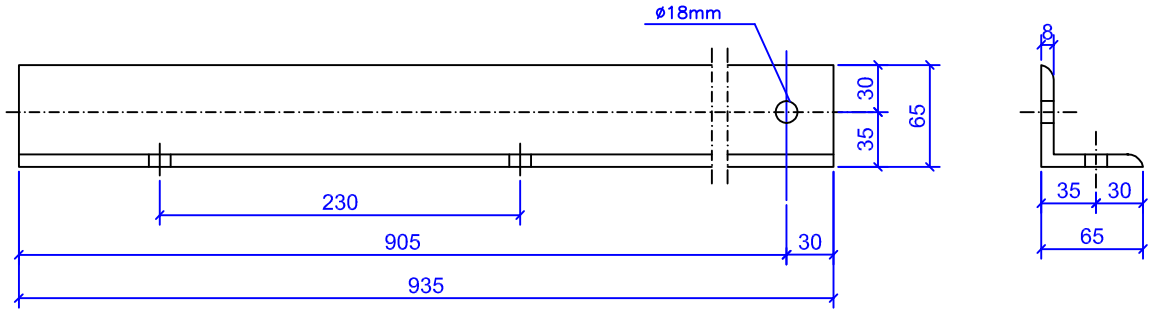
CELG DISTRIBUIÇÃO S. A.

DIM.: Em mm	DES.: DP-SNT	APROV.:
ESC.: S/Esc.	VISTO:	DATA: OUT/13
ELAB.: DP-SNT	SUBST.: PMFE - 117	

SUPORTE ANTIPOUSO DE AVES PARA
ESTRUTURAS DE LT DE SUBTRANSMISSÃO

NORMA: NTC-70 REF.: 76

DESENHO 56



Item	Código CELG D	Tipo	Comp.	Massa Aprox. (kg)
		L (mm)	C (mm)	
1	9255	65x65x8	935	7,29
TOLERÂNCIA	+	3%	5	-
	-	3%	5	

NOTAS:

- 1) Características Gerais
Conforme desenho, tabela e especificação.
- 2) Material
Aço carbono, ABNT 1010 a 1020, laminado.
- 3) Identificação
Deve ser estampado no corpo da peça, de forma legível e indelével, no mínimo, nome ou marca do fabricante;
- 4) Acabamento
Zincagem por imersão a quente, conforme ABNT NBR 6323.
Deve ser isento de arestas cortantes, cantos vivos, rebarbas e outras imperfeições.
- 5) Pequenas variações de forma nas partes não cotadas são admissíveis desde que sejam mantidas as demais características.
- 6) As massas são informativas não sendo objeto de inspeção.



CELG DISTRIBUIÇÃO S.A.

DIM.: mm

DES.: DP-SNT

APROV.:

ESC.: s / esc.

VISTO:

DATA: OUT/13

ELAB.: DP-SNT

SUBST.: PMFE-053(SEP-AA1.483)

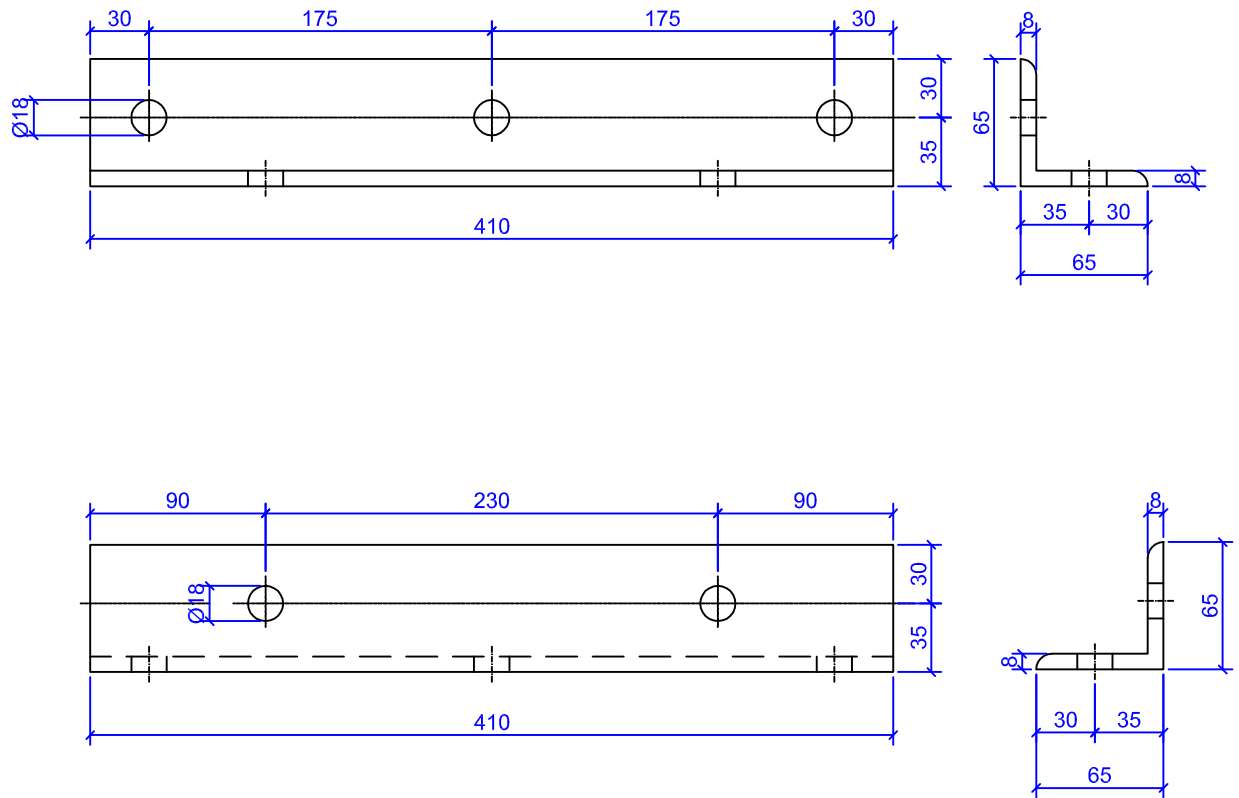
SUPORTE DE FIXAÇÃO DA CADEIA DE
ISOLADORES NA VIGA PADRÃO 69/34,5 kV

NORMA: NTC-70

REF.:

77

DESENHO 57



Item	Código CELG D	Tipo	Comp.	Massa Aprox. (kg)
		L (mm)	C (mm)	
1	21184	65x65x8	410	3,20
TOLERÂNCIA	+	3%	5	-
	-	3%	5	

NOTAS:

- 1) Características Gerais
Conforme desenho, tabela e especificação.
- 2) Material
Aço carbono, ABNT 1010 a 1020, laminado.
- 3) Identificação
Deve ser estampado no corpo da peça, de forma legível e indelével, no mínimo, nome ou marca do fabricante;
- 4) Acabamento
Zincagem por imersão a quente, conforme ABNT NBR 6323.
Deve ser isento de arestas cortantes, cantos vivos, rebarbas e outras imperfeições.
- 5) Pequenas variações de forma nas partes não cotadas são admissíveis desde que sejam mantidas as demais características.
- 6) As massas são informativas não sendo objeto de inspeção.



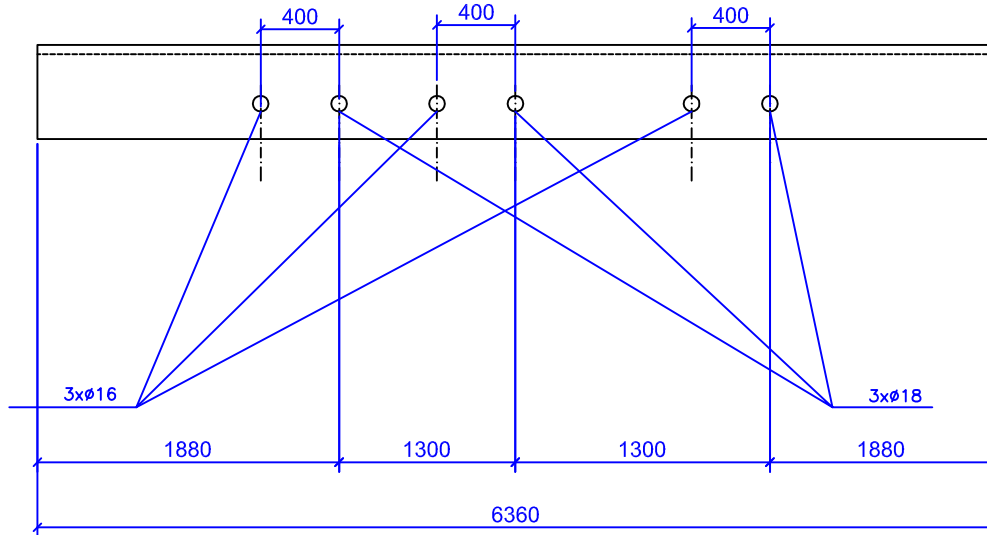
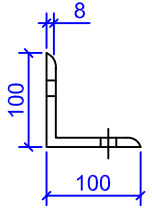
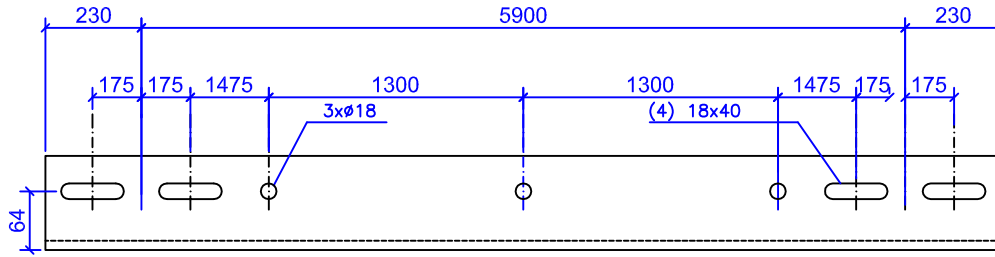
CELG DISTRIBUIÇÃO S.A.

DIM.: mm	DES.: DP-SNT	APROV.:
ESC.: s / esc.	VISTO:	DATA: OUT/13
ELAB.: DP-SNT	SUBST.: PMFE-032(SEP-AA1.462)	

SUPORTE DE FIXAÇÃO DA CADEIA DE
ISOLADORES NA VIGA PADRÃO 69/34,5/13,8 kV

NORMA: NTC-70 REF.: 78

DESENHO 58



Item	Código CELG D	Tipo	Comp.	Massa Aprox. (kg)
		L (mm)	C (mm)	
1	22018	100x100x10	6360	49,40
TOLERÂNCIA	+	3%	5	-
	-	3%	5	

NOTAS:

- 1) Características Gerais
Conforme desenho, tabela e especificação.
- 2) Material
Aço carbono, ABNT 1010 a 1020, laminado.
- 3) Identificação
Deve ser estampado no corpo da peça, de forma legível e indelével, no mínimo, nome ou marca do fabricante;
- 4) Acabamento
Zincagem por imersão a quente, conforme ABNT NBR 6323.
Deve ser isento de arestas cortantes, cantos vivos, rebarbas e outras imperfeições.
- 5) Pequenas variações de forma nas partes não cotadas são admissíveis desde que sejam mantidas as demais características.
- 6) As massas são informativas não sendo objeto de inspeção.



CELG DISTRIBUIÇÃO S.A.

DIM.: mm

DES.: DP-SNT

APROV.:

ESC.: s / esc.

VISTO:

DATA: OUT/13

ELAB.: DP-SNT

SUBST: PMFE-090(SEP-AA1.420)

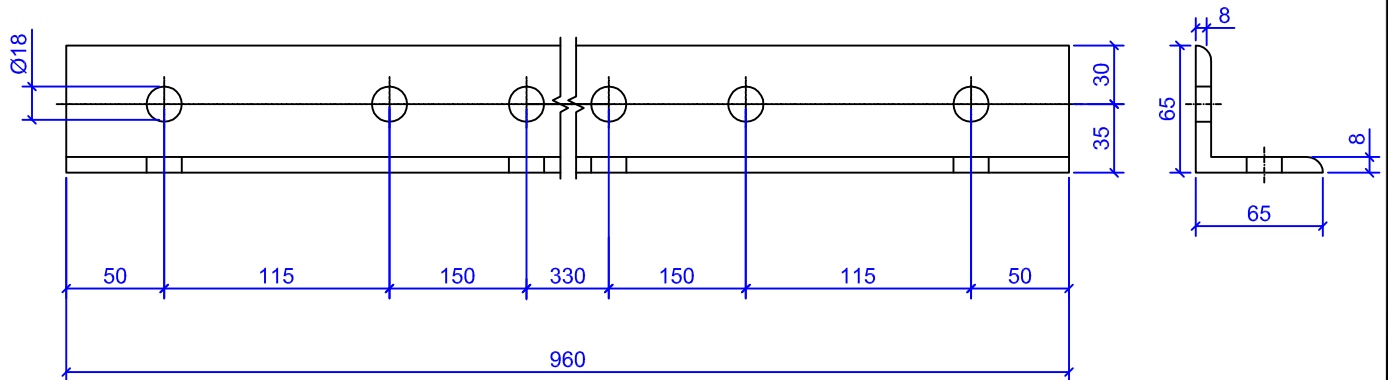
SUPORTE DE FIXAÇÃO DA CADEIA DE ISOLADORES,
PARA-RAIOS, CHAVES FACA E FUSIVEL

NORMA: NTC-70

REF.:

79

DESENHO 59



Item	Código CELG D	Tipo	Comp. (mm)	Massa Aprox. (kg)
		Perfil L (mm)		
1	17448	65x65x8	960	7,50
TOLERÂNCIA	+	3%	5	-
	-	3%	5	

NOTAS:

- 1) Características Gerais
Conforme desenho, tabela e especificação.
- 2) Material
Aço carbono, ABNT 1010 a 1020, laminado.
- 3) Identificação
Deve ser estampado no corpo da peça, de forma legível e indelével, no mínimo, nome ou marca do fabricante.
- 4) Acabamento
Zincagem por imersão a quente, conforme ABNT NBR 6323.
Deve ser isento de arestas cortantes, cantos vivos, rebarbas e outras imperfeições.
- 5) Pequenas variações de forma nas partes não cotadas são admissíveis desde que sejam mantidas as demais características.
- 6) As massas são informativas não sendo objeto de inspeção.



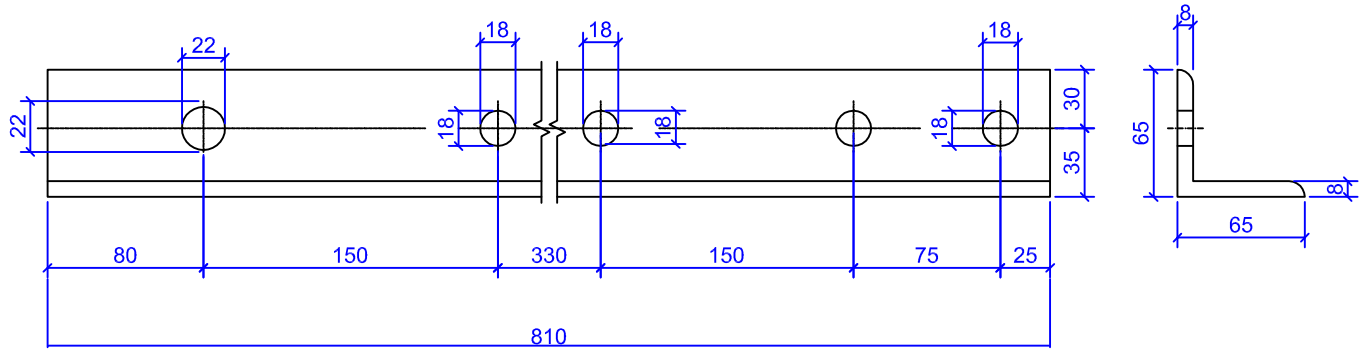
CELG DISTRIBUIÇÃO S.A.

DIM.: mm	DES.: DP-SNT	APROV.:
ESC.: s / esc.	VISTO:	DATA: OUT/13
ELAB.: DP-SNT	SUBST:PMFE-034(SEP-AA1.464)	

SUPORTE DE FIXAÇÃO DA CHAVE SECCIONADORA
NA VIGA PADRÃO 69/34,5/13,8 kV

NORMA: NTC-70 REF.: 80

DESENHO 60



Item	Código CELG D	Tipo	Comp. (mm)	Massa Aprox. (kg)
		Perfil L (mm)		
1	9248	65x65x8	810	6,30
TOLERÂNCIA	+	3%	5	-
	-	3%	5	

NOTAS:

- 1) Características Gerais
Conforme desenho, tabela e especificação.
- 2) Material
Aço carbono, ABNT 1010 a 1020, laminado.
- 3) Identificação
Deve ser estampado no corpo da peça, de forma legível e indelével, no mínimo, nome ou marca do fabricante.
- 4) Acabamento
Zincagem por imersão a quente, conforme ABNT NBR 6323.
Deve ser isento de arestas cortantes, cantos vivos, rebarbas e outras imperfeições.
- 5) Pequenas variações de forma nas partes não cotadas são admissíveis desde que sejam mantidas as demais características.
- 6) As massas são informativas não sendo objeto de inspeção.



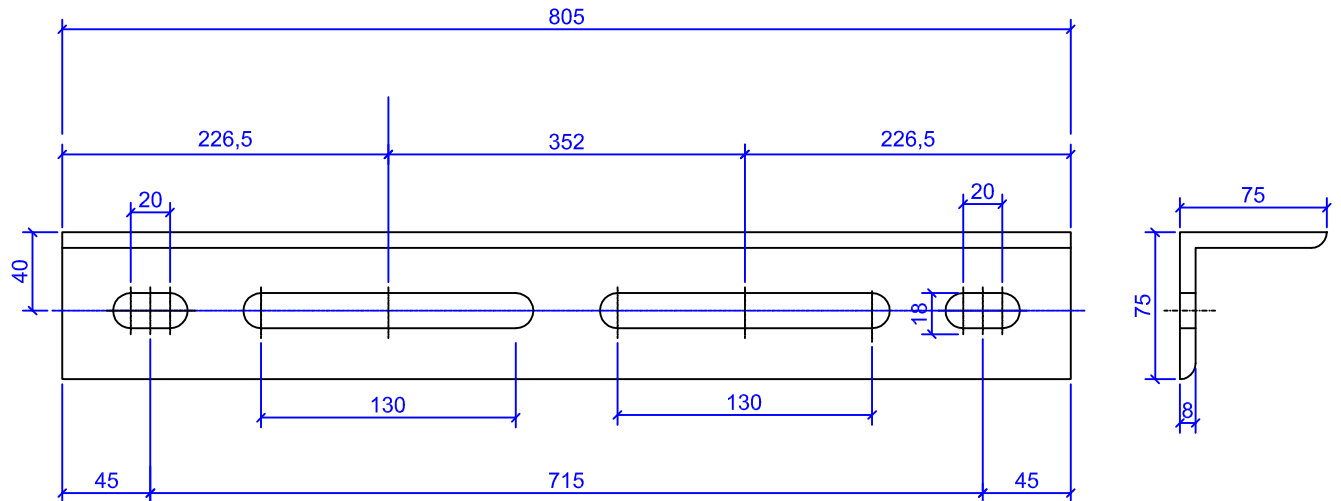
CELG DISTRIBUIÇÃO S.A.

DIM.: mm	DES.: DP-SNT	APROV.:
ESC.: s / esc.	VISTO:	DATA: OUT/13
ELAB.: DP-SNT	SUBST: PMFE-035(SEP-AA1.465)	

SUPORTE DE FIXAÇÃO DA CHAVE FUSÍVEL TIPO
ESTAÇÃO NA VIGA PADRÃO 69/34,5/13,8 kV

NORMA: NTC-70 REF.: 81

DESENHO 61



Item	Tipo		Comp. (mm)	Massa Aprox. (kg)	Código CELG D
	Perfil L (mm)				
1	75x75x8		805	8,30	17446
TOLERÂNCIA	+	3%	5	-	-
	-	3%	5		

NOTAS:

- 1) Características Gerais
Conforme desenho, tabela e especificação.
- 2) Material
Aço carbono, ABNT 1010 a 1020, laminado.
- 3) Identificação
Deve ser estampado no corpo da peça, de forma legível e indelével, no mínimo, nome ou marca do fabricante.
- 4) Acabamento
Zincagem por imersão a quente, conforme ABNT NBR 6323.
Deve ser isento de arestas cortantes, cantos vivos, rebarbas e outras imperfeições.
- 5) Pequenas variações de forma nas partes não cotadas são admissíveis desde que sejam mantidas as demais características.
- 6) As massas são informativas não sendo objeto de inspeção.



CELG DISTRIBUIÇÃO S.A.

DIM.: mm

DES.: DP-SNT

APROV.:

ESC.: s / esc.

VISTO:

DATA: OUT/13

ELAB.: DP-SNT

SUBST: PMFE-031-FL1-4(SEP-AA1.461)

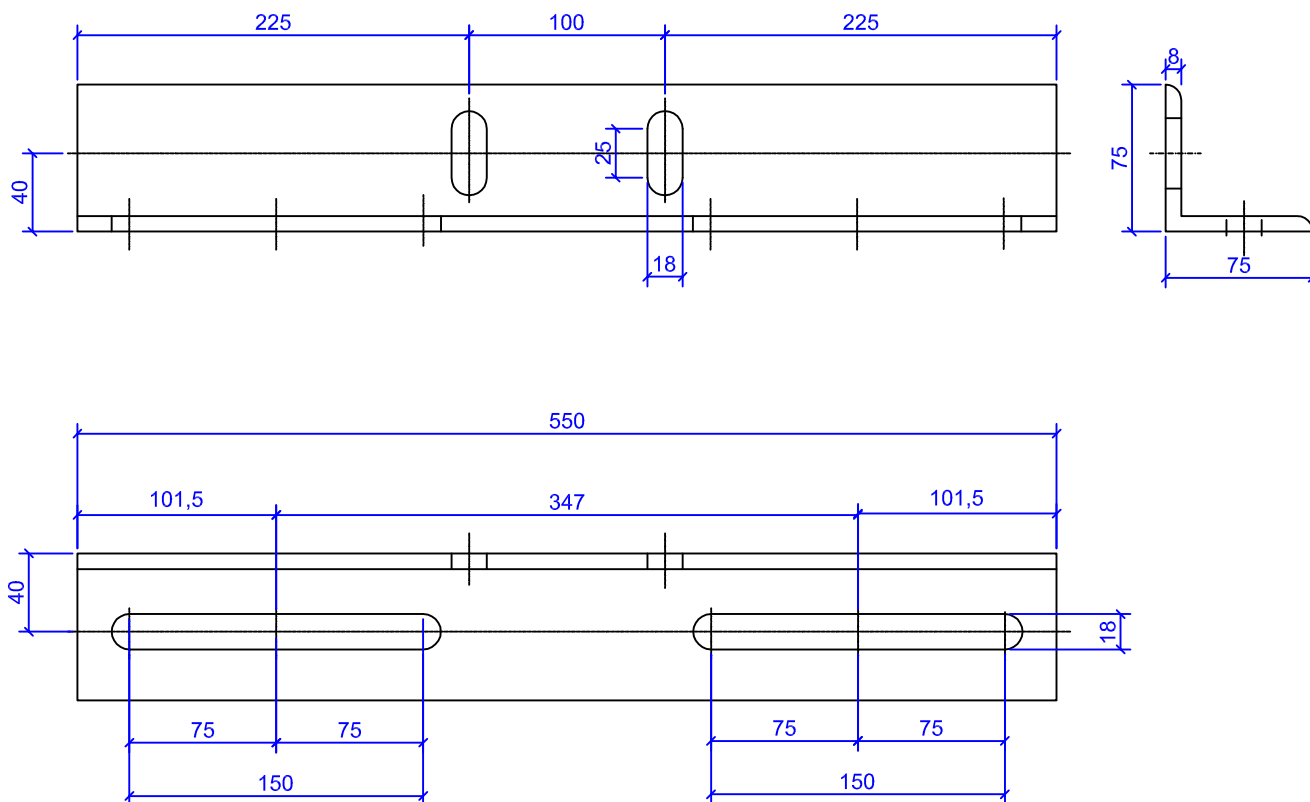
NORMA: NTC-70

REF.:

82

SUPOORTE DE FIXAÇÃO DA
VIGA PADRÃO 69/34,5 kV

DESENHO 61-A



Item	Tipo		Comp. (mm)	Massa Aprox. (kg)	Código CELG D
	Perfil L (mm)				
1	75x75x8		550	5,70	17445
TOLERÂNCIA	+	3%	5	-	-
	-	3%	5		

NOTAS:

- 1) Características Gerais
Conforme desenho, tabela e especificação.
- 2) Material
Aço carbono, ABNT 1010 a 1020, laminado.
- 3) Identificação
Deve ser estampado no corpo da peça, de forma legível e indelével, no mínimo, nome ou marca do fabricante.
- 4) Acabamento
Zincagem por imersão a quente, conforme ABNT NBR 6323.
Deve ser isento de arestas cortantes, cantos vivos, rebarbas e outras imperfeições.
- 5) Pequenas variações de forma nas partes não cotadas são admissíveis desde que sejam mantidas as demais características.
- 6) As massas são informativas não sendo objeto de inspeção.



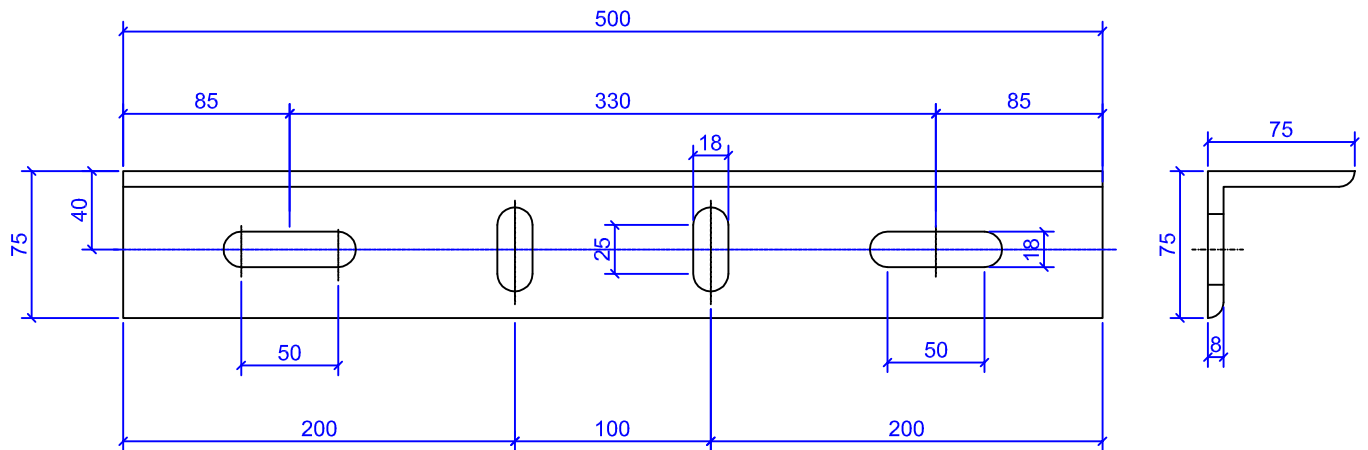
CELG DISTRIBUIÇÃO S.A.

DIM.: mm	DES.: DP-SNT	APROV.:
ESC.: s / esc.	VISTO:	DATA: OUT/13
ELAB.: DP-SNT	SUBST: PMFE-031-FL2-4(SEP-AA1.461)	

**SUPOORTE DE FIXAÇÃO DA
VIGA PADRÃO 69/34,5 kV**

NORMA: NTC-70 REF.: 83

DESENHO 61-B



Item	Tipo	Comp. (mm)	Massa Aprox. (kg)	Código CELG D
	Perfil L (mm)			
1	75x75x8	500	5,20	14670
TOLERÂNCIA	+	3%	5	-
	-	3%	5	

NOTAS:

- 1) Características Gerais
Conforme desenho, tabela e especificação.
- 2) Material
Aço carbono, ABNT 1010 a 1020, laminado.
- 3) Identificação
Deve ser estampado no corpo da peça, de forma legível e indelével, no mínimo, nome ou marca do fabricante.
- 4) Acabamento
Zincagem por imersão a quente, conforme ABNT NBR 6323.
Deve ser isento de arestas cortantes, cantos vivos, rebarbas e outras imperfeições.
- 5) Pequenas variações de forma nas partes não cotadas são admissíveis desde que sejam mantidas as demais características.
- 6) As massas são informativas não sendo objeto de inspeção.



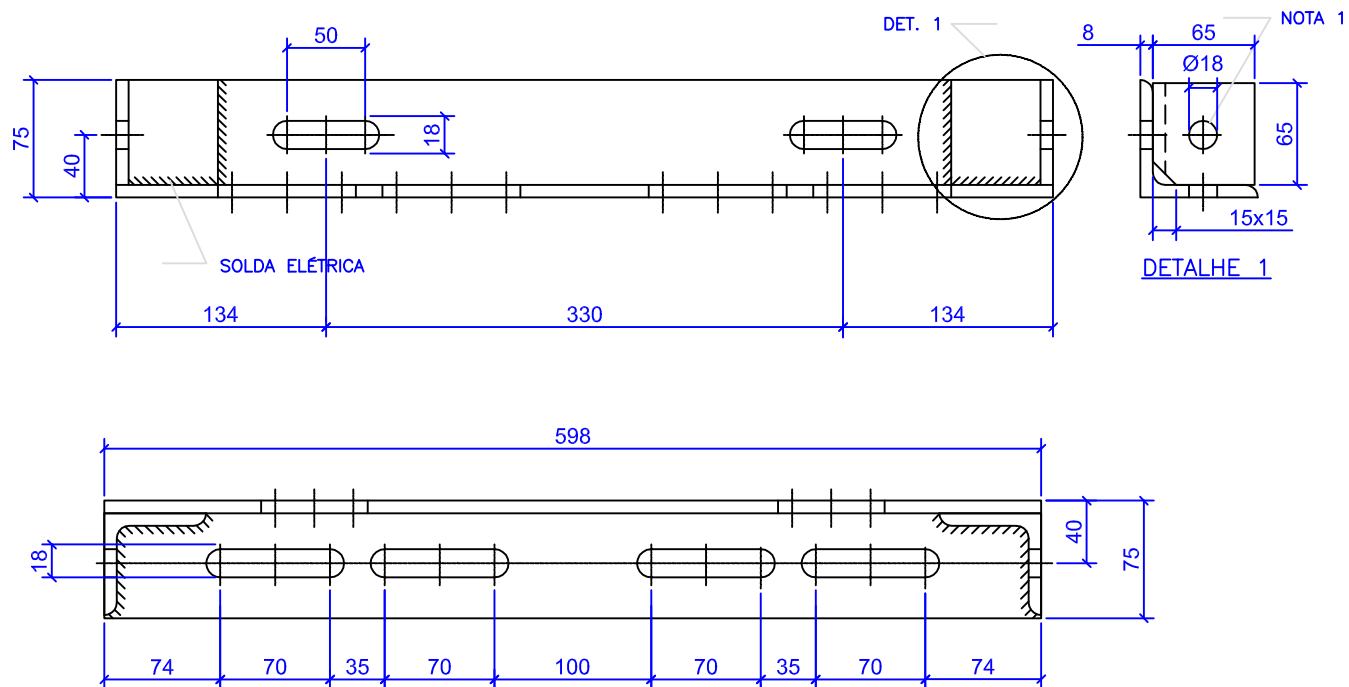
CELG DISTRIBUIÇÃO S.A.

DIM.: mm	DES.: DP-SNT	APROV.:
ESC.: s / esc.	VISTO:	DATA: OUT/13
ELAB.: DP-SNT	SUBST: PMFE-031-FL3-4(SEP-AA1.461)	

**SUPORE DE FIXAÇÃO DA
VIGA PADRÃO 69/34,5 kV**

NORMA: NTC-70 REF.: 84

DESENHO 61-C



Item	Tipo		Comp. (mm)	Massa Aprox. (kg)	Código CELG D
	Perfil L (mm)				
1	75x75x8		598	6,20	26851
TOLERÂNCIA	+	3%	5	-	-
	-	3%	5		

NOTAS:

- 1) Características Gerais
Conforme desenho, tabela e especificação.
- 2) Material
Aço carbono, ABNT 1010 a 1020, laminado.
- 3) Identificação
Deve ser estampado no corpo da peça, de forma legível e indelével, no mínimo, nome ou marca do fabricante.
- 4) Acabamento
Zincagem por imersão a quente, conforme ABNT NBR 6323.
Deve ser isento de arestas cortantes, cantos vivos, rebarbas e outras imperfeições.
- 5) Pequenas variações de forma nas partes não cotadas são admissíveis desde que sejam mantidas as demais características.
- 6) As massas são informativas não sendo objeto de inspeção.



CELG DISTRIBUIÇÃO S.A.

DIM.: mm

DES.: DP-SNT

APROV.:

ESC.: s / esc.

VISTO:

DATA: OUT/13

ELAB.: DP-SNT

SUBST: PMFE-031-FL4-4(SEP-AA1.461)

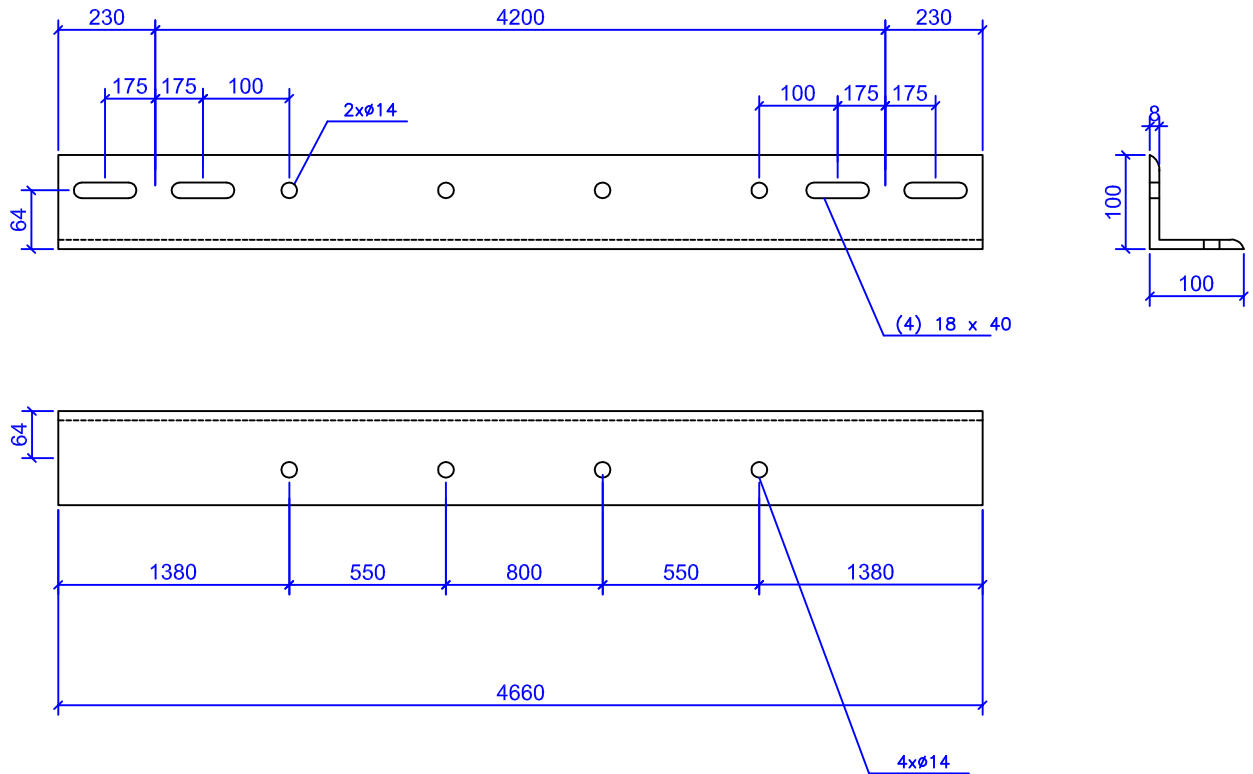
SUPORE DE FIXAÇÃO DA
VIGA PADRÃO 69/34,5 kV

NORMA: NTC-70

REF.:

85

DESENHO 62



Item	Tipo		Comp. (mm)	Massa Aprox. (kg)	Código CELG D
	Perfil L(mm)				
1	100x100x8		4660	36,20	21536
TOLERÂNCIA	+	3%	5	-	-
	-	3%	5		

NOTAS:

- 1) Características Gerais
Conforme desenho, tabela e especificação.
- 2) Material
Aço carbono, ABNT 1010 a 1020, laminado.
- 3) Identificação
Deve ser estampado no corpo da peça, de forma legível e indelével, no mínimo, nome ou marca do fabricante.
- 4) Acabamento
Zincagem por imersão a quente, conforme ABNT NBR 6323.
Deve ser isento de arestas cortantes, cantos vivos, rebarbas e outras imperfeições.
- 5) Pequenas variações de forma nas partes não cotadas são admissíveis desde que sejam mantidas as demais características.
- 6) As massas são informativas não sendo objeto de inspeção.



CELG DISTRIBUIÇÃO S.A.

DIM.: mm

DES.: DP-SNT

APROV.:

ESC.: s / esc.

VISTO:

DATA: OUT/13

ELAB.: DP-SNT

SUBST: PMFE-095-FL1-4(SEP-AA1.525)

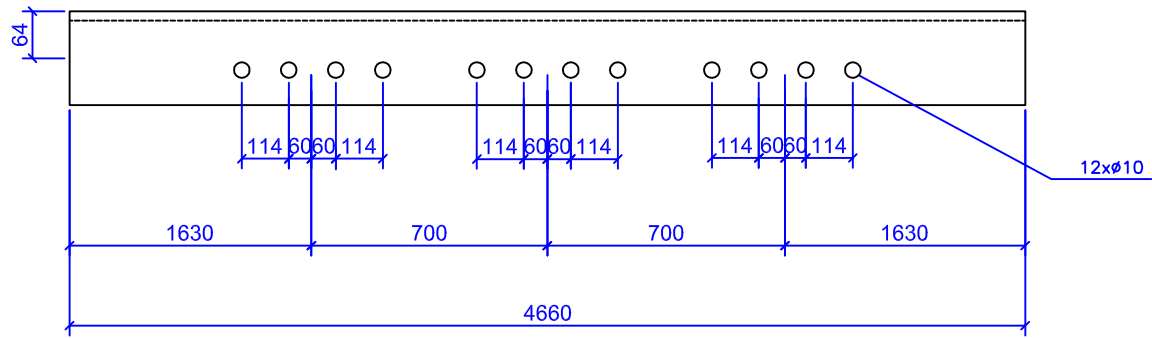
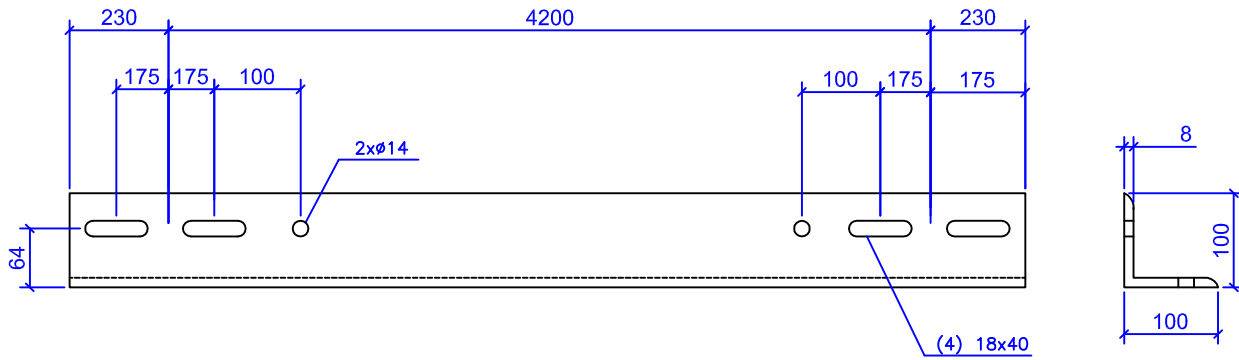
SUPOORTE DE FIXAÇÃO DE CABOS
BLINDADOS E MUFLAS NO VÃO DO TRAFÓ

NORMA: NTC-70

REF.:

86

DESENHO 62-A

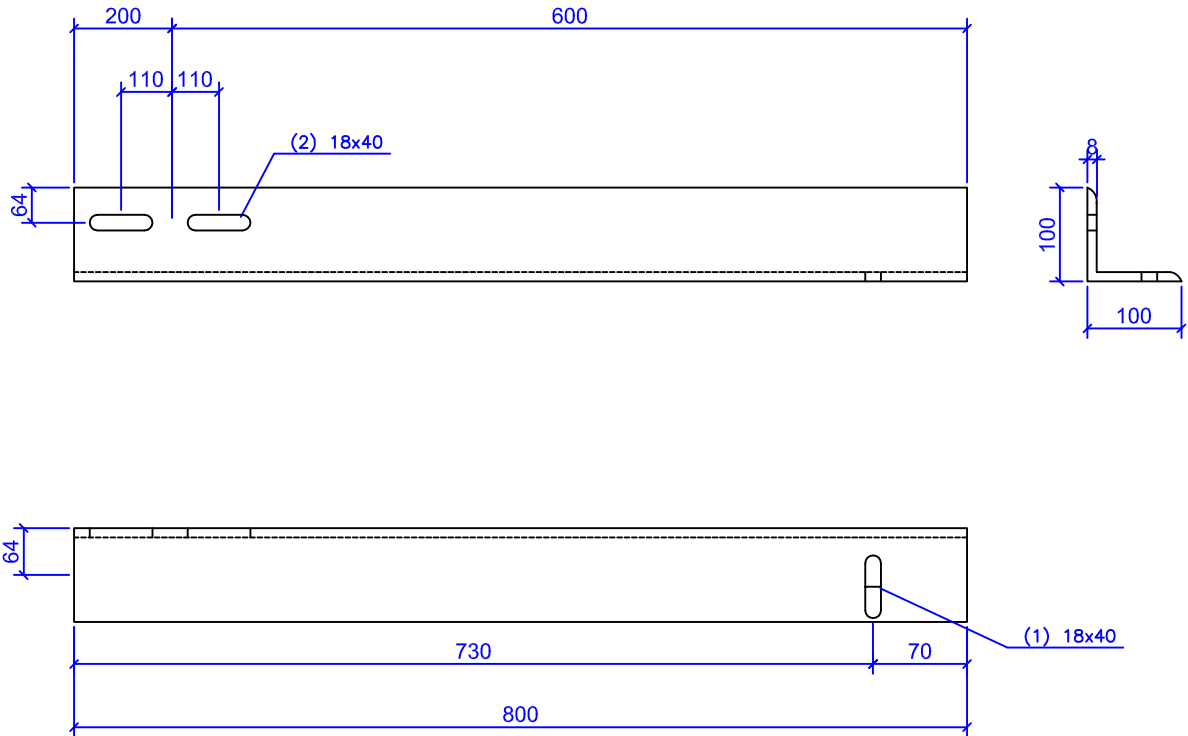


Item	Tipo		Comp. (mm)	Massa Aprox. (kg)	Código CELG D
	Perfil L(mm)				
1	100x100x8		4660	36,40	21537
TOLERÂNCIA	+	3%	-	-	-
	-	3%	-		

NOTAS:

- 1) Características Gerais
Conforme desenho, tabela e especificação.
- 2) Material
Aço carbono, ABNT 1010 a 1020, laminado.
- 3) Identificação
Deve ser estampado no corpo da peça, de forma legível e indelével, no mínimo, nome ou marca do fabricante.
- 4) Acabamento
Zincagem por imersão a quente, conforme ABNT NBR 6323.
Deve ser isento de arestas cortantes, cantos vivos, rebarbas e outras imperfeições.
- 5) Pequenas variações de forma nas partes não cotadas são admissíveis desde que sejam mantidas as demais características.
- 6) As massas são informativas não sendo objeto de inspeção.

DESENHO 62-B



Item	Tipo		Comp. (mm)	Massa Aprox. (kg)	Código CELG D
	Perfil L(mm)				
1	100x100x8		800	6,0	16776
TOLERÂNCIA	+	3%	-	-	-
	-	3%	-		

NOTAS:

- 1) Características Gerais
Conforme desenho, tabela e especificação.
- 2) Material
Aço carbono, ABNT 1010 a 1020, laminado.
- 3) Identificação
Deve ser estampado no corpo da peça, de forma legível e indelével, no mínimo, nome ou marca do fabricante.
- 4) Acabamento
Zincagem por imersão a quente, conforme ABNT NBR 6323.
Deve ser isento de arestas cortantes, cantos vivos, rebarbas e outras imperfeições.
- 5) Pequenas variações de forma nas partes não cotadas são admissíveis desde que sejam mantidas as demais características.
- 6) As massas são informativas não sendo objeto de inspeção.



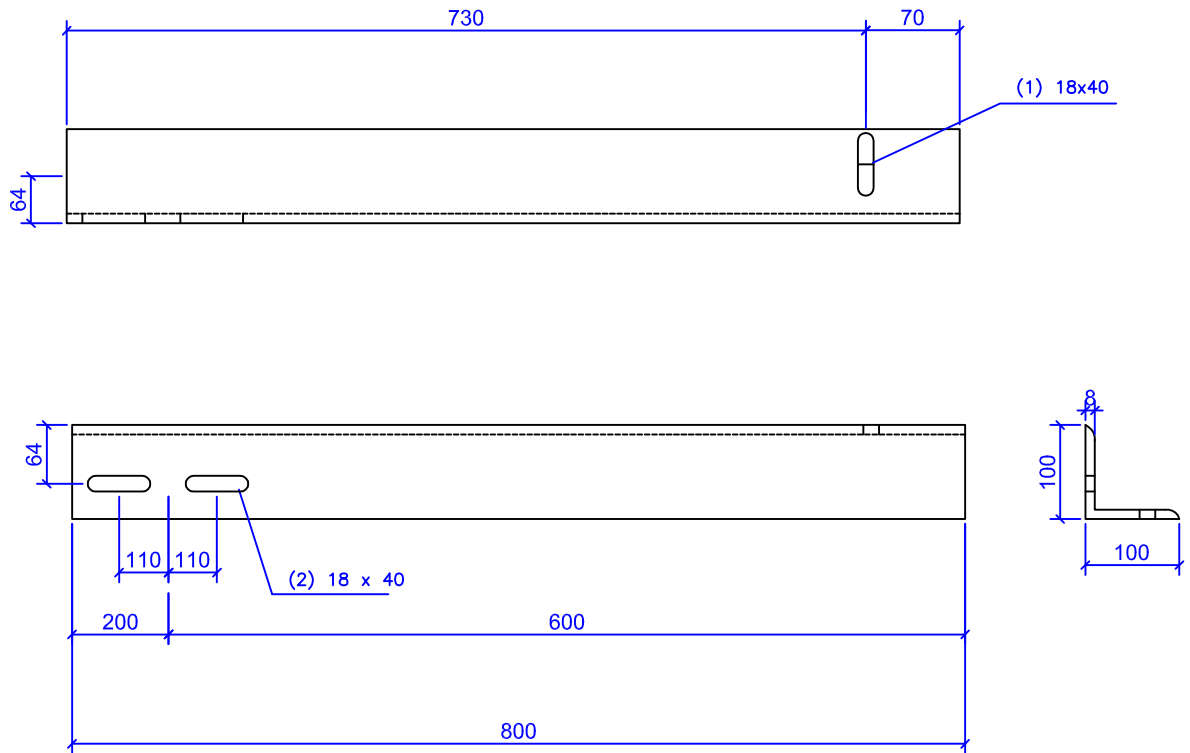
CELG DISTRIBUIÇÃO S.A.

DIM.: mm	DES.: DP-SNT	APROV.:
ESC.: s / esc.	VISTO:	DATA: OUT/13
ELAB.: DP-SNT	SUBST: PMFE-095-FL3-4(SEP-AA1.525)	

SUPORTE DE FIXAÇÃO DE CABOS
BLINDADOS E MUFLAS NO VÃO DO TRAFÓ

NORMA: NTC-70 REF.: 88

DESENHO 62-C



Item	Tipo		Comp. (mm)	Massa Aprox. (kg)	Código CELG D
	Perfil L (mm)				
1	100x100x8		800	6,30	23544
TOLERÂNCIA	+	3%	-	-	-
	-	3%	-		

NOTAS:

- 1) Características Gerais
Conforme desenho, tabela e especificação.
- 2) Material
Aço carbono, ABNT 1010 a 1020, laminado.
- 3) Identificação
Deve ser estampado no corpo da peça, de forma legível e indelével, no mínimo, nome ou marca do fabricante.
- 4) Acabamento
Zincagem por imersão a quente, conforme ABNT NBR 6323.
Deve ser isento de arestas cortantes, cantos vivos, rebarbas e outras imperfeições.
- 5) Pequenas variações de forma nas partes não cotadas são admissíveis desde que sejam mantidas as demais características.
- 6) As massas são informativas não sendo objeto de inspeção.



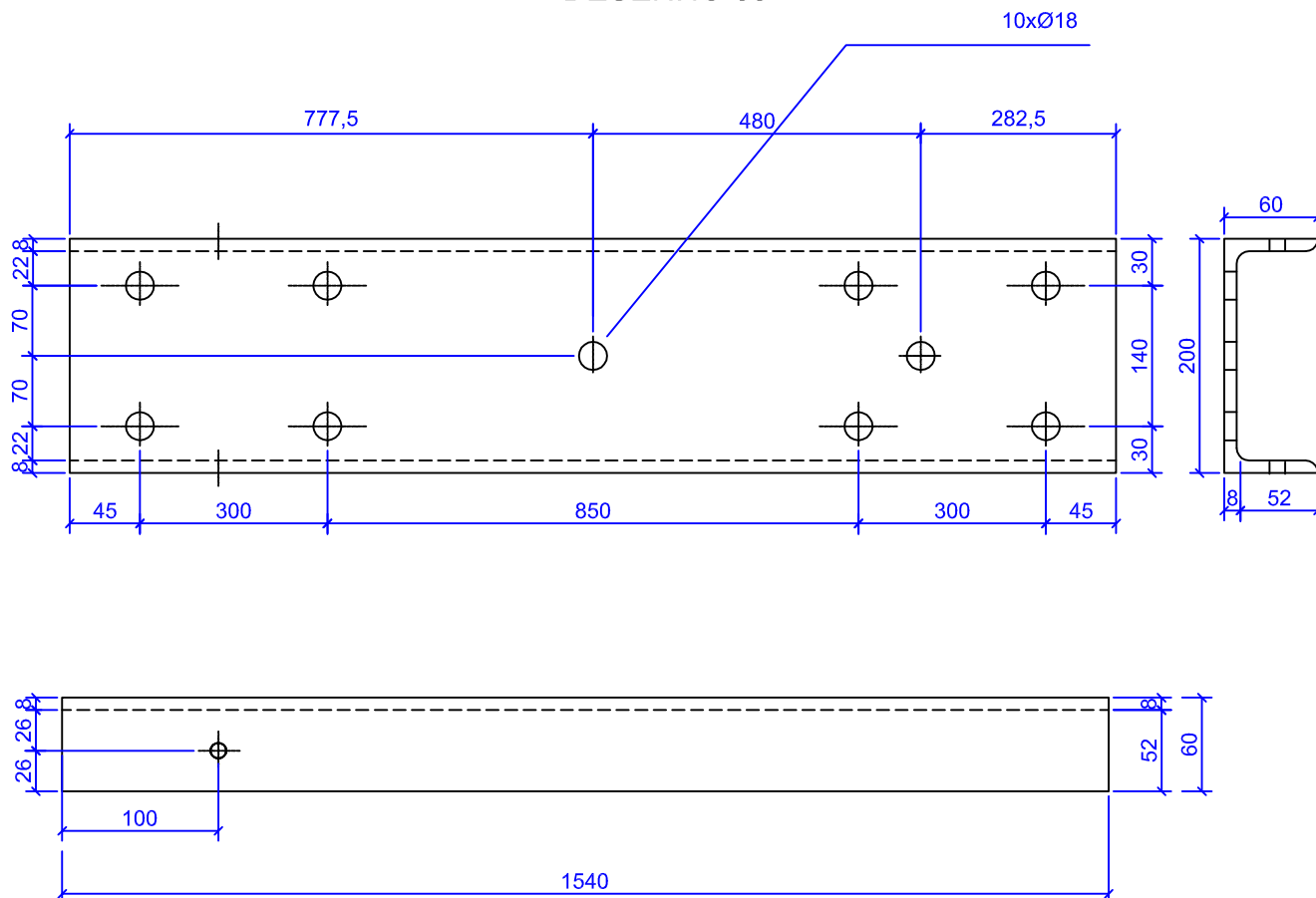
CELG DISTRIBUIÇÃO S.A.

DIM.: mm	DES.: DP-SNT	APROV.:
ESC.: s / esc.	VISTO:	DATA: OUT/13
ELAB.: DP-SNT	SUBST:PMFE-095-FL4-4(SEP-AA1.525)	

**SUORTE DE FIXAÇÃO DE CABOS
BLINDADOS E MUFLAS NO VÃO DO TRAFÓ**

NORMA: NTC-70 REF.: 89

DESENHO 63



Item	Tipo		Comp. (mm)	Massa Aprox. (kg)	Código CELG D
	Perfil U (mm)				
1	60X200X8		1540	32	38941
TOLERÂNCIA	+	3%	10	-	-
	-	3%	10		

NOTAS:

- 1) Características Gerais
Conforme desenho, tabela e especificação.
- 2) Material
Aço carbono, ABNT 1010 a 1020, laminado.
- 3) Identificação
Deve ser estampado no corpo da peça, de forma legível e indelével, no mínimo, nome ou marca do fabricante.
- 4) Acabamento
Zincagem por imersão a quente, conforme ABNT NBR 6323.
Deve ser isento de arestas cortantes, cantos vivos, rebarbas e outras imperfeições.
- 5) Pequenas variações de forma nas partes não cotadas são admissíveis desde que sejam mantidas as demais características.
- 6) As massas são informativas não sendo objeto de inspeção.



CELG DISTRIBUIÇÃO S.A.

DIM.: mm

DES.: DP-SNT

APROV.:

SUPORTE DE FIXAÇÃO DO COMANDO DA CHAVE SECCIONADORA 138 kV COM LÂMINA DE TERRA

ESC.: s / esc.

VISTO:

DATA: OUT/13

ELAB.: DP-SNT

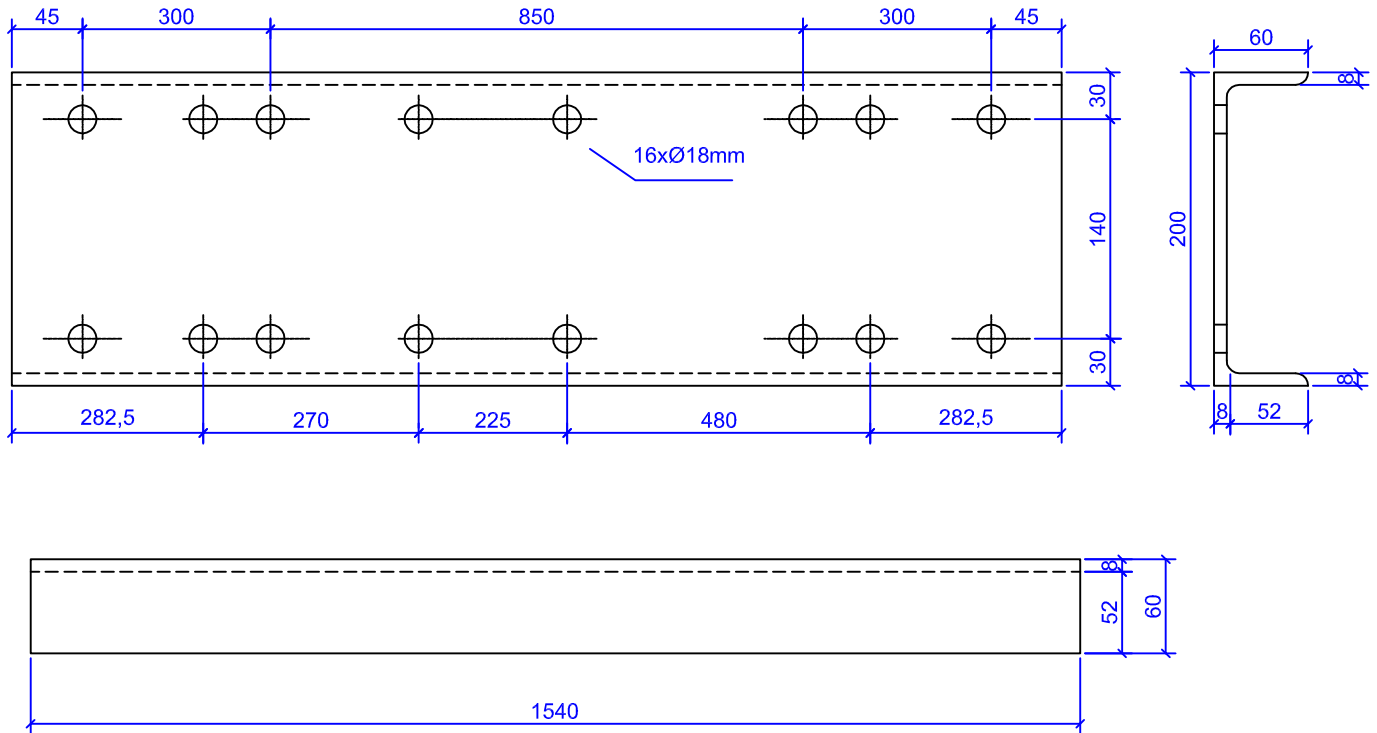
SUBST: PMFE-042-FL1-4 (SEP-AA1.472)

NORMA: NTC-70

REF.:

90

DESENHO 64



Item	Tipo		Comp. (mm)	Massa Aprox. (kg)	Código CELG D
	Perfil U (mm)				
1	60X200X8		1540	32	38942
TOLERÂNCIA	+	3%	10	-	-
	-	3%	10		

NOTAS:

- 1) Características Gerais
Conforme desenho, tabela e especificação.
- 2) Material
Aço carbono, ABNT 1010 a 1020, laminado.
- 3) Identificação
Deve ser estampado no corpo da peça, de forma legível e indelével, no mínimo, nome ou marca do fabricante.
- 4) Acabamento
Zincagem por imersão a quente, conforme ABNT NBR 6323.
Deve ser isento de arestas cortantes, cantos vivos, rebarbas e outras imperfeições.
- 5) Pequenas variações de forma nas partes não cotadas são admissíveis desde que sejam mantidas as demais características.
- 6) As massas são informativas não sendo objeto de inspeção.



CELG DISTRIBUIÇÃO S.A.

DIM.: mm

DES.: DP-SNT

APROV.:

SUPORTE DE FIXAÇÃO DO COMANDO DA CHAVE
SECCIONADORA 138 kV COM LÂMINA DE TERRA

ESC.: s / esc.

VISTO:

DATA: OUT/13

ELAB.: DP-SNT

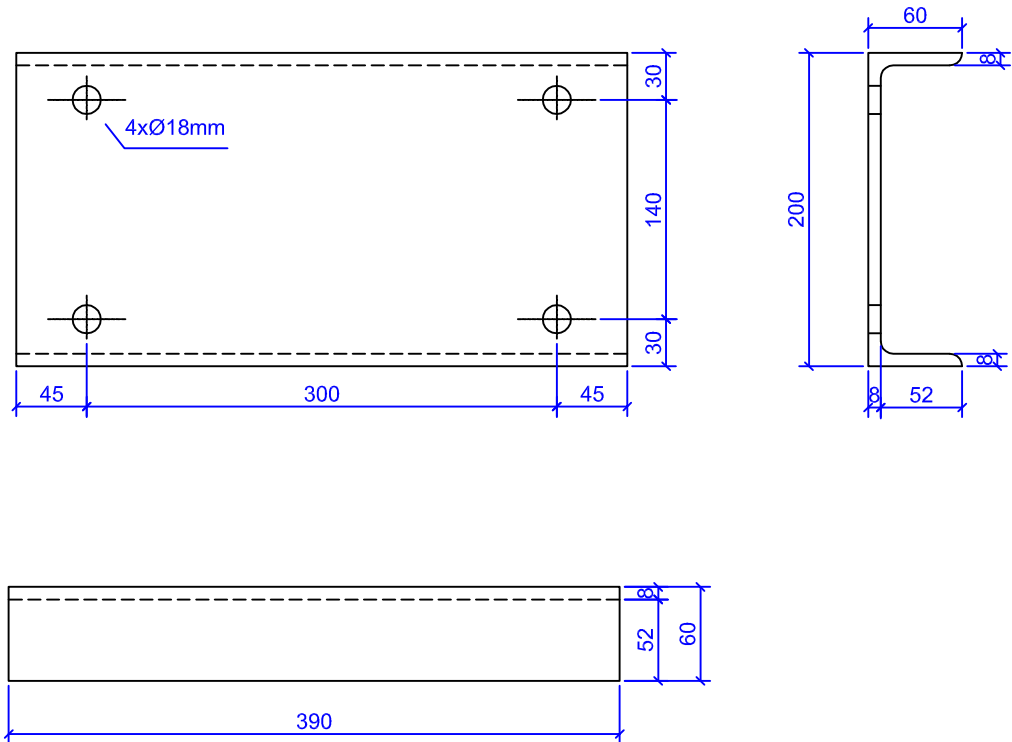
SUBST: PMFE-042-FL2-4 (SEP-AA1.472)

NORMA: NTC-70

REF.:

91

DESENHO 64-A



Item	Tipo		Comp. (mm)	Massa Aprox. (kg)	Código CELG D
		Perfil U (mm)			
1		200X60X60X8	390	8	38940
TOLERÂNCIA	+	3%	5	-	-
	-	3%	5		

NOTAS:

- 1) Características Gerais
Conforme desenho, tabela e especificação.
- 2) Material
Aço carbono, ABNT 1010 a 1020, laminado.
- 3) Identificação
Deve ser estampado no corpo da peça, de forma legível e indelével, no mínimo, nome ou marca do fabricante.
- 4) Acabamento
Zincagem por imersão a quente, conforme ABNT NBR 6323.
Deve ser isento de arestas cortantes, cantos vivos, rebarbas e outras imperfeições.
- 5) Pequenas variações de forma nas partes não cotadas são admissíveis desde que sejam mantidas as demais características.
- 6) As massas são informativas não sendo objeto de inspeção.



CELG DISTRIBUIÇÃO S.A.

DIM.: mm

DES.: DP-SNT

APROV.:

SUPORTE DE FIXAÇÃO DO COMANDO DA CHAVE
SECCIONADORA 138 kV COM LÂMINA DE TERRA

ESC.: s / esc.

VISTO:

DATA: OUT/13

ELAB.: DP-SNT

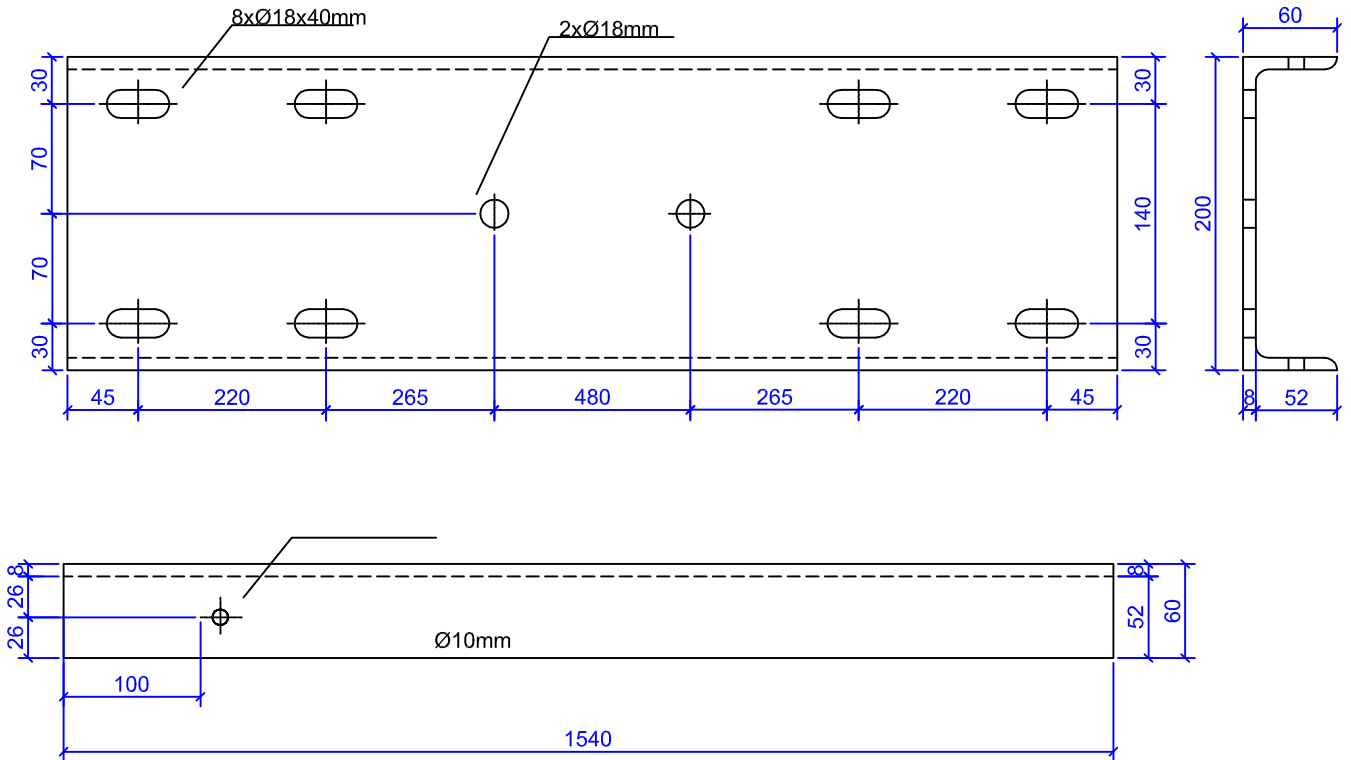
SUBST: PMFE-042-FL3-4 (SEP-AA1.472)

NORMA: NTC-70

REF.:

92

DESENHO 64-B



Item	Tipo		Comp. (mm)	Massa Aprox. (kg)	Código CELG D
	Perfil U (mm)				
1	200X60X60X8		1540	37,70	40733
TOLERÂNCIA	+	3%	7	-	-
	-	3%	7		

NOTAS:

- 1) Características Gerais
Conforme desenho, tabela e especificação.
- 2) Material
Aço carbono, ABNT 1010 a 1020, laminado.
- 3) Identificação
Deve ser estampado no corpo da peça, de forma legível e indelével, no mínimo, nome ou marca do fabricante.
- 4) Acabamento
Zincagem por imersão a quente, conforme ABNT NBR 6323.
Deve ser isento de arestas cortantes, cantos vivos, rebarbas e outras imperfeições.
- 5) Pequenas variações de forma nas partes não cotadas são admissíveis desde que sejam mantidas as demais características.
- 6) As massas são informativas não sendo objeto de inspeção.



CELG DISTRIBUIÇÃO S.A.

DIM.: mm

DES.: DP-SNT

APROV.:

SUPORTE DE FIXAÇÃO DO COMANDO DA CHAVE
SECCIONADORA 138 kV COM LÂMINA DE TERRA

ESC.: s / esc.

VISTO:

DATA: OUT/13

ELAB.: DP-SNT

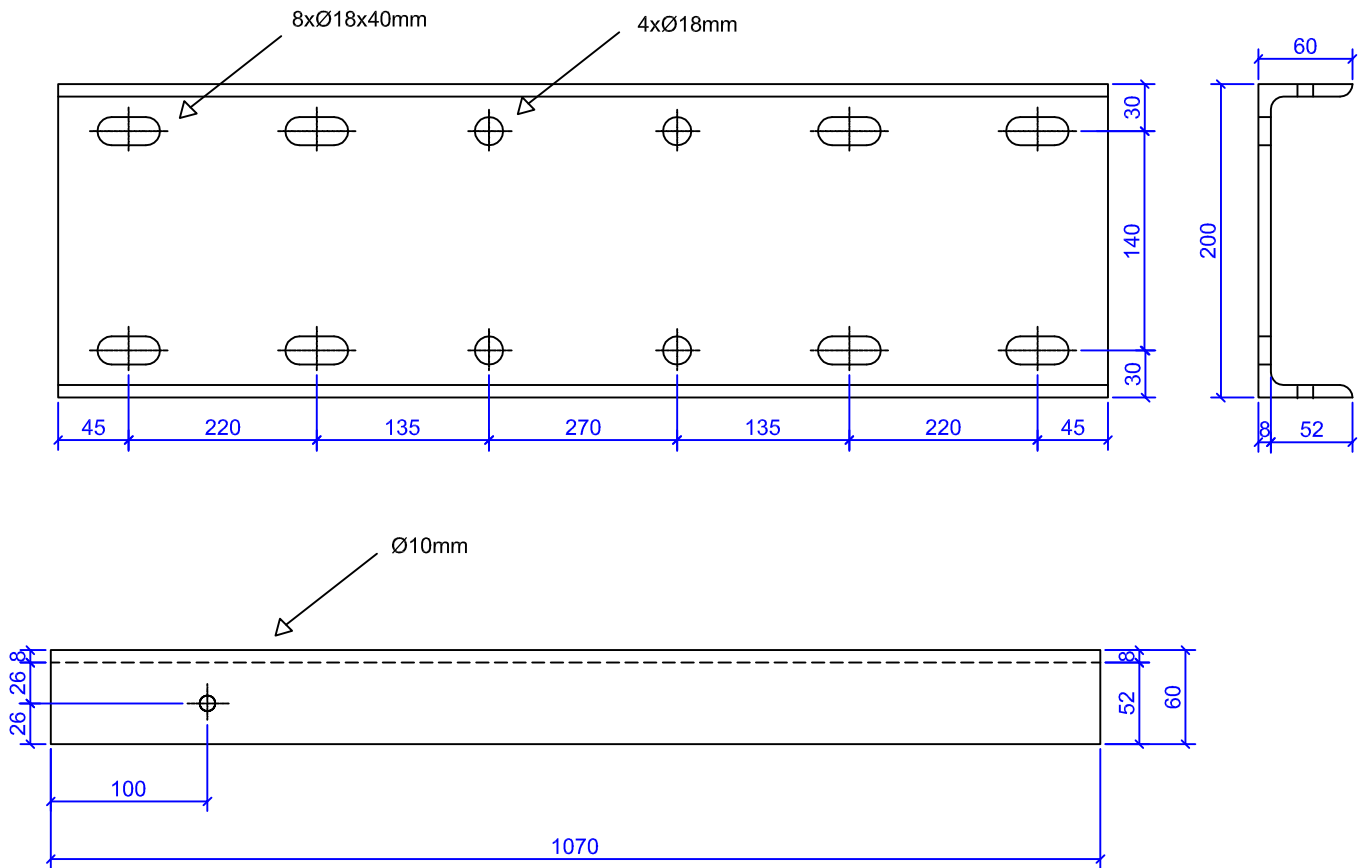
SUBST: PMFE-042-FL4-4 (SEP-AA1.472)

NORMA: NTC-70

REF.:

93

DESENHO 65



Item	Tipo		Comp. (mm)	Massa Aprox. (kg)	Código CELG D
	Perfil U (mm)				
1	200X60X60X8		1070	22	38460
TOLERÂNCIA	+	3%	5	-	-
	-	3%	5		

NOTAS:

- 1) Características Gerais
Conforme desenho, tabela e especificação.
- 2) Material
Aço carbono, ABNT 1010 a 1020, laminado.
- 3) Identificação
Deve ser estampado no corpo da peça, de forma legível e indelével, no mínimo, nome ou marca do fabricante.
- 4) Acabamento
Zincagem por imersão a quente, conforme ABNT NBR 6323.
Deve ser isento de arestas cortantes, cantos vivos, rebarbas e outras imperfeições.
- 5) Pequenas variações de forma nas partes não cotadas são admissíveis desde que sejam mantidas as demais características.
- 6) As massas são informativas não sendo objeto de inspeção.



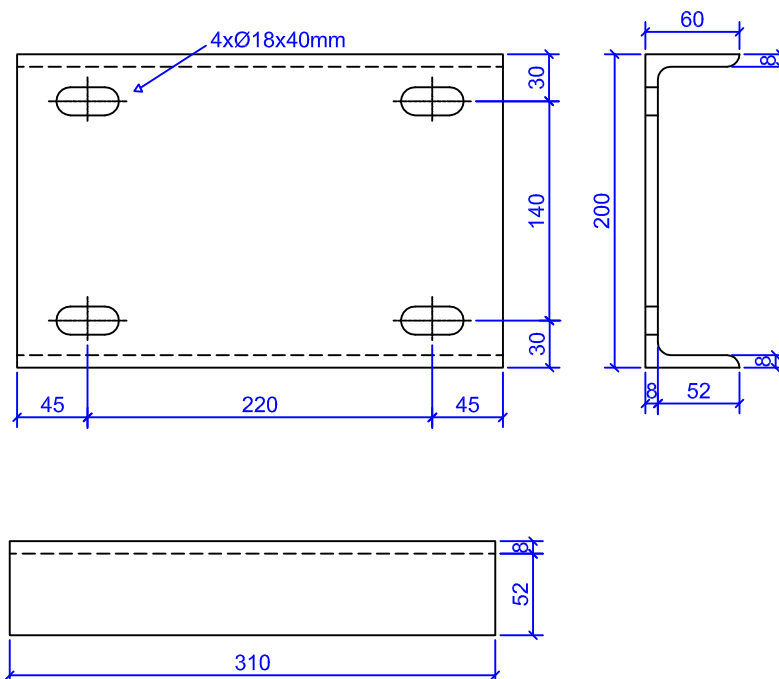
CELG DISTRIBUIÇÃO S.A.

DIM.: mm	DES.: DP-SNT	APROV.:
ESC.: s / esc.	VISTO:	DATA: OUT/13
ELAB.: DP-SNT	SUBST:PMFE-043-FL1-2 (SEP-AA1.473)	

SUPORTE DE FIXAÇÃO DO COMANDO DA CHAVE
SECCIONADORA 138 kV SEM LÂMINA DE TERRA

NORMA: NTC-70 REF.: 94

DESENHO 65-A



Item	Tipo		Comp. (mm)	Massa Aprox. (kg)	Código CELG D
	Perfil U (mm)				
1	200X60X60X8		310	6,40	38459
TOLERÂNCIA	+	3%	2	-	-
	-	3%	2		

NOTAS:

- 1) Características Gerais
Conforme desenho, tabela e especificação.
- 2) Material
Aço carbono, ABNT 1010 a 1020, laminado.
- 3) Identificação
Deve ser estampado no corpo da peça, de forma legível e indelével, no mínimo, nome ou marca do fabricante.
- 4) Acabamento
Zincagem por imersão a quente, conforme ABNT NBR 6323.
Deve ser isento de arestas cortantes, cantos vivos, rebarbas e outras imperfeições.
- 5) Pequenas variações de forma nas partes não cotadas são admissíveis desde que sejam mantidas as demais características.
- 6) As massas são informativas não sendo objeto de inspeção.



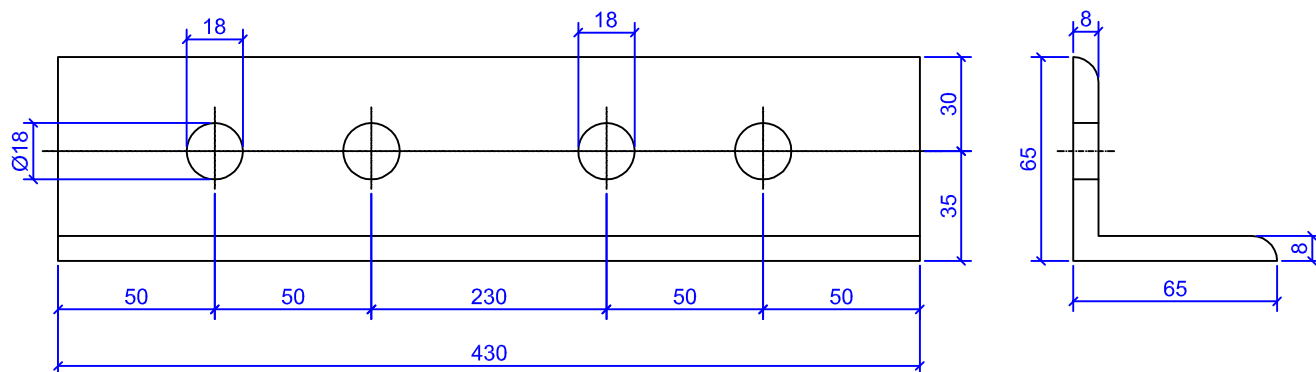
CELG DISTRIBUIÇÃO S.A.

DIM.: mm	DES.: DP-SNT	APROV.:
ESC.: s / esc.	VISTO:	DATA: OUT/13
ELAB.: DP-SNT	SUBST: PMFE-043-FL2-2 (SEP-AA1.473)	

SUPORTE DE FIXAÇÃO DO COMANDO DA CHAVE
SECCIONADORA 138 kV SEM LÂMINA DE TERRA

NORMA: NTC-70 REF.: 95

DESENHO 66



Item	Tipo		Comp. (mm)	Massa Aprox. (kg)	Código CELG D
	Perfil L (mm)				
1	65X65X8		430	3,40	24929
TOLERÂNCIA	+	3%	5	-	-
	-	3%	5		

NOTAS:

- 1) Características Gerais
Conforme desenho, tabela e especificação.
- 2) Material
Aço carbono, ABNT 1010 a 1020, laminado.
- 3) Identificação
Deve ser estampado no corpo da peça, de forma legível e indelével, no mínimo, nome ou marca do fabricante.
- 4) Acabamento
Zincagem por imersão a quente, conforme ABNT NBR 6323.
Deve ser isento de arestas cortantes, cantos vivos, rebarbas e outras imperfeições.
- 5) Pequenas variações de forma nas partes não cotadas são admissíveis desde que sejam mantidas as demais características.
- 6) As massas são informativas não sendo objeto de inspeção.



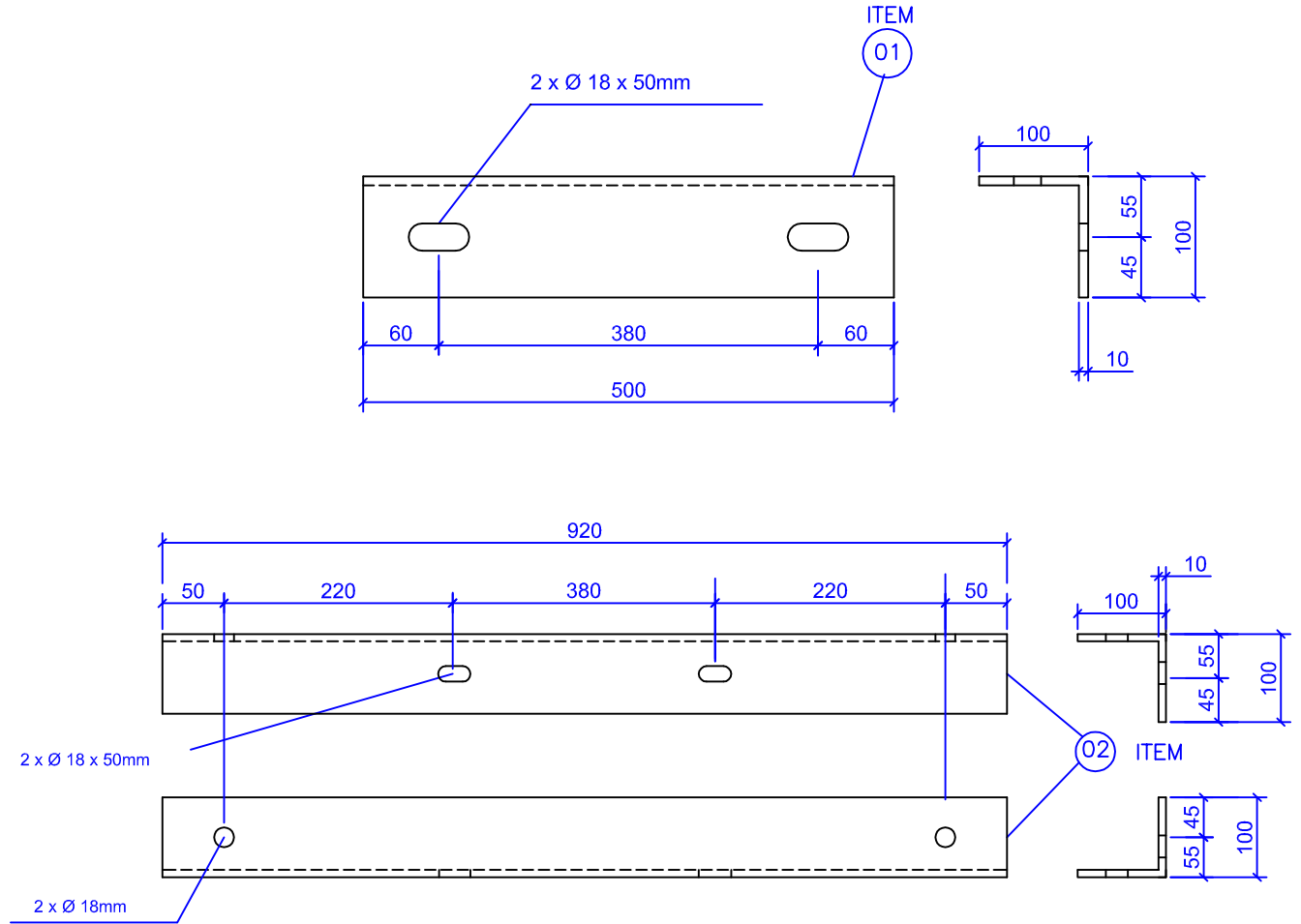
CELG DISTRIBUIÇÃO S.A.

DIM.: mm	DES.: DP-SNT	APROV.:
ESC.: s / esc.	VISTO:	DATA: OUT/13
ELAB.: DP-SNT	SUBST: PMFE-033(SEP-AA1.463)	

SUPORTE DE FIXAÇÃO DO COMANDO DA CHAVE
SECCIONADORA NA VIGA PADRÃO 69/34,5/13,8 kV

NORMA: NTC-70 REF.: 96

DESENHO 67



Item	Tipo		Comp. (mm)	Massa Aprox. (kg)	Código CELG D
	Perfil L (mm)				
1	10X100X100		500	7,30	20640
2	10X100X100		920	13,42	20641
TOLERÂNCIA	+	3%	5	5%	-
	-	3%	5	5%	

NOTAS:

- 1) Características Gerais
Conforme desenho, tabela e especificação.
- 2) Material
Aço carbono, ABNT 1010 a 1020, laminado.
- 3) Identificação
Deve ser estampado no corpo da peça, de forma legível e indelével, no mínimo, nome ou marca do fabricante.
- 4) Acabamento
Zincagem por imersão a quente, conforme ABNT NBR 6323.
Deve ser isento de arestas cortantes, cantos vivos, rebarbas e outras imperfeições.
- 5) Pequenas variações de forma nas partes não cotadas são admissíveis desde que sejam mantidas as demais características.
- 6) As massas são informativas não sendo objeto de inspeção.



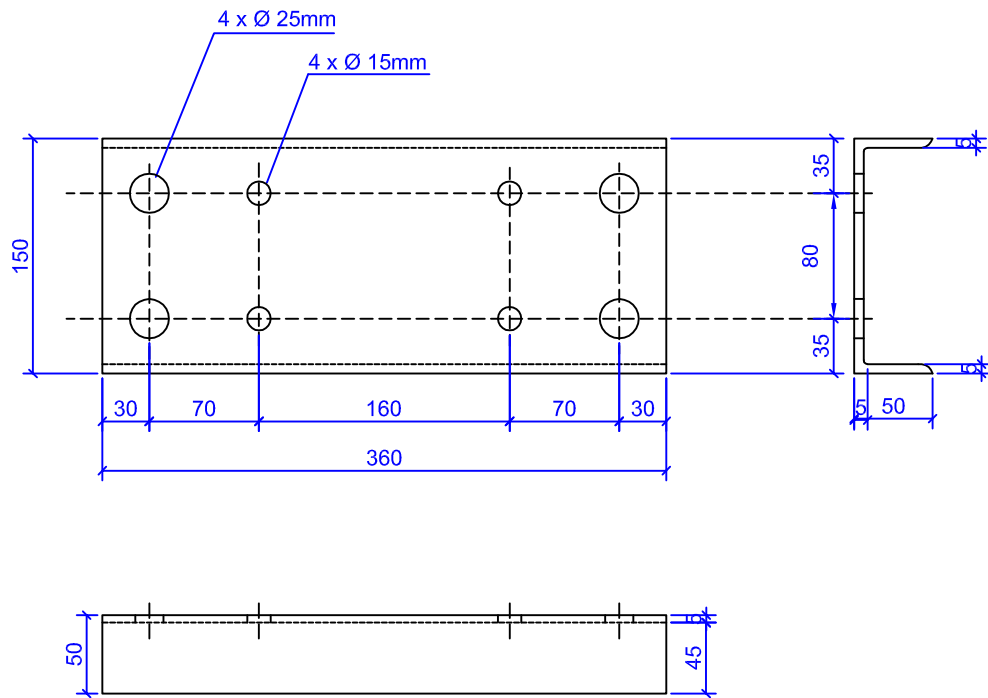
CELG DISTRIBUIÇÃO S.A.

DIM.: mm	DES.: DP-SNT	APROV.:
ESC.: s / esc.	VISTO:	DATA: OUT/13
ELAB.: DP-SNT	SUBST: PMFE-114(SEP-AA1.851)	

SUPORTE PARA FIXAÇÃO DE
PROJETORES NO POSTE

NORMA: NTC-70 REF.: 97

DESENHO 68



Item	Código CELG D	Tipo	Comp. (mm)	Massa Aproximada (kg)
		Perfil U (mm)		
1	16709	50x150x5	360	3,55
TOLERÂNCIA		± 3	± 5	-

NOTAS:

- 1) Características Gerais
Conforme desenho, tabela e especificação.
- 2) Material
Aço carbono, ABNT 1010 a 1020, laminado.
- 3) Identificação
Deve ser estampado no corpo da peça, de forma legível e indelével, no mínimo, nome ou marca do fabricante;
- 4) Acabamento
Zincagem por imersão a quente, conforme ABNT NBR 6323.
Deve ser isento de arestas cortantes, cantos vivos, rebarbas e outras imperfeições.
- 5) Pequenas variações de forma nas partes não cotadas são admissíveis desde que sejam mantidas as demais características.
- 6) As massas são informativas não sendo objeto de inspeção.



CELG DISTRIBUIÇÃO S.A.

DIM.: mm

DES.: DP-SNT

APROV.:

ESC.: s / esc.

VISTO:

DATA: OUT/13

ELAB.: DP-SNT

SUBST.: PMFE-051 (SEP-AA1.481)

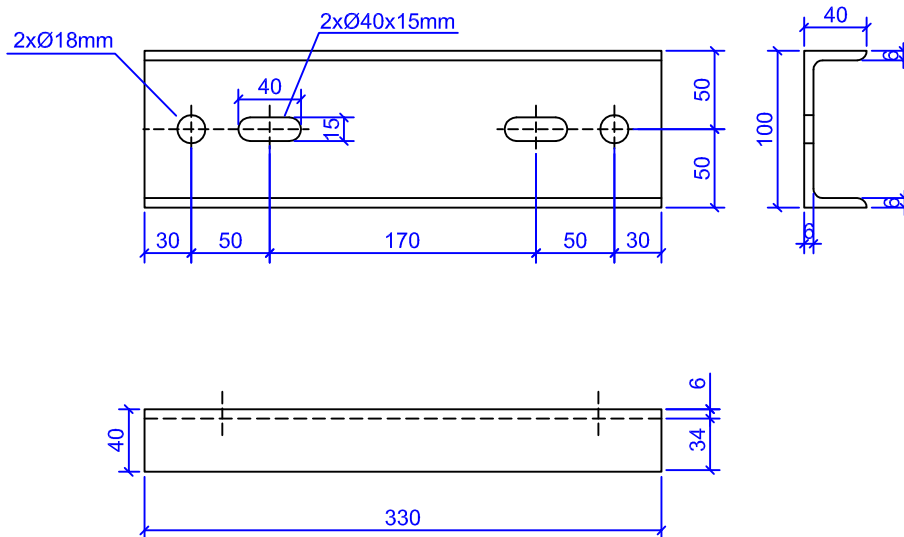
SUPORTE "U" PARA SUB-BASE
DE PARA-RAIO 30 KV

NORMA: NTC-70

REF.:

98

DESENHO 69



Item	Código CELG D	Tipo	Comp. (mm)	Massa Aproximada (kg)
		Perfil U (mm)		
1	38424	40x100x6	330	3,55
TOLERÂNCIA		± 3	± 5	-

NOTAS:

- 1) Características Gerais
Conforme desenho, tabela e especificação.
- 2) Material
Aço carbono, ABNT 1010 a 1020, laminado.
- 3) Identificação
Deve ser estampado no corpo da peça, de forma legível e indelével, no mínimo, nome ou marca do fabricante;
- 4) Acabamento
Zincagem por imersão a quente, conforme ABNT NBR 6323.
Deve ser isento de arestas cortantes, cantos vivos, rebarbas e outras imperfeições.
- 5) Pequenas variações de forma nas partes não cotadas são admissíveis desde que sejam mantidas as demais características.
- 6) As massas são informativas não sendo objeto de inspeção.



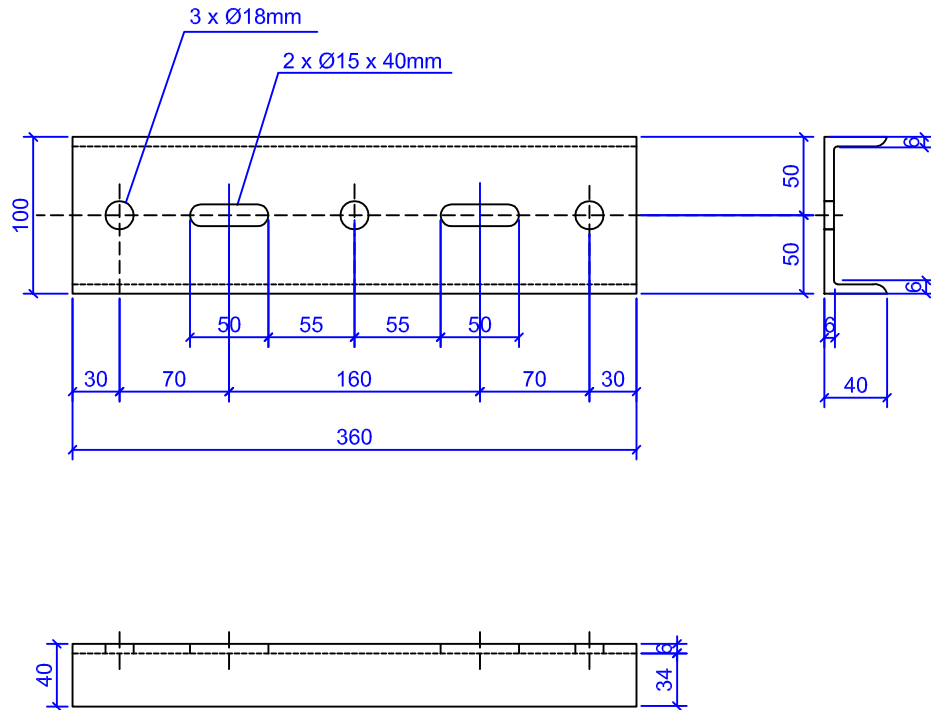
CELG DISTRIBUIÇÃO S.A.

DIM.: mm	DES.: DP-SNT	APROV.:
ESC.: s / esc.	VISTO:	DATA: OUT/13
ELAB.: DP-SNT	SUBST.: PMFE-041(SEP-AA1.471)	

SUPORTE "U" PARA SUB-BASE DE
PARA-RAIO EM 69 E 138 kV

NORMA: NTC-70 REF.: 99

DESENHO 70



Item	Código CELG D	Tipo	Comp. (mm)	Massa Aproximada (kg)
		Perfil U (mm)		
1	16368	40x100x6	360	3,55
TOLERÂNCIA		± 3	± 3	-

NOTAS:

- 1) Características Gerais
Conforme desenho, tabela e especificação.
- 2) Material
Aço carbono, ABNT 1010 a 1020, laminado.
- 3) Identificação
Deve ser estampado no corpo da peça, de forma legível e indelével, no mínimo, nome ou marca do fabricante;
- 4) Acabamento
Zincagem por imersão a quente, conforme ABNT NBR 6323.
Deve ser isento de arestas cortantes, cantos vivos, rebarbas e outras imperfeições.
- 5) Pequenas variações de forma nas partes não cotadas são admissíveis desde que sejam mantidas as demais características.
- 6) As massas são informativas não sendo objeto de inspeção.



CELG DISTRIBUIÇÃO S.A.

DIM.: mm

DES.: DP-SNT

APROV.:

ESC.: s / esc.

VISTO:

DATA: OUT/13

ELAB.: DP-SNT

SUBST.: PMFE-050 (SEP-AA1.480)

SUPORTE "U" PARA SUB-BASE DE
PARA-RAIO EM 69 A 230 kV

NORMA: NTC-70

REF.:

100