

AO ILUSTRÍSSIMO SENHOR(a) PREGOEIRO(a) DO MUNICÍPIO DE ÁGUAS MORNAS

Ref. **EDITAL DE LICITAÇÃO Nº 111/2024**

MOPEN MANUTENÇÃO E OPERAÇÃO DE EQUIPAMENTOS ELETROELETRÔNICOS LTDA., pessoa jurídica de direito privado, inscrita no CNPJ/MF sob o nº 05.027.397/0001-29, com sua sede social estabelecida à Rua São Vicente de Paula, no 90, Bairro Michel, Criciúma, SC, CEP 88803-1110, CEP 88803-100 por seu representante legal adiante assinado, vem, nos termos do Decreto 10.024/2019 para fins de apresentar **CONTRARRAZÕES** aos **RECURSOS ADMINISTRATIVOS** interpostos pelas empresas **INFORSEG COMÉRCIO E SERVIÇOS LTDA** e **SS SOLUÇÕES INTELIGENTES LTDA** nos termos do que passa a expor e fundamentar.

I - DA SÍNTESE FÁTICA E DOS RECURSOS

Em síntese, trata-se de recurso administrativo protocolado por INFORSEG e SS SOLUÇÕES derivado de concessão de oportunidade dada a ambas as empresas anteriormente a fase de lances para fins de apresentarem seus respectivos pedidos de desclassificação das empresas MOPEN e KHRONOS sob o argumento que não foram juntados catálogos e/ou folders relacionados ao item 5.

Assim, restou concedido prazo de 03 (três) dias para manifestação, o que vem ser fruído pela Recorrida, para ao final requerer pelo afastamento das razões.

II- DO MÉRITO

Razão não assiste as Recorrentes, o edital de licitação exige folders e catálogos de equipamentos e não de infraestrutura.

Explico.

O edital de licitação assim determina quanto aos critérios de aceitação das propostas:

16. DOS CRITÉRIOS DE ACEITAÇÃO DA PROPOSTA

16.1. Serão exigidos documentos adicionais juntamente com a proposta de preços (para análise da equipe técnica na fase de julgamento da proposta final de preços):

Sim

Quais?

*Catálogo e/ou folder **dos equipamentos** específicos de cada item ofertado. (g.f)*

No caso, a licitação tem como objeto “a contratação de empresa especializada para prestação dos serviços de **locação de câmeras** e equipamentos em regime de locação com instalação, manutenção corretiva e preventiva, fornecimento de Sistema de Videomonitoramento **englobando as câmeras, software** para Visualização em nuvem (sem necessidade de instalação de plugins proprietários) e compatível com **Windows e Linux, além de dispositivos móveis, monitoramento e armazenamento em “nuvem” (cloud Storage) e extração de imagens para uso da Prefeitura Municipal de Águas Mornas”**

Dessarte, os equipamentos a que o item 16.1 se refere são os itens de 01 a 04

Quanto a forma de execução, os equipamentos tidos como “câmeras” ficam ainda mais evidente:

9. FORMA DE PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS

*9.1. Este item contém as especificações para a Locação, instalação e manutenção de câmeras de segurança além da disponibilização de **software**, para o alcance dos objetivos previstos.*

*9.2. **Serviços de locação de Câmeras.** (g.f)*

Já no item 9 em diante, resta claro que os equipamentos locados e especificados a que o item 16.1 se refere às câmeras, tanto é assim que no item 9.2 constam as especificações da câmera do item 01 (tipo bullet) e câmera do item 02 (LPR), sendo que o item 9.2.2, que se refere a o poste e caixa de comando, está contido como **ESPECIFICAÇÕES PARA INSTALAÇÃO DAS CÂMERAS, ou seja infraestrutura dos equipamentos, e não**

equipamentos propriamente dito:

9 FORMA DE PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS

9.1 Este item contém as especificações para a Locação, instalação e manutenção de câmeras de segurança além da disponibilização de software, para o alcance dos objetivos previstos.

9.1.2 Serviços de locação de Câmeras.

9.1.3 As câmeras a serem locadas para a CONTRATANTE devem obedecer às seguintes especificações mínimas:

9.2 Especificações gerais da câmera item 01 deste Termo de Referência:

Especificações gerais da câmera item 02 deste Termo de Referência

9.2.2. Especificações para a instalação das câmeras

9.2.2.1. Uma vez que os sistemas devam ser entregues totalmente integrados e em funcionamento, sem cabos ou conexões de equipamentos aparentes, devem estar inclusos no fornecimento destes todos os materiais para instalação de infraestrutura como postes, eletrocalhas, derivações, tubulações, condutores, caixas de passagens, elementos de fixação, ferragens, haste de aterramento e acessórios, outros materiais e acessórios, para a passagem dos cabos de sinais de vídeo e dados, entre cada câmera e a rede IP que dará suporte ao sistema.

9.2.2.2. Também estão inclusos, o fornecimento e instalação dos cabos de sinal de vídeo e dados, cabos de controle, cabos de energia e sua conectorização, a instalação de dispositivos de chaveamento, conversão, transmissão, proteção e alimentação, bem como todos os demais materiais de instalação, sejam internos ou externos, entre cada câmera e os equipamentos das salas de gerenciamento, gravação e monitoração de imagens.

9.2.2.3. Para proteção dos sistemas contra surtos elétricos induzidos ou conduzidos pela conexão de rede de dados, todas as câmeras deverão conter dispositivos protetores contra surto do tipo DPS.

9.2.2.4. É de responsabilidade da CONTRATADA aprovar o projeto padrão da Instalação das Câmeras, junto à concessionária local, atendendo às normas, assim, garantindo todos os critérios de segurança durante a energização dos equipamentos, desde que haja viabilidade técnica na posição/localidade escolhida. Em caso de não haver disponibilidade de energia ou meios de comunicação, deverá ser confeccionado relatório com a exposição dos fatos e negativa da concessionária e/ou provedor de internet (quando não houver empresa que atenda na localidade definida).

9.2.2.5. Os postes para a fixação das câmeras deverão possuir a seguinte especificação mínima:

- Poste Cilíndrico de aço galvanizado com comprimento de 6 metros, com diâmetro externo mínimo de 3 polegadas e máximo de 6 polegadas.

9.2.2.6. Em cada poste deverá ser disponibilizada uma Caixa de comando Hermética para acondicionamento dos equipamentos (fontes de alimentação,

Dessarte, o item 16.1 **não exige folder e catálogo de infraestrutura, e sim de equipamentos, do contrário, teriam os licitantes que apresentar folder e catálogo de aterramento, cabo de rede, conexões, eletrodutos, buchas, parafusos, etc.**

Aliás, se fosse procedente a razão ofertada pelas Recorrentes, suas respectivas desclassificações seriam igualmente devidas.

Ora, se a retórica de catálogo do poste for acolhidas, tem-se que nas propostas dos concorrentes não foram colocados vários catálogos deste item como haste de aterramento, conector de haste, cabo de cobre nu, DPS, disjuntor, cabos pp, switch, régua de tomadas, trilho dim, eletroduto, sendo que por consectário lógico seria esse motivo de desclassificação das Recorrentes.

De mais a mais, ainda que tivessem razão as Recorrentes (o que se argumenta em respeito ao debate), **por se tratar de documento pré-existente e previamente informado nos autos do processo conforme propostas, uma vez que o item 05 restou devidamente discriminado conforme termo de referência, com todas as especificações**, seria o folder e catálogo apenas e tão somente documento complementar, passível de juntada a teor do artigo 64 da Lei 14.133/21, **de onde se extrai orientação no sentido de que é vedada a juntada de documento após a realização da fase de habilitação, EXCETO na condição de comprovação de condição pré-existente:**

Art. 64. Após a entrega dos documentos para habilitação, não será permitida a substituição ou a apresentação de novos documentos, salvo em sede de diligência, para:

I - complementação de informações acerca dos documentos já apresentados pelos licitantes e desde que necessária para apurar fatos existentes à época da abertura do certame;

II - atualização de documentos cuja validade tenha expirado após a data de recebimento das propostas.

Nesse mesmo sentido, aliás, é a mais recente orientação do Tribunal de Contas da União à luz do artigo 64 da nova Lei de Licitações:

*Admitir a juntada de documentos que apenas venham a atestar condição pré existente à abertura da sessão pública do certame não fere os princípios da isonomia e igualdade entre as licitantes e o oposito, ou seja, a desclassificação do licitante, sem que lhe seja conferida oportunidade para sanear os seus documentos de habilitação e/ou proposta, resulta em objetivo dissociado do interesse público, com a prevalência do processo (meio) sobre o resultado almejado (fim). O pregoeiro, durante as fases de julgamento das propostas e/ou habilitação, deve sanear eventuais erros ou falhas que não alterem a substância das propostas, dos documentos e sua validade jurídica, mediante decisão fundamentada, registrada em ata e acessível aos licitantes, nos termos dos arts. 8º, inciso XII, alínea h; 17, inciso VI; e 47 do Decreto 10.024/2019; sendo que **A VEDAÇÃO À INCLUSÃO DE NOVO***

DOCUMENTO, PREVISTA NO ART. 43, § 3º, DA LEI 8.666/1993 E NO ART. 64 DA NOVA LEI DE LICITAÇÕES (LEI 14.133/2021), NÃO ALCANÇA DOCUMENTO AUSENTE, COMPROBATÓRIO DE CONDIÇÃO ATENDIDA PELO LICITANTE QUANDO APRESENTOU SUA PROPOSTA, QUE NÃO FOI JUNTADO COM OS DEMAIS COMPROVANTES DE HABILITAÇÃO E/OU DA PROPOSTA, POR EQUÍVOCO OU FALHA, O QUAL DEVERÁ SER SOLICITADO E AVALIADO PELO PREGOEIRO”. (Acórdão 1211/2021 - Plenário).

Igualmente, os precedentes do TCU, Acórdão 2.443/2021, Plenário, Rel. Min. Augusto Sherman Cavalcanti, j. 6.10.2021, TCU, Acórdão 2.528/2021, Plenário, Rel. Min. Raimundo Carreiro, j. 20.10.2021, TCU, Acórdão 988/2022, Plenário, Rel. Min. Antonio Anastasia, j. 1º.12.2021, TCU, Acórdão 117/2024, Plenário.

Assim, seja por não haver sentido nas alegações da Recorrente, seja porque é possível diligência a teor do artigo 64 da Lei 14.133/2021, as razões não merecem provimento.

III - DOS PEDIDOS

Diante todo o exposto, requer pelo conhecimento e processamento presentes **CONTRARRAZÕES**, para no mérito negar provimento aos Recursos apresentados pelas empresas **INFORSEG COMÉRCIO E SERVIÇOS LTDA** e **SS SOLUÇÕES INTELIGENTES LTDA** conforme fundamentos apresentados.

A título de **PEDIDO CONTRAPOSTO**, considerando que se a retórica de catálogo do poste for acolhida, tem-se que nas propostas dos concorrentes não foram colocados vários catálogos deste item: como haste de aterramento, conector de haste, cabo de cobre nu, DPS, disjuntor, cabos pp, switch, régua de tomadas, trilho dim, eletroduto, sendo que por consectário lógico seria esse motivo de desclassificação das Recorrentes.

Por fim, a teor do art. 64 da Lei 14.133/2021 procede-se a juntada de catálogos inclusive não observados pelas Recorrentes.

Nestes termos, pede deferimento.

Criciúma, SC, 10 de outubro de 2024.

**MOPEN MANUTENÇÃO E OPERAÇÃO DE EQUIPAMENTOS
ELETROELETRÔNICOS LTDA**

Ligação de equipamentos

Cabo PP Cordplast 300/500V



Construção:

- > **CONDUTOR**
(1) Metal: fios de cobre nu, têmpera mole.
Encordoamento: classe 5.
- > **ISOLAÇÃO**
(2) Composto termoplástico de PVC flexível.
- > **ENCHIMENTO**
(3) Composto termoplástico de PVC.
- > **COBERTURA**
(4) Composto termoplástico de PVC flexível, na cor preta.

Aplicações:

- > Os CABOS PP CORDPLAST de ótimo aspecto e boa flexibilidade, são recomendados para ligações de aparelhos eletrodomésticos e eletroprofissionais, tais como: enceradeiras, aspiradores de pó, refrigeradores, furadeiras, etc.

Características:

- > Os cabos PP Cordplast, são isolados em dupla camada de composto de PVC/F flexível especialmente desenvolvido pela Prysmian. Sua cobertura em composto de PVC ST1 apresenta elevada resistência mecânica e flexibilidade. Os compostos de isolamento e cobertura, aliados ao condutor de cobre eletrolítico, garante ao PP Cordplast uma maior flexibilidade e durabilidade. Podem ser fabricados com ou sem condutor de proteção verde-amarelo (condutor terra).



°C + 60 - 5



r min = 6D



AG2



Bom



AD5



Bom



NC



Extraflexível



Sistema
Qualidade



NBR 13249



Máxima
durabilidade



Resistência
à abrasão

MANEIRAS DE INSTALAR RECOMENDADAS



Ligação de
equipamentos

Ligação de equipamentos

Identificação: - **Cobertura:** preta com gravação metro a metro.

- **Veias dos cabos:**

Cabo bipolar: isolamento preta e azul-claro;

Cabo tripolar: isolamento preta, marrom e azul-claro ou preta, azul claro e verde-amarela;

Cabo tetrapolar: isolamento preta, marrom, laranja e azul-claro ou preta, azul-claro, marrom e verde-amarela;

Cabo pentapolar: isolamento preta, marrom, laranja, azul-claro e verde-amarela.

Outras cores sob consulta.

Temperaturas máximas do condutor: - 70°C em serviço contínuo, 100°C em sobrecarga e 160°C em curto-circuito.

Normas aplicáveis: - **NBR NM 247-5**

Cabos isolados com policloreto de vinila (PVC) para tensões nominais até 450/750V, inclusive.

Cabos flexíveis (cordões) (IEC 60227-5, MOD);

- **NBR NM 280**

Condutores de cabos isolados - IEC 60228 MOD.

DADOS CONSTRUTIVOS

PP CORDPLAST 300/500V

número condutor x seção nominal (mm ²)	diâmetro nominal do condutor (mm)	espessura nominal		diâmetro externo nominal (mm)	peso líquido nominal (kg/km)	acondicionamento	
		isolação (mm)	cobertura (mm)			rolo (m)	bobina (m)
CABO PP CORDPLAST 300/500V - 2 condutores (bipolar)							
2 x 1	1,2	0,6	0,8	6,6	65	100	—
2 x 1,5	1,5	0,7	0,8	7,5	83	100	—
2 x 2,5	1,9	0,8	1,0	9,5	146	100	—
2 x 4	2,4	0,8	1,1	10,7	195	100	—
2 x 6	3,0	0,8	1,3	12,2	261	—	500
2 x 10	3,9	1,0	1,5	15,3	422	—	500
CABO PP CORDPLAST 300/500V - 3 condutores (tripolar)							
3 x 1	1,2	0,6	0,8	7,0	78	100	—
3 x 1,5	1,5	0,7	0,9	8,1	103	100	—
3 x 2,5	1,9	0,8	1,1	10,3	176	100	—
3 x 4	2,4	0,8	1,2	11,5	239	100	—
3 x 6	3,0	0,8	1,4	13,1	322	—	500
3 x 10	3,9	1,0	1,5	16,2	514	—	500
CABO PP CORDPLAST 300/500V - 4 condutores (tetrapolar)							
4 x 1	1,2	0,6	0,9	8,1	101	100	—
4 x 1,5	1,5	0,7	1,0	9,7	151	100	—
4 x 2,5	1,9	0,8	1,1	11,6	217	100	—
4 x 4	2,4	0,8	1,3	13,2	306	100	—
4 x 6	3,0	0,8	1,4	14,8	407	—	500
4 x 10	3,9	1,0	1,6	19,0	679	—	500
CABO PP CORDPLAST 300/500V - 5 condutores (pentapolar)							
5 x 1	1,2	0,6	0,9	9,0	129	—	500
5 x 1,5	1,5	0,7	1,1	10,5	176	—	500
5 x 2,5	1,9	0,8	1,2	12,4	256	—	500
5 x 4	2,4	0,8	1,3	14,0	351	—	500
5 x 6	3,0	0,8	1,5	15,8	475	—	500
5 x 10	3,9	1,0	1,6	19,7	766	—	500

Prysmian Group
Prysmian Cabos e Sistemas do Brasil S.A.
Avenida Pirelli 1.100
18.103-085 - Sorocaba - SP - Brasil

Central de Relacionamento
+55 15 3500 0530
vendas@prysmiangroup.com

Atendimento Técnico
webcabos@prysmiangroup.comprysmiangroup.com.br

A Prysmian reserva-se no direito de modificar sem aviso prévio as características técnicas, pesos e dimensões apresentadas neste catálogo, sempre respeitando os valores nas normas citadas. A Prysmian não se responsabiliza por danos pessoais ou materiais decorrentes do uso inadequado e/ou negligente das informações contidas neste catálogo. Recomendamos que consulte um profissional habilitado para o correto dimensionamento do seu projeto. Imagens meramente ilustrativas.



DESCARTE: ao final de sua utilização, o produto deverá ser descartado de acordo com a legislação ambiental vigente em seu País/Estado.

A brand of the

Prysmian
Group

HASTE DE ATERRAMENTO



Código <i>Code</i> Código	HASTE	COMPRIMENTO
MCI		
HT0100	10 MM	HASTE DE ATERRAMENTO 10MM X 1000 MM
HT0101	10 MM	HASTE DE ATERRAMENTO 10MM X 1200 MM
HT0102	10 MM	HASTE DE ATERRAMENTO 10MM X 1500 MM
HT0103	10 MM	HASTE DE ATERRAMENTO 10MM X 2000 MM
HT0104	10 MM	HASTE DE ATERRAMENTO 10MM X 2400 MM
HT0200	3/8	HASTE DE ATERRAMENTO 9,53MM X 1000 MM
HT0201	3/8	HASTE DE ATERRAMENTO 9,53MM X 1200 MM
HT0202	3/8	HASTE DE ATERRAMENTO 9,53MM X 1500 MM
HT0203	3/8	HASTE DE ATERRAMENTO 9,53MM X 2000 MM
HT0204	3/8	HASTE DE ATERRAMENTO 9,53MM X 2400 MM
HT0300	5/8	HASTE DE ATERRAMENTO 12MM X 1000 MM
HT0301	5/8	HASTE DE ATERRAMENTO 12MM X 1200 MM
HT0302	5/8	HASTE DE ATERRAMENTO 12MM X 1500 MM
HT0303	5/8	HASTE DE ATERRAMENTO 12MM X 2000 MM
HT0304	5/8	HASTE DE ATERRAMENTO 12MM X 2400 MM
HT0305	5/8	HASTE DE ATERRAMENTO 12MM X 3000 MM
HT0400	5/8	HASTE DE ATERRAMENTO 12,7MM X 1000 MM
HT0401	5/8	HASTE DE ATERRAMENTO 12,7MM X 1200 MM
HT0402	5/8	HASTE DE ATERRAMENTO 12,7MM X 1500 MM
HT0403	5/8	HASTE DE ATERRAMENTO 12,7MM X 2000 MM
HT0404	5/8	HASTE DE ATERRAMENTO 12,7MM X 2400 MM
HT0405	5/8	HASTE DE ATERRAMENTO 12,7MM X 3000 MM
HT0500	5/8	HASTE DE ATERRAMENTO 14,2MM X 1000 MM
HT0501	5/8	HASTE DE ATERRAMENTO 14,2MM X 1200 MM
HT0502	5/8	HASTE DE ATERRAMENTO 14,2MM X 1500 MM
HT0503	5/8	HASTE DE ATERRAMENTO 14,2MM X 2000 MM
HT0504	5/8	HASTE DE ATERRAMENTO 14,2MM X 2400 MM
HT0505	5/8	HASTE DE ATERRAMENTO 14,2MM X 3000 MM
HT0600	3/4	HASTE DE ATERRAMENTO 15,8MM X 1000 MM
HT0601	3/4	HASTE DE ATERRAMENTO 15,8MM X 1200 MM
HT0602	3/4	HASTE DE ATERRAMENTO 15,8MM X 1500 MM
HT0603	3/4	HASTE DE ATERRAMENTO 15,8MM X 2000 MM
HT0604	3/4	HASTE DE ATERRAMENTO 15,8MM X 2400 MM
HT0605	3/4	HASTE DE ATERRAMENTO 15,8MM X 3000 MM

Desde
1980

elecon

A opção segura para suas instalações.

elecon.com.br

Leitos ➤
Perfilados ➤
Eletrodutos ➤
Eletrocalhas ➤

Índice

04-12	Eletrodutos
13-19	Perfilados
20-25	Eletrocalhas
26-28	Fixação
29-37	Leitos
38	Seal Tubo
39	Conduletes
41	Quadros - Barramentos
42	Disjuntores
43	Linha Hidráulica
44-46	Iluminação
47	Tomadas e Interruptores
49	Pead e Spiralex
50	Terminais Elétricos
51	Fios e Cabos
52	Canaletas Plásticas, Abraçadeiras
53	3M
54	Materiais Diversos



Prêmios



Certificados

PETROBRAS

Fornecedor qualificado



ISO 9001

A empresa

A Elecon é uma empresa com tradição no mercado de engenharia elétrica e é especializada na fabricação de eletrocalhas, perfilados, eletrodutos PVC, eletrodutos zincados, conexões e acessórios. Seus produtos são fabricados utilizando as mais modernas tecnologias disponíveis no mercado, visando sempre atender as necessidades de seus clientes com segurança e competência.

Líder de mercado, fornece para as mais conceituadas empresas de engenharia e instaladoras, além de revendedoras de materiais elétricos em todo o Brasil e América Latina. O grande diferencial da Elecon é a pontualidade nas entregas, qualidade e variedade de produtos, profissionais altamente capacitados e fornecedores qualificados.

A excelência na produção e fornecimento dos produtos é possível devido a métodos certificados de fabricação aliados a uma estrutura de distribuição organizada e eficiente.

A Elecon trabalha com seriedade e visa um crescimento constante, que beneficie também seus clientes, fornecedores e parceiros.

Elecon, a opção segura para suas instalações.



Unidade Centro Industrial Arujá

Matérias primas e acabamentos

Fabricamos produtos em alumínio, PVC e aço carbono. Esse último pode ser em chapa natural ou pré-zincado, recebendo posteriormente um tratamento superficial anticorrosivo quando necessários, os quais podem ser:

Matéria prima

Aço (SAE 1006 a 1012)

- Laminado a frio;
- Laminado a quente.

Alumínio (Liga 6063, 6101)

- Alta resistência a corrosão.

PVC (NBR 15465)

- Tem a finalidade de proteger os condutores elétricos.

Acabamentos

Pré-zincada (NBR 7088ZC)

- Fornecida pela usina com 6/25 microns de zinco por face, dependendo de sua classificação. Material mais usado para produção de Eletrocalhas e Perfilados.

Galvanização eletrolítica (NBR 13057)

- Desengraxamento em banho alcalino e remoção de sujeiras orgânicas;
- Decapagem em banho ácido para remoção de carepas ou ferrugem;
- Eletrodeposição a frio de moléculas de zinco sobre materiais de aço com posterior passivação por imersão em banhos de solução e cromatos (normas: ASTM-A / ASTM-B 117).
- Aplicação em ambientes internos e não agressivos.

Zincado à fogo (NBR 5624)

- Desengraxamento em banho alcalino e remoção de sujeiras orgânicas;
- Decapagem em banho ácido para remoção de carepas ou ferrugem;
- Fluxagem para ativação superficial com cloretos;
- Imersão em banho de zinco fundido a 430° C, o qual ligar-se-á metalurgicamente à peça. (normas ASTM- A 153-73 / MB-25);
- Aplicação em ambientes externos ou internos sujeitos a ação de agentes químicos, maresia e agressivos.

Resina Plástica (Epóxi)

- Pintura Eletrostática;
- Aplicação em ambientes onde sejam necessários graus de resistência a agentes químicos e agressivos.



Unidade Guarulhos



Leve

- Rígidos de aço, com uma luva em barras de três metros e protetor de rosca;
- Acabamento galvanizado eletrolítico ou pré-zincado;
- Indicado para ambientes internos.

REF.	DIÂMETRO NOMINAL		PAREDE (mm)	DIÂMETRO EXTERNO	
	(pol.)	(dn mm)		mín. (mm)	máx. (mm)
Eletr. leve					
EC-EDE 11	1/2"	15	0,60	20,00	20,40
EC-EDE 12	3/4"	20	0,60	25,20	25,60
EC-EDE 13	1"	25	0,60	31,50	31,90

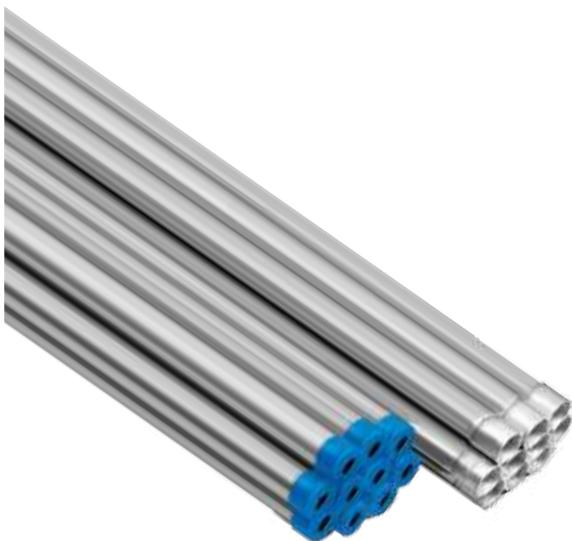


Médio

- Rígidos de aço, com uma luva em barras de três metros e protetor de rosca;
- Acabamento galvanizado eletrolítico ou pré-zincado;
- Indicado para ambientes internos.

REF.	DIÂMETRO NOMINAL		PAREDE (mm)	DIÂMETRO EXTERNO	
	(pol.)	(dn mm)		mín. (mm)	máx. (mm)
Eletr. médio					
EC-EDE 21	1/2"	15	0,90	20,00	20,40
EC-EDE 22	3/4"	20	0,90	25,20	25,60
EC-EDE 23	1"	25	0,90	31,50	31,90
EC-EDE 24	1 1/4"	32	0,90	40,50	41,00
EC-EDE 25	1 1/2"	40	0,90	46,60	47,10
EC-EDE 26	2"	50	0,90	58,40	59,00
EC-EDE 27	2 1/2"	65	1,20	74,10	74,90
EC-EDE 28	3"	80	1,50	86,80	87,60
EC-EDE 29	4"	100	1,50	111,60	112,70

Eletrolítico



Pesado | NBR 13057

- Rígidos de aço, conforme a norma NBR 13057/93;
- Rosca NBR 8133, com uma luva e protetor de rosca em barras de 3 metros;
- Acabamento galvanizado eletrolítico ou pré-zincado;
- CS1 = 5 micras (padrão);
- CS2 = 12 micras (sob consulta);
- Indicado para ambientes internos.

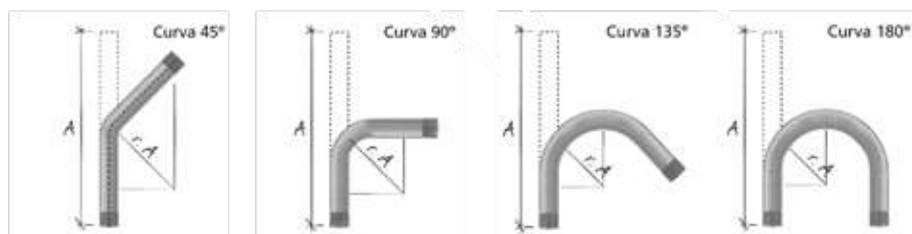
REF.	DIÂMETRO NOMINAL		PAREDE (mm)	DIÂMETRO EXTERNO	
	(pol.)	(dn mm)		mín. (mm)	máx. (mm)
Eletr. pesado					
EC-EDE 51	1/2"	15	1,50	20,00	20,40
EC-EDE 52	3/4"	20	1,50	25,20	25,60
EC-EDE 53	1"	25	1,50	31,50	31,90
EC-EDE 54	1 1/4"	32	2,00	40,50	41,00
EC-EDE 55	1 1/2"	40	2,25	46,60	47,10
EC-EDE 56	2"	50	2,25	58,40	59,00
EC-EDE 57	2 1/2"	65	2,65	74,10	74,90
EC-EDE 58	3"	80	2,65	86,80	87,60
EC-EDE 59	4"	100	2,65	111,60	112,70



Conexões | pesada, média e luva

- Curvas de 45°, 90°, 135° e 180°;
- Acabamentos galvanizado eletrolítico.

REF.	TAMANHO NOMINAL	
	(pol.)	(dn mm)
Curva média		
EC-EDE 71	1/2"	15
EC-EDE 72	3/4"	20
EC-EDE 73	1"	25
EC-EDE 74	1 1/4"	32
EC-EDE 75	1 1/2"	40
EC-EDE 76	2"	50
EC-EDE 77	2 1/2"	65
EC-EDE 78	3"	80
EC-EDE 79	4"	100
Curva pesada		
EC-EDF 81		
EC-EDF 82		
EC-EDF 83		
EC-EDF 84		
EC-EDF 85		
EC-EDF 86		
EC-EDF 87		
EC-EDF 88		
EC-EDF 89		
Luva		
EC-EDF 91		
EC-EDF 92		
EC-EDF 93		
EC-EDF 94		
EC-EDF 95		
EC-EDF 96		
EC-EDF 97		
EC-EDF 98		
EC-EDF 99		





Médio

- Rígidos de aço, com uma luva e protetor de rosca em barras de três metros;
- Acabamento galvanizado a fogo (imersão a quente);
- Indicado para ambientes externos.

REF.	DIÂMETRO NOMINAL		PAREDE (mm)	DIÂMETRO EXTERNO	
	(pol.)	(dn mm)		mín. (mm)	máx. (mm)
Eletr. Médio					
EC-EDF 21	1/2"	15	0,90	20,00	20,40
EC-EDF 22	3/4"	20	0,90	25,20	25,60
EC-EDF 23	1"	25	0,90	31,50	31,90
EC-EDF 24	1 1/4"	32	0,90	40,50	41,00
EC-EDF 25	1 1/2"	40	0,90	46,60	47,10
EC-EDF 26	2"	50	0,90	58,40	59,00
EC-EDF 27	2 1/2"	65	1,20	74,10	74,90
EC-EDF 28	3"	80	1,50	86,80	87,60
EC-EDF 29	4"	100	1,50	111,60	112,70

Pesado | NBR 5624

- Rígidos de aço, conforme a norma NBR 5624;
- Rosca NBR 8133, com uma luva e protetor de rosca em barras de 3 metros;
- Acabamento galvanizado a fogo (imersão a quente);
- Indicado para ambientes externos.

REF.	DIÂMETRO NOMINAL		PAREDE (mm)	DIÂMETRO EXTERNO	
	(pol.)	(dn mm)		mín. (mm)	máx. (mm)
Eletr. Pesado					
EC-EDF 51	1/2"	15	1,50	20,00	20,40
EC-EDF 52	3/4"	20	1,50	25,20	25,60
EC-EDF 53	1"	25	1,50	31,50	31,90
EC-EDF 54	1 1/4"	32	2,00	40,50	41,00
EC-EDF 55	1 1/2"	40	2,25	46,60	47,10
EC-EDF 56	2"	50	2,25	58,40	59,00
EC-EDF 57	2 1/2"	65	2,65	74,10	74,90
EC-EDF 58	3"	80	2,65	86,80	87,60
EC-EDF 59	4"	100	2,65	111,60	112,70



Conexões | pesada, média e luva

- Curvas de 45°, 90°, 135° e 180°;
- Acabamento galvanizado a fogo (imersão a quente).

REF.	CURVA	TAMANHO NOMINAL	
		(pol.)	(dn mm)
EC-EDF 71	Curva Média	1/2"	15
EC-EDF 72	Curva Média	3/4"	20
EC-EDF 73	Curva Média	1"	25
EC-EDF 74	Curva Média	1 1/4"	32
EC-EDF 75	Curva Média	1 1/2"	40
EC-EDF 76	Curva Média	2"	50
EC-EDF 77	Curva Média	2 1/2"	65
EC-EDF 78	Curva Média	3"	80
EC-EDF 79	Curva Média	4"	100
EC-EDF 81	Curva Pesada		
EC-EDF 82	Curva Pesada		
EC-EDF 83	Curva Pesada		
EC-EDF 84	Curva Pesada		
EC-EDF 85	Curva Pesada		
EC-EDF 86	Curva Pesada		
EC-EDF 87	Curva Pesada		
EC-EDF 88	Curva Pesada		
EC-EDF 89	Curva Pesada		
EC-EDF 91	Luva		
EC-EDF 92	Luva		
EC-EDF 93	Luva		
EC-EDF 94	Luva		
EC-EDF 95	Luva		
EC-EDF 96	Luva		
EC-EDF 97	Luva		
EC-EDF 98	Luva		
EC-EDF 99	Luva		

RIR (rebarba interna removida) - atmosfera explosiva



RIR NPT | NBR 5597

- Rígidos de aço carbono com rebarba interna removida, conforme norma NBR 5597 (EB341), com uma luva e protetor de rosca em barras de 3 metros;
- Acabamento galvanizado a fogo (imersão a quente);
- Com gravação na;
- Indicado para ambientes de atmosfera explosiva.

Eletroduto galvanizado a fogo (RIR) NBR 5597/06 NPT				
REF.	DIÂMETRO NOMINAL		DIÂM. EXT. (mm)	PAREDE (mm)
	(pol.)	(dn mm)		
RIR NPT				
EC-EDN 1	1/2"	15	21,3	2,25
EC-EDN 2	3/4"	20	26,9	2,25
EC-EDN 3	1"	25	33,7	2,65
EC-EDN 4	1 1/4"	32	42,4	3,00
EC-EDN 5	1 1/2"	40	48,3	3,00
EC-EDN 6	2"	50	60,3	3,35
EC-EDN 7	2 1/2"	65	73,0	3,75
EC-EDN 8	3"	80	88,9	3,75
EC-EDN 9	4"	100	114,3	4,25
EC-EDN 10	5"	125	141,3	5,00
EC-EDN 11	6"	150	168,3	5,30

Espessura do revestimento de zinco: 300g/m².



RIR BSP | NBR 5598

- Rígidos de aço carbono com rebarba interna removida, conforme norma NBR 5598 (EB342), com uma luva e protetor de rosca em barras de 3 metros;
- Acabamento galvanizado a fogo (imersão a quente);
- Com gravação na barra;
- Indicado para ambientes de atmosfera explosiva.

Eletroduto galvanizado a fogo (RIR) NBR 5598/09 BSP				
REF.	DIÂMETRO NOMINAL		DIÂM. EXT. (mm)	PAREDE (mm)
	(pol.)	(dn mm)		
RIR BSP				
EC-EDB 1	1/2"	15	21,3	2,25
EC-EDB 2	3/4"	20	26,9	2,25
EC-EDB 3	1"	25	33,7	2,65
EC-EDB 4	1 1/4"	32	42,4	2,65
EC-EDB 5	1 1/2"	40	48,3	3,00
EC-EDB 6	2"	50	60,3	3,00
EC-EDB 7	2 1/2"	65	76,1	3,35
EC-EDB 8	3"	80	88,9	3,35
EC-EDB 9	4"	100	114,3	3,75
EC-EDB 10	5"	125	139,7	4,75
EC-EDB 11	6"	150	165,1	5,00

Espessura do revestimento de zinco: 300g/m².

Luvas NPT e BSP

- NPT - NBR 5597 (EB341);
- BSP - NBR 5598 (EB342);
- Acabamento galvanizado a fogo (imersão a quente) e com rebarba interna removida.



Luva galvanizada a fogo (RIR) NBR 5597/06 NPT				
REF.	DIÂMETRO NOMINAL		DIÂM. EXT. MÍN	COMP. (C)
Luvras NPT	(pol.)	(dn mm)	(mm)	mín. (mm)
EC-EDN 91	1/2"	15	25,7	40
EC-EDN 92	3/4"	20	31,8	41
EC-EDN 93	1"	25	37,8	51
EC-EDN 94	1 1/4"	32	47,5	52
EC-EDN 95	1 1/2"	40	54,7	52
EC-EDN 96	2"	50	67,3	54
EC-EDN 97	2 1/2"	65	80,0	79
EC-EDN 98	3"	80	94,8	83
EC-EDN 99	4"	100	122,8	89
EC-EDN 100	5"	125	151,00	95
EC-EDN 101	6"	150	177,5	102

Luva galvanizada a fogo (RIR) NBR 5598/06 BSP				
REF	DIÂMETRO NOMINAL		DIÂM. EXT. MÍN	COMP. (C)
Luvras BSP	(pol.)	(dn mm)	(mm)	mín. (mm)
EC-EDB 91	1/2"	15	25,7	30
EC-EDB 92	3/4"	20	31,8	33
EC-EDB 93	1"	25	37,8	38
EC-EDB 94	1 1/4"	32	47,5	43
EC-EDB 95	1 1/2"	40	53,0	43
EC-EDB 96	2"	50	65,0	51
EC-EDB 97	2 1/2"	65	80,0	60
EC-EDB 98	3"	80	93,0	67
EC-EDB 99	4"	100	119,5	79
EC-EDB 100	5"	125	146,0	87
EC-EDB 101	6"	150	172,0	87

Espessura do revestimento de zinco: 300g/m².

Conexões - RIR (rebarba interna removida)

Curvas

- Curvas de 45°, 90°, 135° e 180°;
- Acabamento galvanizado a fogo (imersão a quente);
- Rebarba interna removida.



Curva NBR 5597/06							
REF.	DIÂMETRO NOMINAL		DIÂM. EXT.	PAREDE	RAIO A MÍN.	RAIO A MAX.	TRECHO RETO
RIR	(pol.)	(dn mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)
EC-EDN 71	1/2"	15	21,3	2,25	70	94	38
EC-EDN 72	3/4"	20	26,9	2,25	102	120	38
EC-EDN 73	1"	25	33,7	2,65	113	130	48
EC-EDN 74	1 1/4"	32	42,4	3,00	120	153	51
EC-EDN 75	1 1/2"	40	48,3	3,00	185	220	51
EC-EDN 76	2"	50	60,3	3,25	200	253	51
EC-EDN 77	2 1/2"	65	73,0	3,75	220	280	76
EC-EDN 78	3"	80	88,9	3,75	250	340	79
EC-EDN 79	4"	100	114,3	4,25	350	418	86
EC-EDN 80	5"	125	141,3	5,00	580	609	92
EC-EDN 81	6"	130	168,3	5,30	750	762	95

Curva NBR 5598/09							
REF	DIÂMETRO NOMINAL		DIÂM. EXT.	PAREDE	RAIO A MÍN.	RAIO A MAX.	TRECHO RETO
RIR	(pol.)	(dn mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)
EC-EDB 71	1/2"	15	21,3	2,25	70	94	38
EC-EDB 72	3/4"	20	26,9	2,25	102	120	38
EC-EDB 73	1"	25	33,7	2,65	113	130	48
EC-EDB 74	1 1/4"	32	42,4	2,65	120	153	51
EC-EDB 75	1 1/2"	40	48,3	3,00	185	220	51
EC-EDB 76	2"	50	60,3	3,00	200	253	51
EC-EDB 77	2 1/2"	65	76,1	3,35	220	280	76
EC-EDB 78	3"	80	88,9	3,35	250	340	79
EC-EDB 79	4"	100	114,3	3,75	350	418	86
EC-EDB 80	5"	125	139,7	4,75	580	609	92
EC-EDB 81	6"	130	165,1	5,00	750	762	95

Espessura do revestimento de zinco: 300g/m².





Eletrodutos

- Rígido de alumínio, com a luva e protetor de rosca em barras de 3 metros;
- Acabamento em alumínio extrudado schedule 40 sem costura com gravação na barra;
- Indicado para ambientes de alta corrosão.

REF.	DIÂMETRO NOMINAL		PAREDE (mm)	DIÂM. EXT. (mm)	DIÂM. INT. (mm)
	(pol.)	(dn mm)			
Eletroduto					
EC-EDA 1	1/2"	15	2,77	21,34	15,80
EC-EDA 2	3/4"	20	2,87	26,67	20,93
EC-EDA 3	1"	25	3,38	33,40	26,64
EC-EDA 4	1 1/4"	32	3,56	42,16	35,05
EC-EDA 5	1 1/2"	40	3,68	48,26	40,89
EC-EDA 6	2"	50	3,91	60,33	52,50
EC-EDA 7	2 1/2" BSP	65	5,16	76,10	69,76
EC-EDA 8	2 1/2" NPT	65	5,16	73,03	62,71
EC-EDA 9	3"	80	5,49	88,90	77,93
EC-EDA 10	4"	100	6,02	114,30	102,26
EC-EDA 11	5"	125	6,55	141,30	128,19
EC-EDA 12	6"	150	7,11	168,28	154,05



Conexões

- Curvas de 45°, 90°, 135° e 180°;
- Luvas NPT.

REF.	Curvas	Luvas	DIÂMETRO NOMINAL		DIÂM. EXT. mín. (mm)	COMP. mín. (mm)
			(pol.)	(dn mm)		
EC-EDA 71	C-EDA 91		1/2"	15	20,40	35,00
EC-EDA 72	C-EDA 92		3/4"	20	31,70	36,10
EC-EDA 73	C-EDA 93		1"	25	38,10	41,40
EC-EDA 74	C-EDA 94		1 1/4"	32	50,00	53,00
EC-EDA 75	C-EDA 95		1 1/2"	40	54,50	48,20
EC-EDA 76	C-EDA 96		2"	50	69,00	56,30
EC-EDA 77	C-EDA 97		2 1/2" BSP	60	80,20	65,00
EC-EDA 78	C-EDA 98		2 1/2" NPT	65	80,20	82,20
EC-EDA 79	C-EDA 99		3"	80	97,70	85,40
EC-EDA 80	C-EDA 100		4"	100	119,60	92,50
EC-EDA 81	C-EDA 101		5"	125	162,00	109,00
EC-EDA 82	C-EDA 102		6"	150	183,00	109,00

PVC - NBR 15465



Eletrodutos

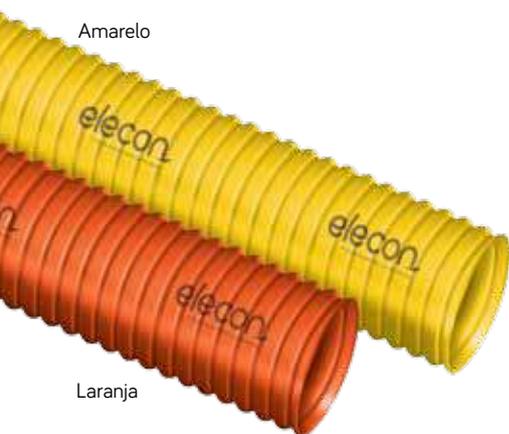
- Isotante rígido, não propaga chama;
- NBR 15465;
- Indicado para instalação de baixa e media tensão em áreas externas ou internas.

Eletrodutos	REF.		TAMANHO NOMINAL	
	Curvas	Luvas	(pol.)	(dn mm)
EC-EDV 11	EC-EDV 71	EC-EDV 91	1/2"	15
EC-EDV 12	EC-EDV 72	EC-EDV 92	3/4"	20
EC-EDV 13	EC-EDV 73	EC-EDV 93	1"	25
EC-EDV 14	EC-EDV 74	EC-EDV 94	1 1/4"	32
EC-EDV 15	EC-EDV 75	EC-EDV 95	1 1/2"	40
EC-EDV 16	EC-EDV 76	EC-EDV 96	2"	50
EC-EDV 17	EC-EDV 77	EC-EDV 97	2 1/2"	65
EC-EDV 18	EC-EDV 78	EC-EDV 98	3"	80
EC-EDV 19	EC-EDV 79	EC-EDV 99	4"	100



Conexões

- Curvas de 45°, 90°, 135° e 180°;
- Luvas.



Eletrodutos | NBR 15465

- Não propaga chamas;
- Alta flexibilidade;
- Não amassa;
- Atende a norma NBR 15465.

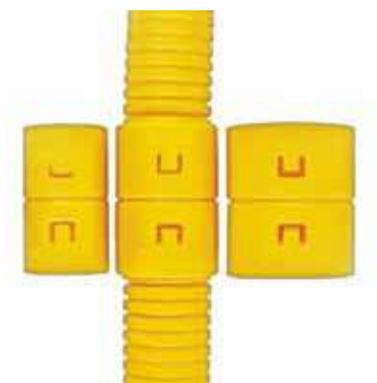
BITOLA	DE	DI	COMP.	PESO
DN 20	20 mm	1/2"	50 m	2,100 kg
DN 25	25 mm	3/4"	50 m	3,100 kg
DN 32	32 mm	1"	25 m	2,200 kg



Caixas de embutir | NBR 5431

- Maior espaço interno;
- Maior quantidade de entradas - 20mm (1/2"), 25mm (3/4") e 32mm (1");
- Maior reforço estrutural nas bordas;
- Alta resistência a deformações;
- Orelhas mais resistentes;
- Não propaga chamas;
- Atende a norma NBR 5431.

TIPO	BITOLA	F	C	B	A	PESO
Quadrada	4" x 4"	83,50	47,00	113,38	113,10	0,765 kg
Retangular	4" x 2"	83,50	47,00	109,10	71,10	0,535 kg
Octogonal	4" x 4"	-	56	104,90	108,90	0,870 kg



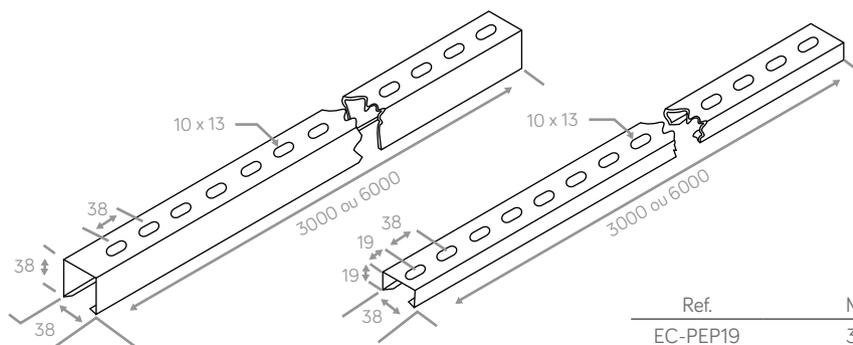
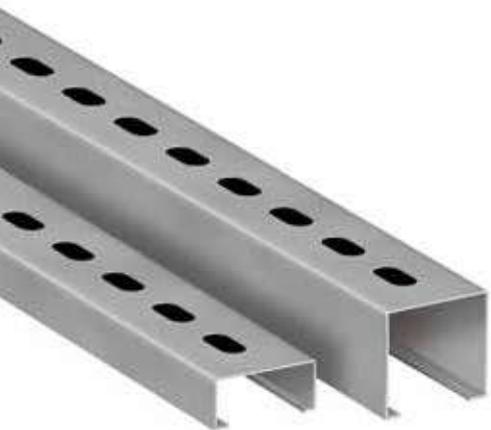
Luvas

- Excelente fixação no tubo;
- Abertura que facilita a visualização do encaixe;
- Trava de fixação;
- Limitador central;
- Bitolas de 20mm (1/2"), 25mm (3/4") e 32mm (1");
- Compatível com os tubos amarelo e laranja.

BITOLA	DE	DI	C	B	A	PESO
20 / 1/2"	24,35	20,45	2,01	19,6	41,21	0,880 kg
25 / 3/4"	29,45	25,43	2,01	19,6	41,21	0,105 kg
32 / 1"	36,40	32,46	2,01	19,6	41,21	0,130 kg

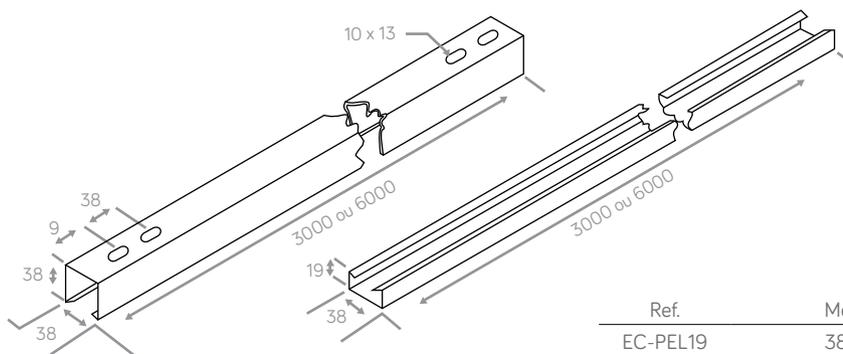
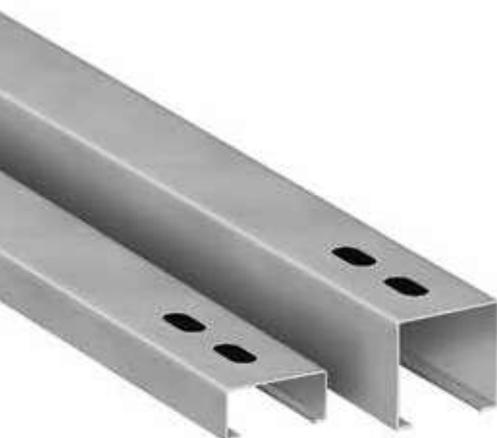
Pré-zincado, galvanizado a fogo, alumínio e inox

Perfurado



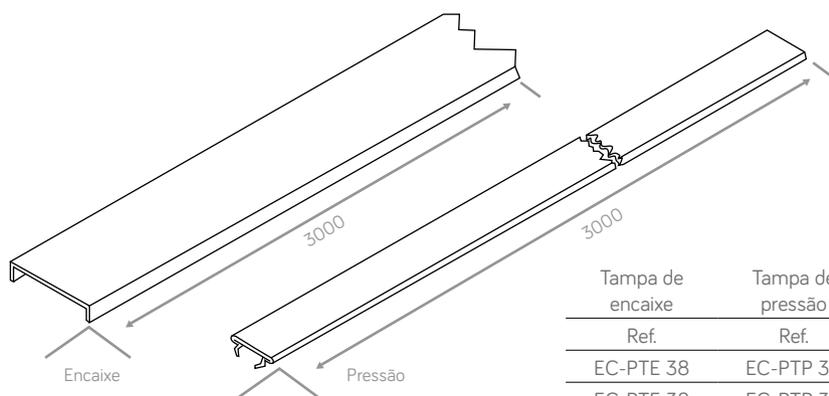
Ref.	Medida
EC-PEP19	38 x 19
EC-PEP38	38 x 38
EC-PEP76*	76 x 38 (apenas 3 metros)

Liso 2 furos



Ref.	Medida
EC-PEL19	38 x 19
EC-PEL38	38 x 38
EC-PEL76*	76 x 38 (apenas 3 metros)

Tampas de encaixe e pressão



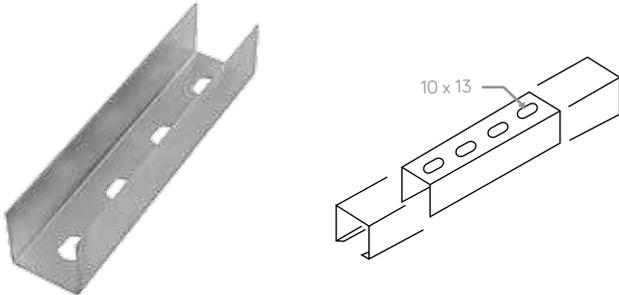
Tampa de encaixe		Tampa de pressão	
Ref.	Ref.	Medida	
EC-PTE 38	EC-PTP 38	38 x 19	
EC-PTE 38	EC-PTP 38	38 x 38	
EC-PTE 76	EC-PTP 76	76 x 38	

Perfilados

Acessórios

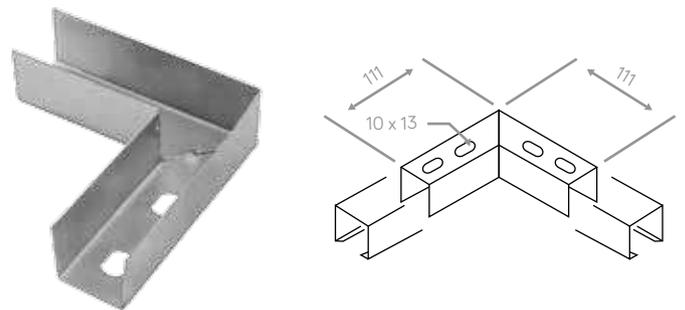
EC-PAC33

Junção interna "I"



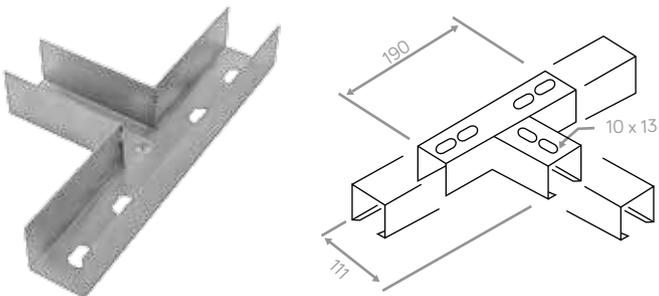
EC-PAC34

Junção "L"



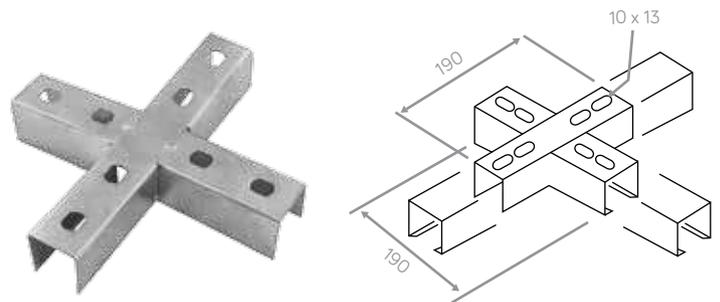
EC-PAC35

Junção interna "T"



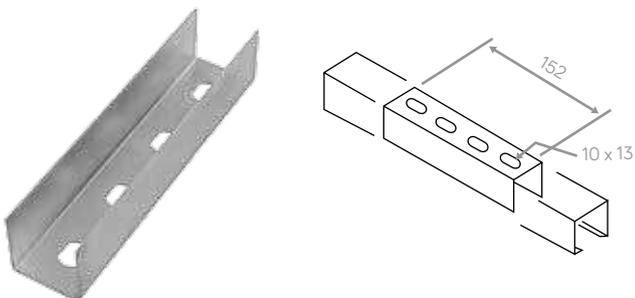
EC-PAC36

Junção "X"



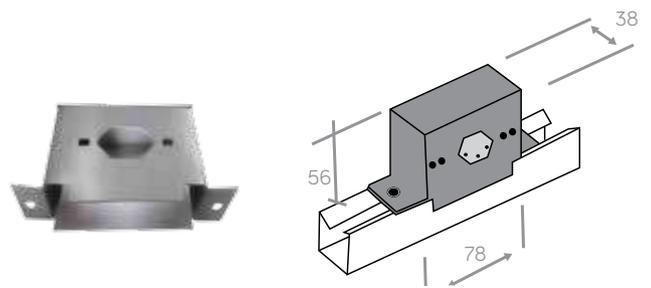
EC-PAC37

Junção externa



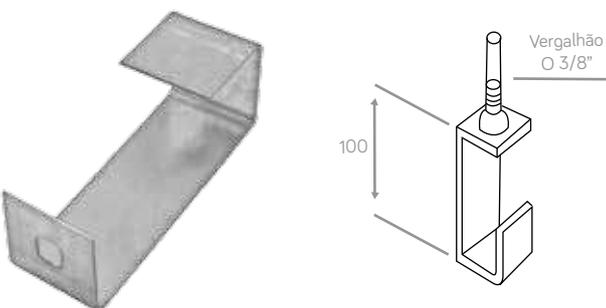
EC-PAC38

Caixa de tomada vazia



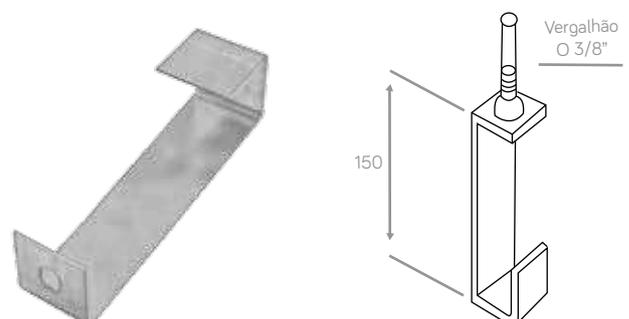
EC-PAC39

Gancho curto para perfilado

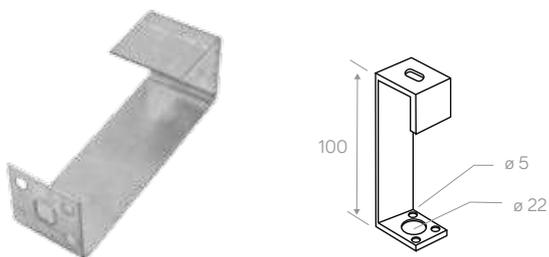


EC-PAC40

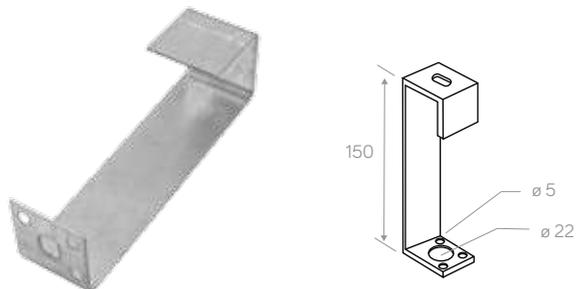
Gancho longo para perfilado



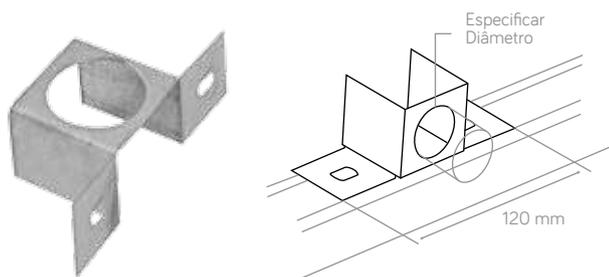
EC-PAC41 Gancho curto para luminária



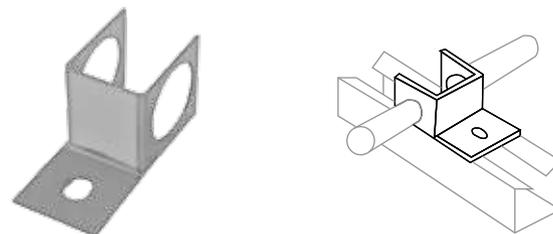
EC-PAC42 Gancho longo para luminária



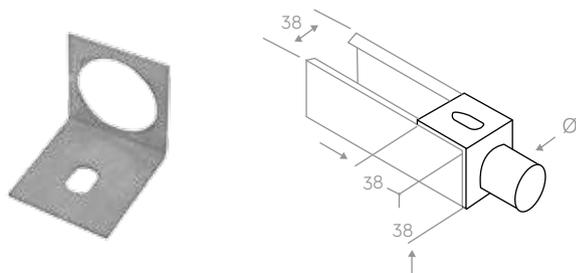
EC-PAC43 Saída lateral simples



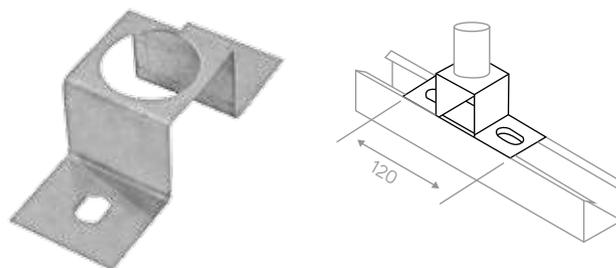
EC-PAC44 Saída lateral dupla



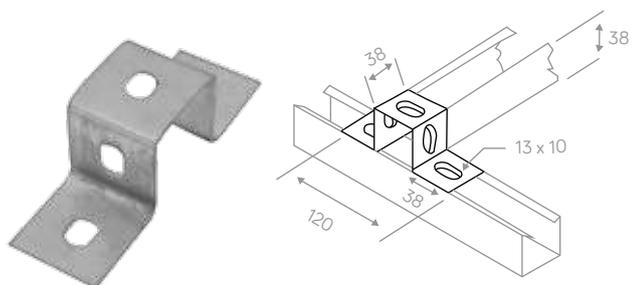
EC-PAC45 Saída final



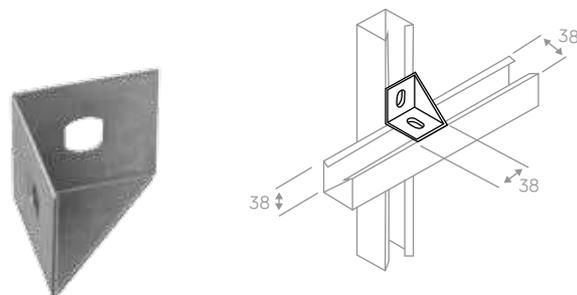
EC-PAC46 Saída superior



EC-PAC47 Cantoneira "ZZ"



EC-PAC48 Cantoneira reforçada 2 furos

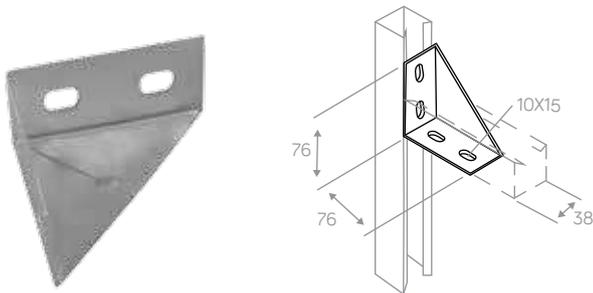


Perfilados

Acessórios

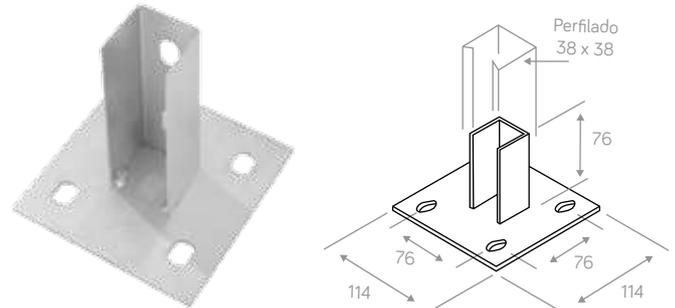
EC-PAC49

Cantoneira reforçada 4 furos



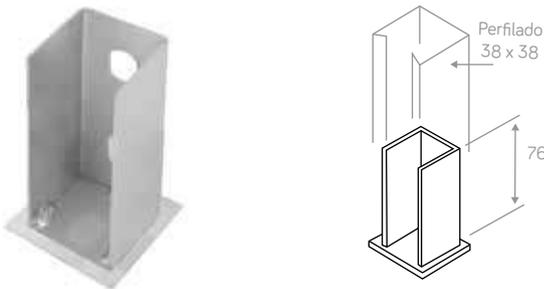
EC-PAC50

Sapata interna com quatro furos



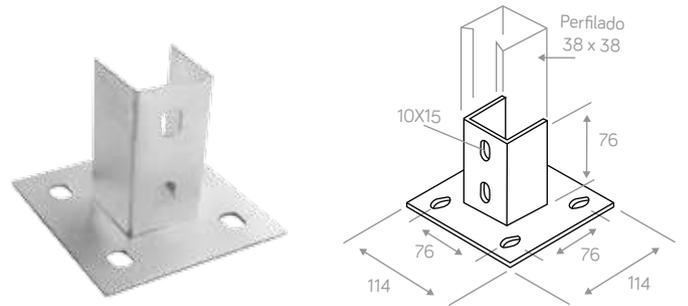
EC-PAC51

Sapata interna com um furo



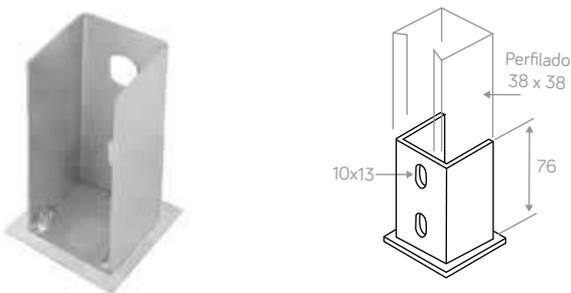
EC-PAC52

Sapata externa com 4 furos



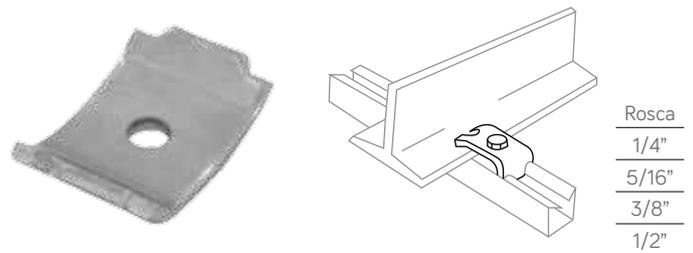
EC-PAC53

Sapata externa com um furo



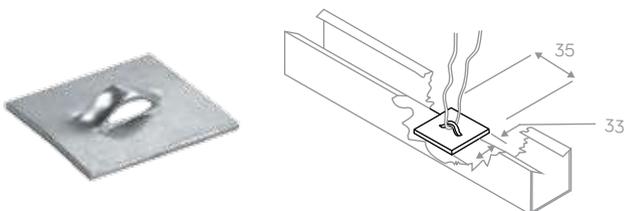
EC-PAC54

Grapa



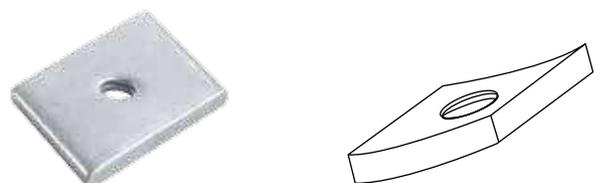
EC-PAC55

Suspensor para cabo de aço 1/8"



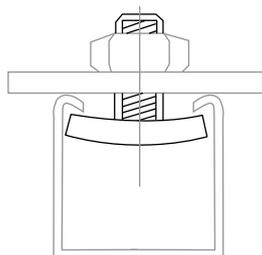
EC-PAC56

Porca losangular



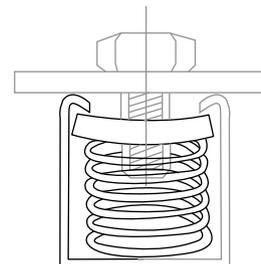
EC-PAC57

Porca losangular com pino



EC-PAC58

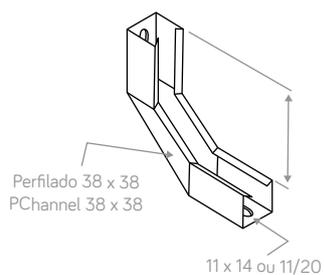
Porca losangular com mola



1/4"
3/8"
5/16"

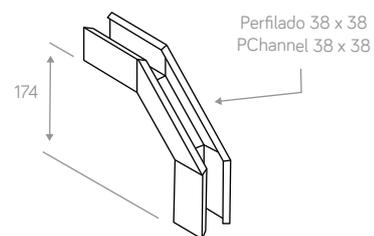
EC-PAC59

Curva vetical interna para perfilado



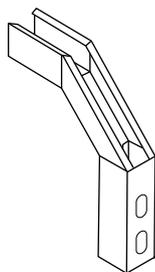
EC-PAC60

Curva vertical externa para perfilado



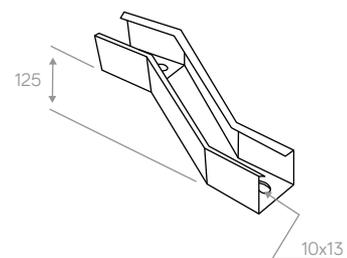
EC-PAC61

Curva de inversão para perfilado



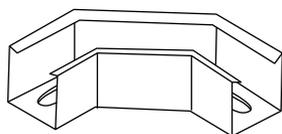
EC-PAC62

Desnível para perfilado



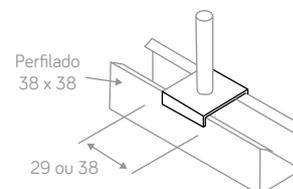
EC-PAC63

Curva horizontal para perfilado



EC-PAC64

Arruela adaptadora

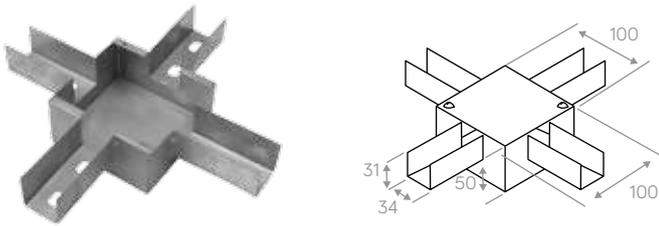


Perfilados

Acessórios

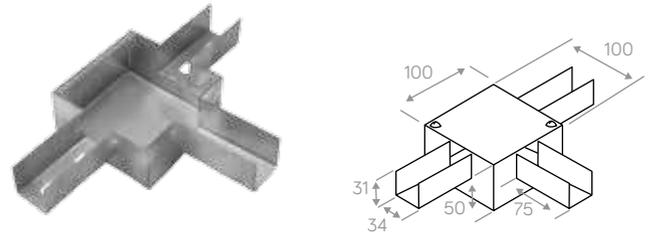
EC-PAC65

Caixa de derivação "X"



EC-PAC66

Caixa de derivação "T"



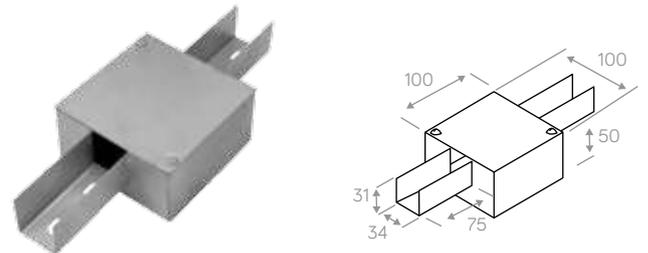
EC-PAC67

Caixa de derivação "L"



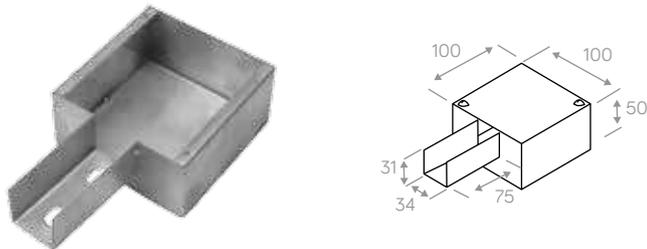
EC-PAC68

Caixa de derivação "C"



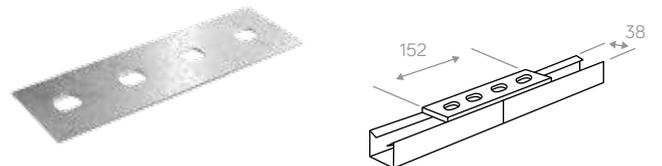
EC-PAC69

Caixa de derivação "I"



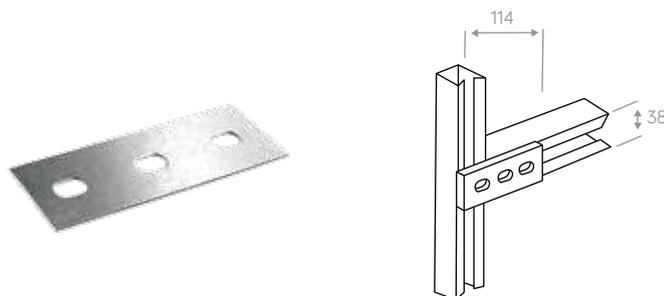
EC-PAC70

Tala 4 furos



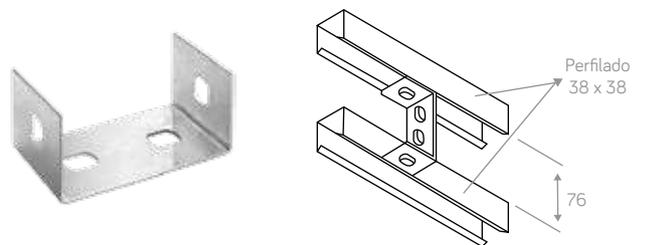
EC-PAC71

Tala 3 furos



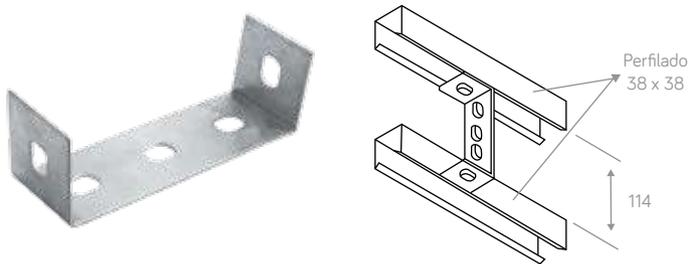
EC-PAC72

Distanciador "U" duplo



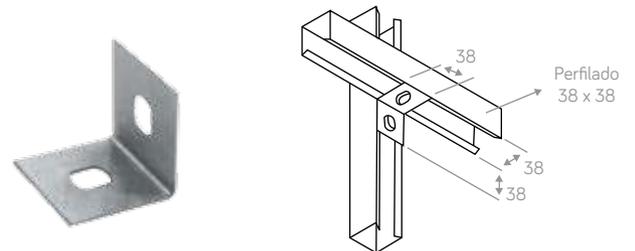
EC-PAC73

Distanciador "U" triplo



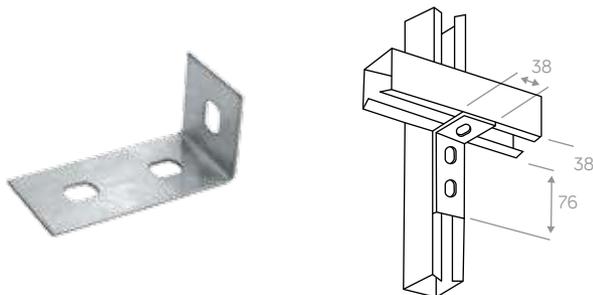
EC-PAC74

Cantoneira "L" 2 furos



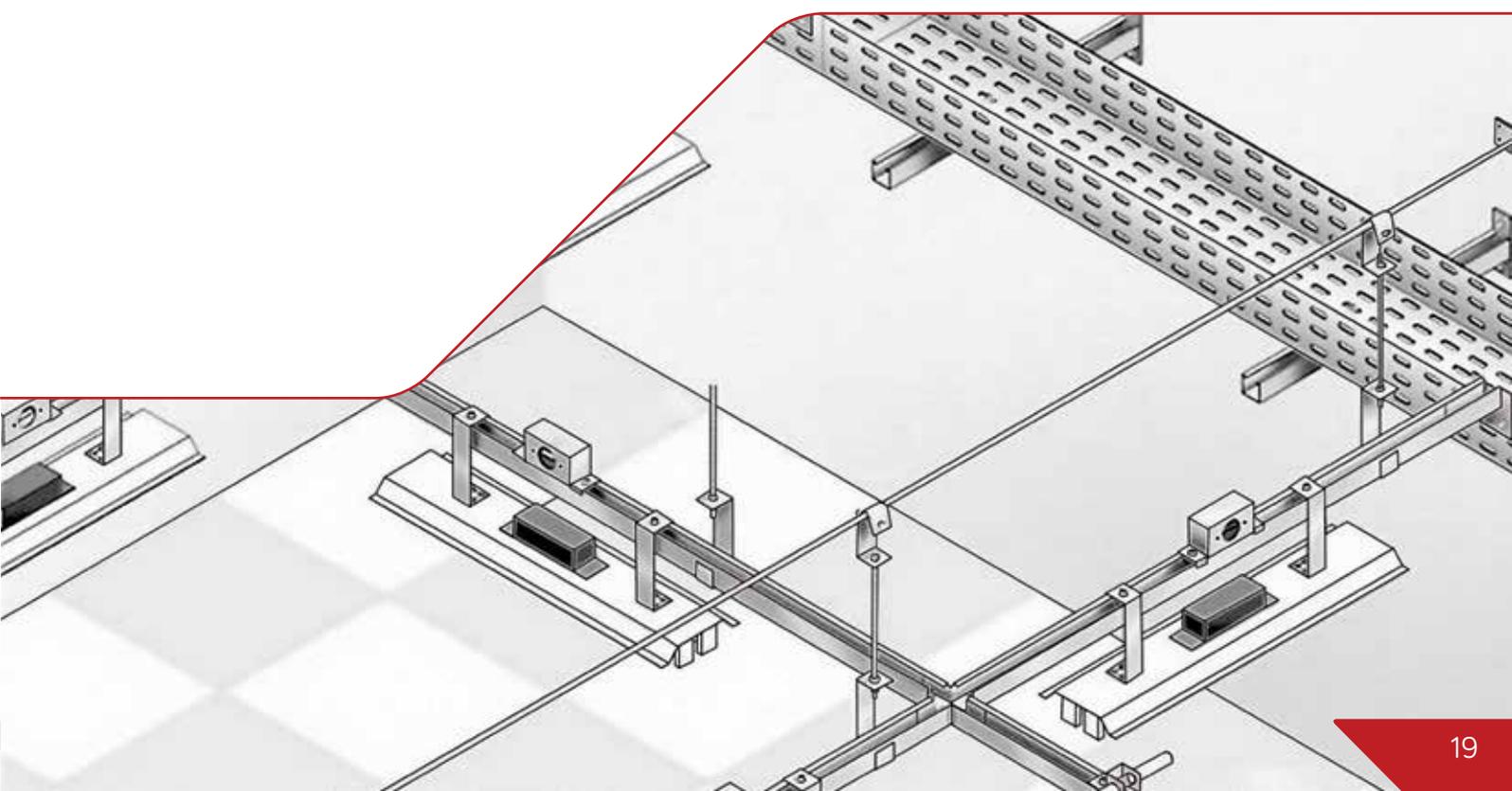
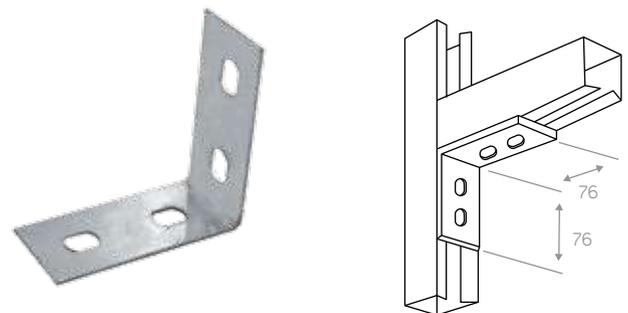
EC-PAC75

Cantoneira "L" 3 furos



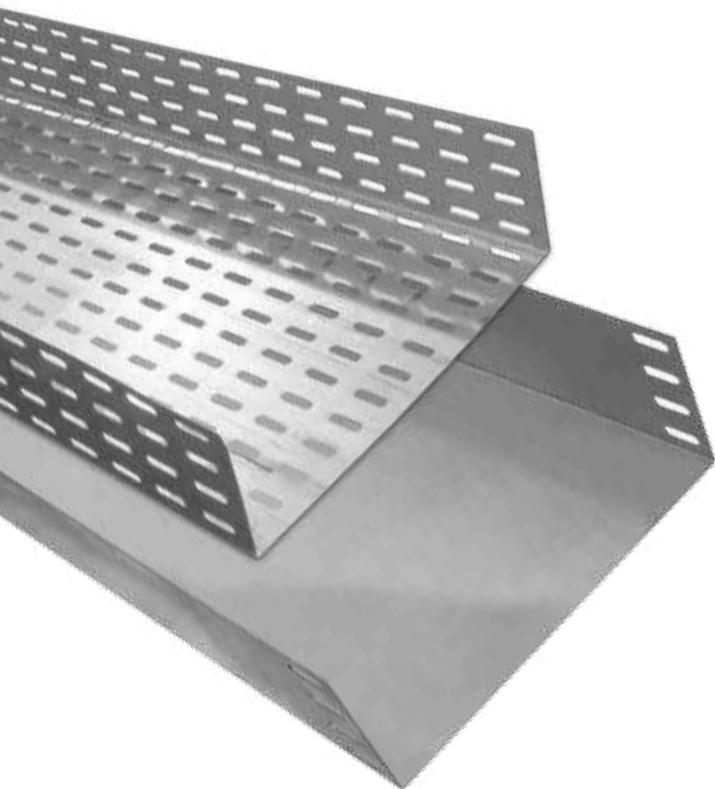
EC-PAC76

Cantoneira "L" 4 furos



Eletrocalha

Pré-zincado, galvanizado a fogo, alumínio e inox



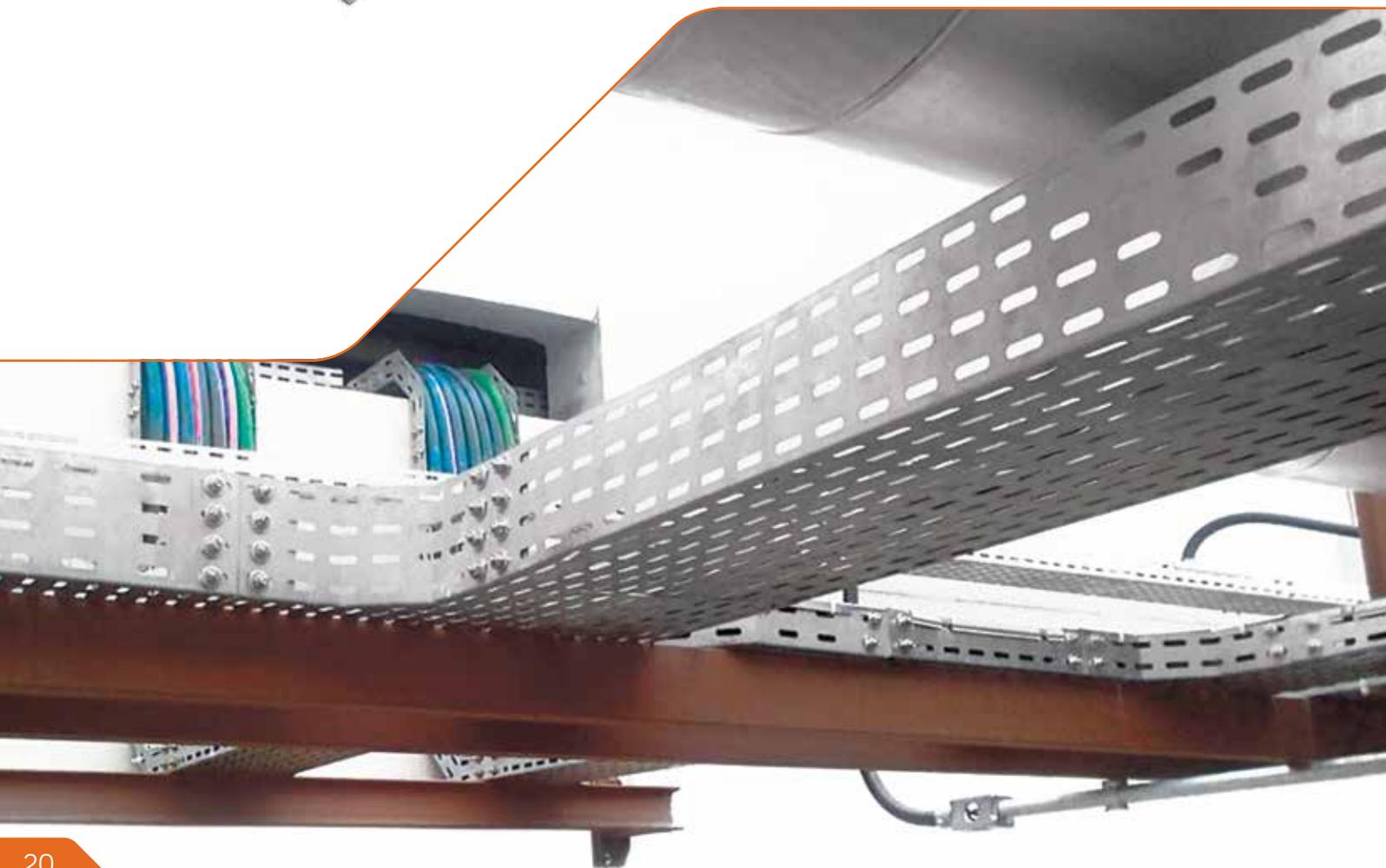
Como solicitar

- 1) Modelo: perfurada ou lisa.
- 2) Medida: base x altura.
- 3) Tipo: com aba (virola) ou sem aba (virola).
- 4) Tampa: pressão ou encaixe (caso haja tampa).
- 5) Acabamento: pré-zincado, galvanizado a fogo (imersão a quente), alumínio ou inox.
- 6) Espessura da Chapa: 22 (0,80), 20 (0,95), 18 (1,25), 16 (1,55), 14 (1,95) ou 12 (2,65).

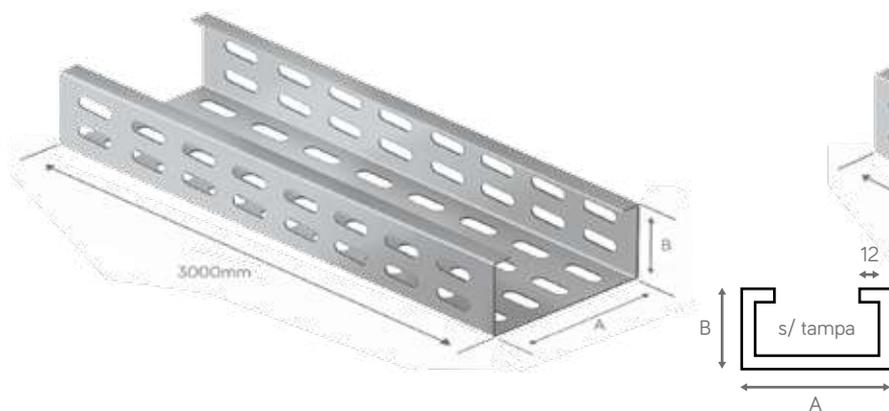
Ex1: Eletrocalha perfurada, 200 x 100, com aba, com tampa de pressão, galvanizado a fogo e chapa 16'.

Ex2: Eletrocalha Lisa, 300 x 100, sem aba, pré-zincado com Chapa 20.

Obs: As medidas de altura (B) e largura (A) devem ser múltiplos de 25 mm.



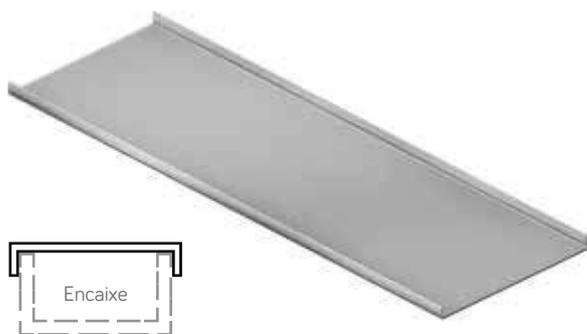
Eletrocalha perfurada com virola



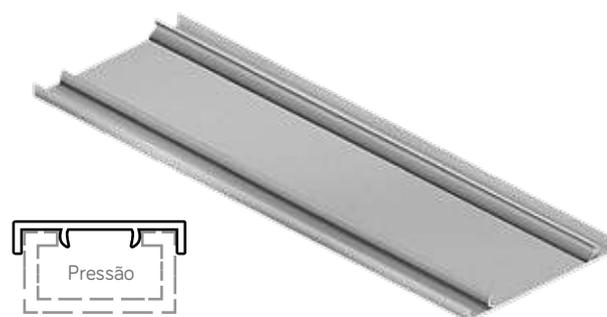
Eletrocalha lisa com virola



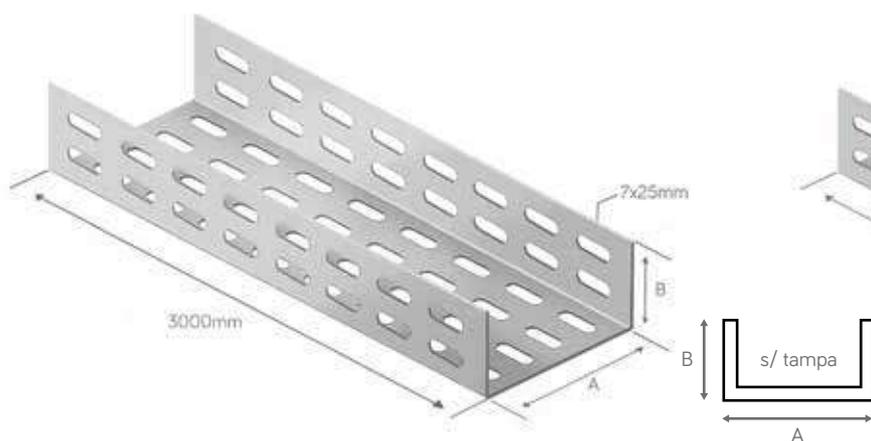
Tampa de encaixe



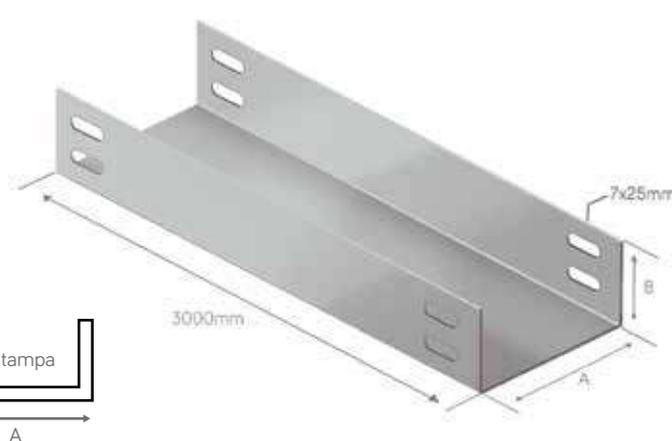
Tampa de pressão



Eletrocalha perfurada

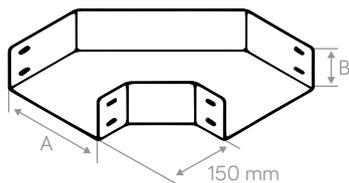


Eletrocalha lisa



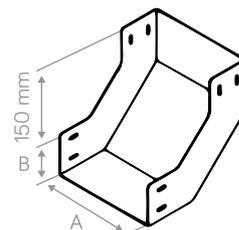
EC-CAC1

Curva horizontal 90°



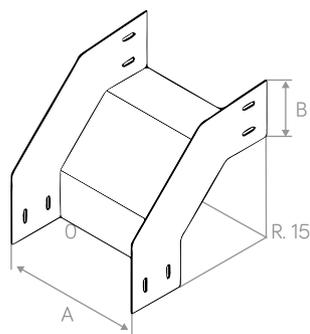
EC-CAC2

Curva vertical interna 90°



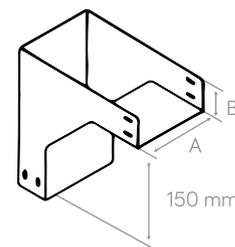
EC-CAC3

Curva vertical externa 90°



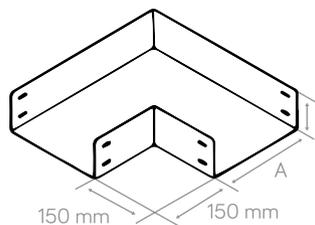
EC-CAC4

Curva de inversão



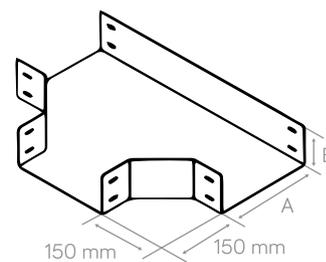
EC-CAC5

Cotovelo reto



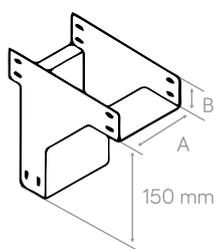
EC-CAC6

“T” horizontal 90°



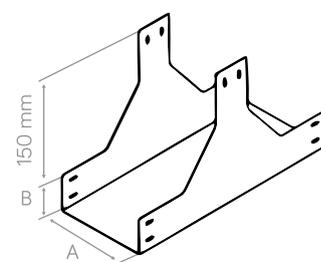
EC-CAC7

“T” vertical lateral



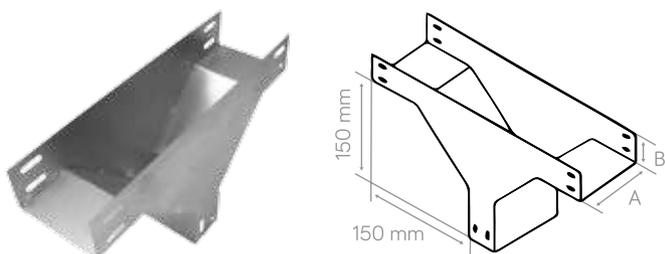
EC-CAC8

“T” vertical subida



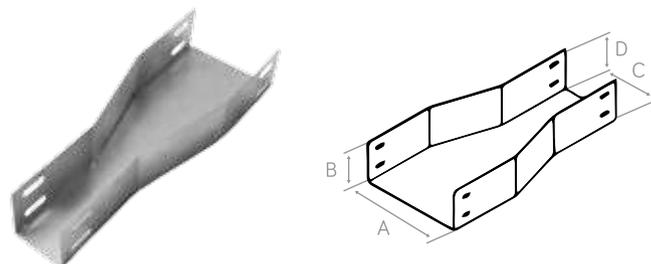
EC-CAC9

"T" vertical descida



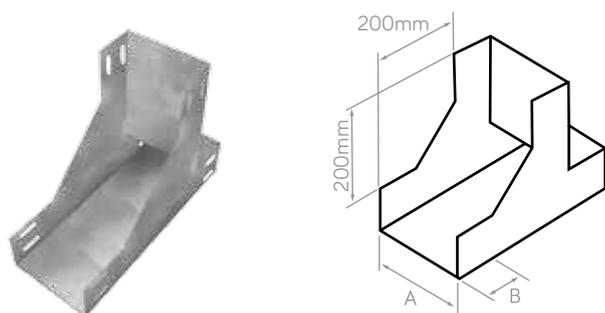
EC-CAC10

Redução concêntrica



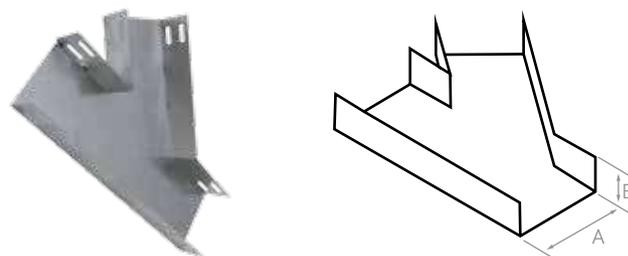
EC-CAC11

Curva com passagem reta subida 90°



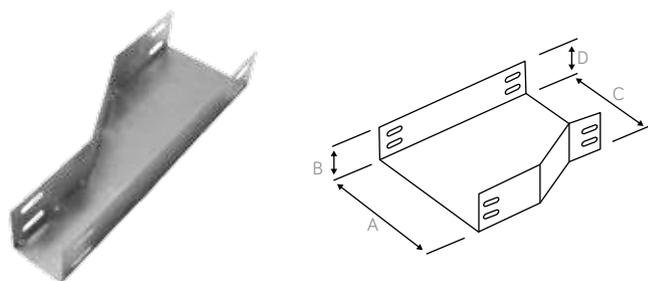
EC-CAC12

Junção direta/esquerda 45°



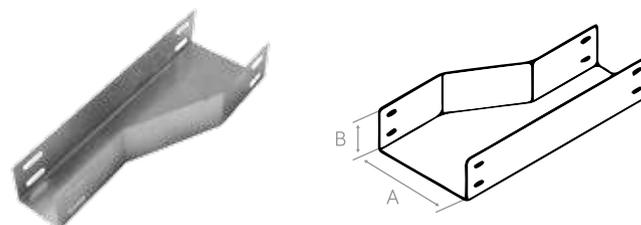
EC-CAC13

Redução esquerda



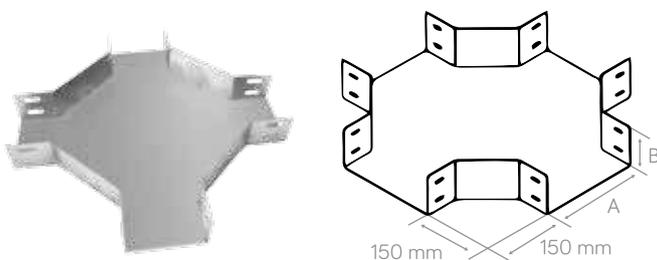
EC-CAC14

Redução direita



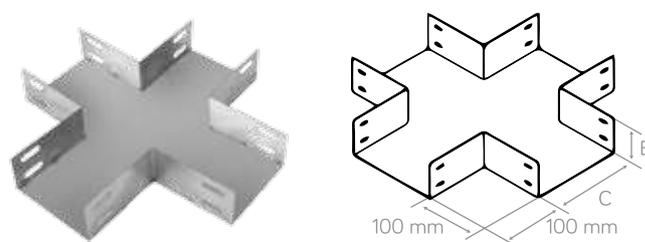
EC-CAC15

Cruzeta horizontal



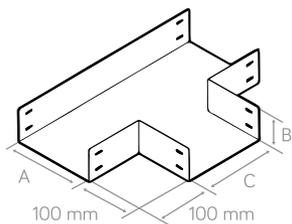
EC-CAC16

Cruzeta reta 90°



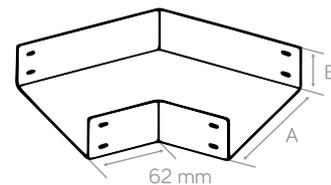
EC-CAC17

"T" reto 90°



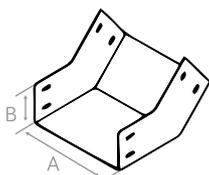
EC-CAC18

Curva horizontal 45°



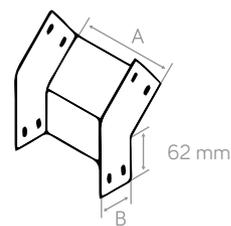
EC-CAC19

Curva vertical interna 45°



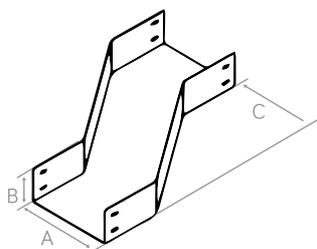
EC-CAC20

Curva vertical externa 45°



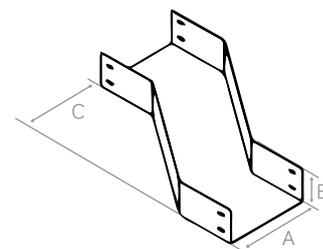
EC-CAC21

Desvio a esquerda



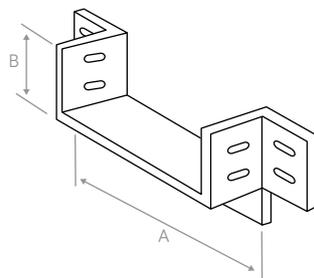
EC-CAC22

Desvio a direita



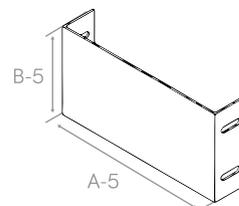
EC-CAC23

Flange



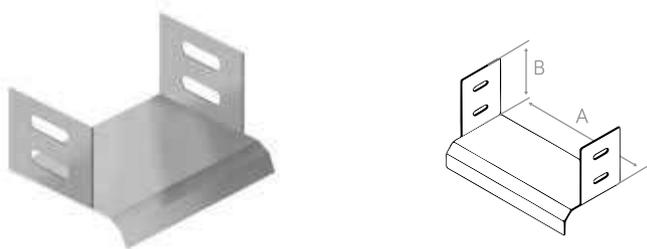
EC-CAC24

Terminal



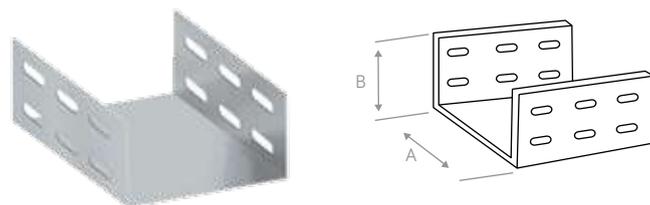
EC-CAC25

Gotejador



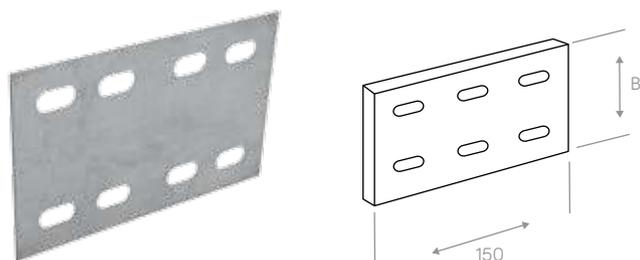
EC-CAC26

Emenda interna "U"



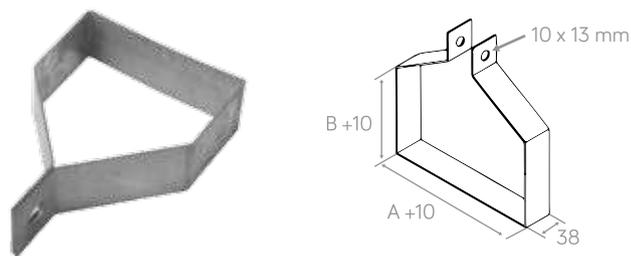
EC-CAC27

Tala reta



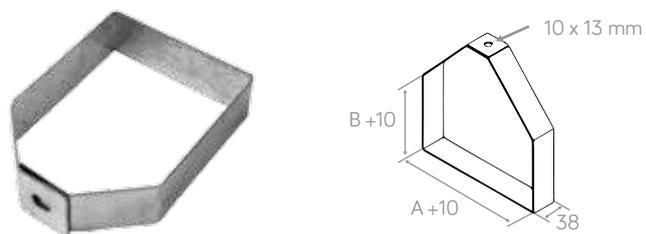
EC-CAC28

Suporte balanço para cabo de aço



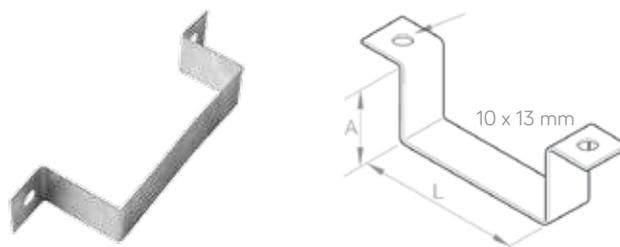
EC-CAC29

Suporte balanço para barra roscada



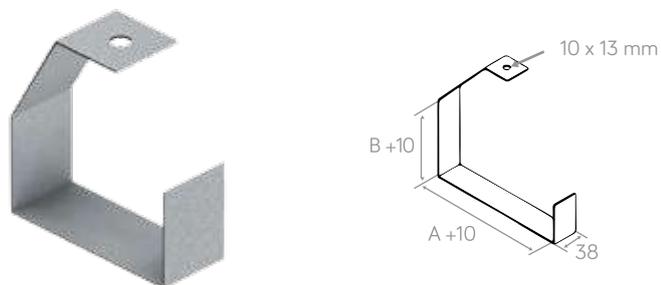
EC-CAC30

Suporte duplo



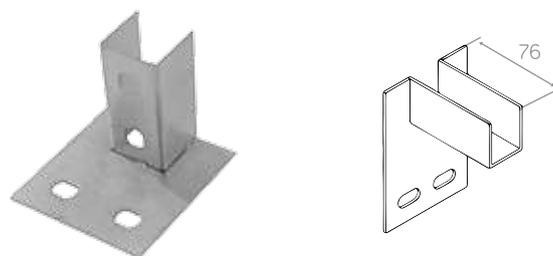
EC-CAC31

Suporte simples



EC-CAC32

Acoplamento

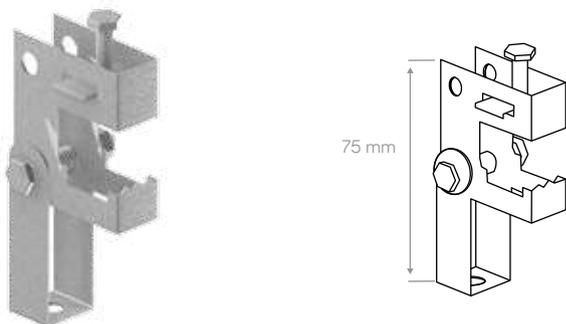


Fixação

Acessórios de fixação

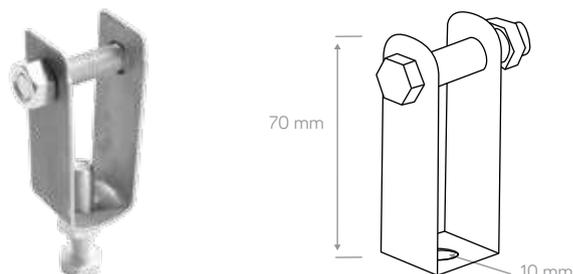
EC-FAC33

Grampo "C" 3/8" com balançim completo



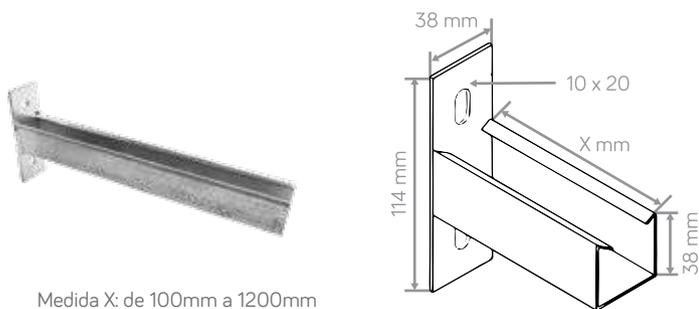
EC-FAC34

Balançim para grampo "C" de 3/8" com parafuso



EC-FAC35

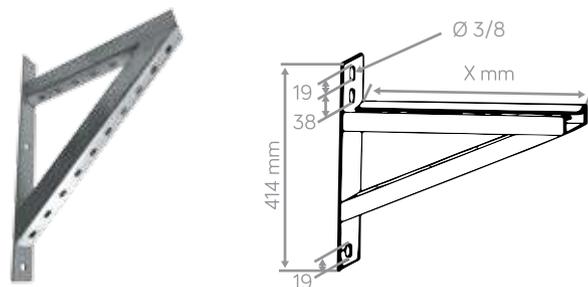
Mão francesa simples



Medida X: de 100mm a 1200mm

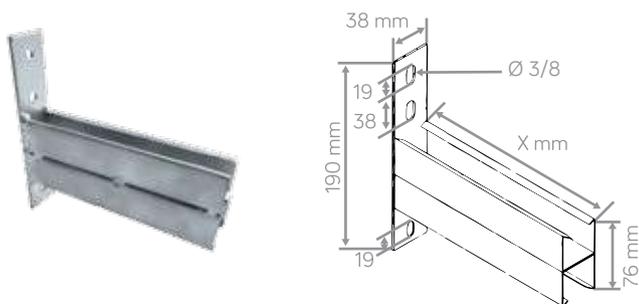
EC-FAC36

Mão francesa reforçada



EC-FAC37

Mão francesa dupla



EC-FAC38

Chumbador CB



Ø rosca	A	Comp. rosca	Broca Ø mm
1/4"	35	12	10
3/8"	40	18	14
1/2"	50	20	18
5/16"	-	-	-
5/8"	-	-	-

EC-FAC39

Jaqueta e cone



Ø
1/4"
5/16"
3/8"
1/2"

EC-FAC40

Chumbador UR



Ø rosca	A	Comp. rosca	Broca Ø mm
1/4"	25	35	6,35
3/8"	30	45	9,5
1/2"	35	55	12,7
5/16"	-	-	-
3/8"	-	-	-

EC-FAC41

Barra roscada 3 metros



3 m

Ø
1/4"
5/16"
3/8"
1/2"

EC-FAC42

Prolongador para suspensão curta ou longa



Ø
1/4"
5/16"
3/8"
1/2"

EC-FAC43

Parafuso cabeça sextavada



Ø X Comp.
1/4" x 1/2"
1/4" x 3/4"
1/4" x 1"
5/16" x 1/2"
5/16" x 3/4"
3/8" x 1/2"
3/8" x 3/4"

EC-FAC44

Parafuso cabeça lentilha



Ø X Comp.
1/4" x 1/2"
1/4" x 3/4"
1/4" x 1"
5/16" x 1/2"
5/16" x 3/4"
3/8" x 1/2"
3/8" x 3/4"

EC-FAC45

Parafuso cabeça lentilha auto travante



Ø X Comp.
1/4" x 1/2"
1/4" x 3/4"
1/4" x 1"
5/16" x 1/2"
5/16" x 3/4"
3/8" x 1/2"
3/8" x 3/4"

EC-FAC46

Porcas e arruelas



Porca sextavada

Arruela simples

Arruela de pressão

Ø X Comp.
3/16"
1/4"
5/16"
3/8"
1/2"

EC-FAC47

Braçadeira "D" com cunha



P/ tubo Ø
3/8"
1/2"
3/4"
1"
1.1/4"
1.1/2"
2"
2.1/2"
3"
3.1/2"
4"

EC-FAC48

Braçadeira "D" com parafuso



P/ tubo Ø
3/8"
1/2"
3/4"
1"
1.1/4"
1.1/2"
2"
2.1/2"
3"
3.1/2"
4"

EC-FAC49 Abraçadeira "U" perfil com parafuso



P/ tubo Ø
3/8"
1/2"
3/4"
1"
1.1/4"
1.1/2"
2"
2.1/2"
3"
3.1/2"
4"
6"

EC-FAC50 Abraçadeira econômica



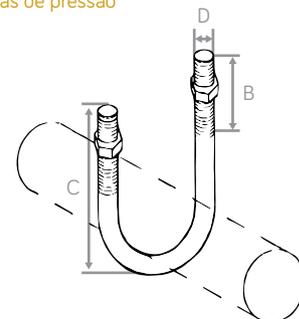
Diâm. nominal	Ø	C	Carga	
Pol.	mm	mm	Máx. (kg)	
1/2"	21,3	23,8	3/8"	250
3/4"	26,7	28,6	3/8"	250
1"	33,5	34,9	3/8"	250
1.1/4"	42,3	43,7	3/8"	250
1.1/2"	48,3	50,8	3/8"	250
2"	60,3	61,9	3/8"	250
2.1/2"	75,5	75	3/8"	250
3"	88,3	90,5	3/8"	420
3.1/2"	101,6	104,9	3/8"	420
4"	114,3	116,7	3/8"	420
5"	141,3	142,9	3/8"	420
6"	168,3	171,5	3/8"	540
8"	219,1	222,3	3/8"	780

EC-FAC51 Abraçadeira ômega



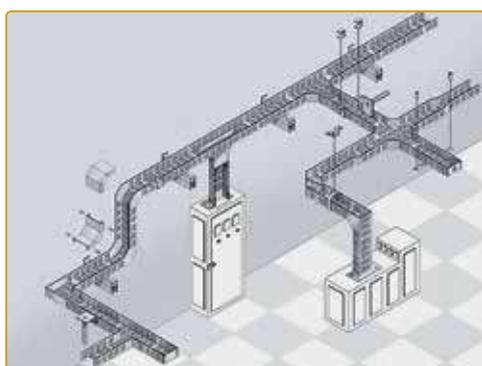
P/ tubo Ø
3/8"
1/2"
3/4"
1"
1.1/4"
1.1/2"
2"
2.1/4"
3"
3.1/2"
4"
5"
6"
8"
10"

EC-FAC52 Abraçadeira "U" de vergalhão



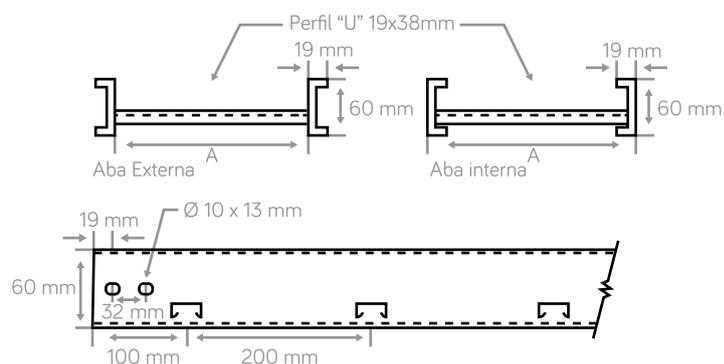
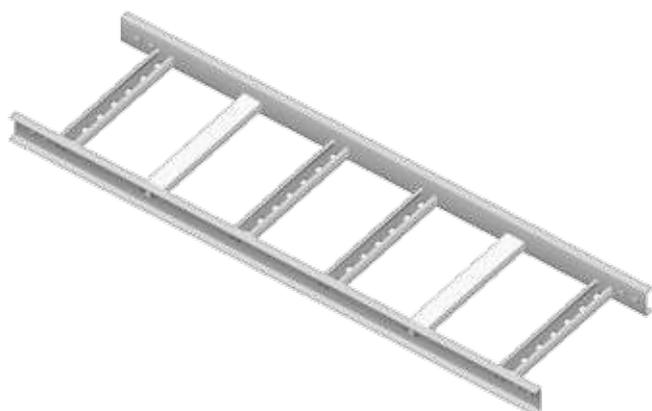
* Acompanha 2 porcas sextavadas e 2 arruelas de pressão

Diâm. nominal	Ø	B	C	D	Carga		
Pol.	mm	mm	mm	mm	Máx. (kg)		
3/8"	16,9	19,1	33,3	58,7	1/4"	1/4"	280
1/2"	21,3	23,8	44,5	69,9	5/16"	5/16"	600
3/4"	26,7	28,6	44,5	77,8	5/16"	5/16"	601
1"	33,5	34,9	47,6	84,1	5/16"	5/16"	602
1.1/4"	42,3	43,7	44,5	88,9	5/16"	5/16"	603
1.1/2"	48,3	50,8	44,5	95,3	5/16"	5/16"	604
2"	60,3	61,9	52,4	119,1	3/8"	3/8"	900
2.1/2"	75,5	75	52,4	130,2	3/8"	3/8"	901
3"	88,3	90,5	50,8	144,5	3/8"	3/8"	902
3.1/2"	101,6	104,9	50,8	157,2	3/8"	3/8"	903
4"	114,3	116,7	57,2	176,2	3/8"	3/8"	904
5"	141,3	142,9	76,2	215,9	1/2"	1/2"	1600
6"	168,3	171,5	95,3	257,2	1/2"	1/2"	1601
8"	219,1	222,3	69,8	308	1/2"	1/2"	1602
10"	273	276,2	76,2	371,5	1/2"	1/2"	2500
12"	324	327	95,3	400,1	1/2"	1/2"	3500



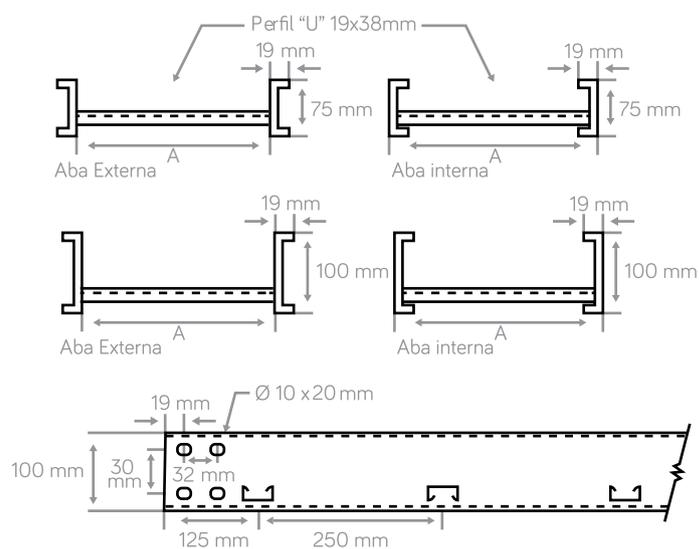
Leito para cabos tipo leve

EC-LRL 200



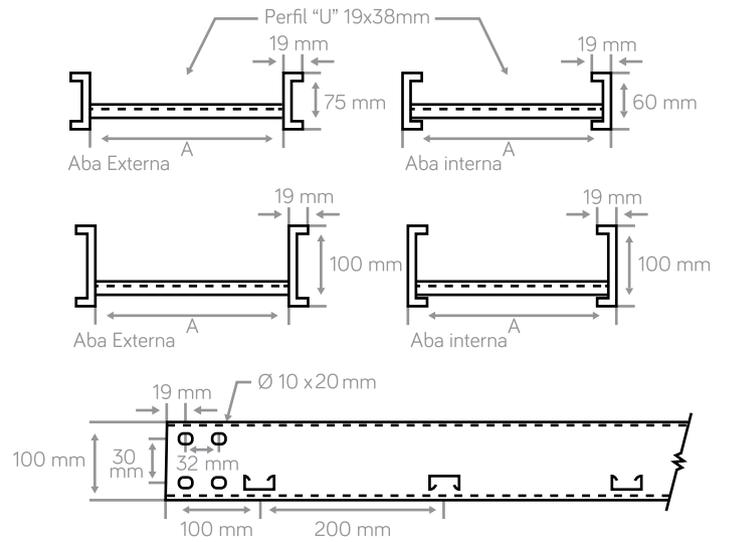
Leito para cabo tipo médio

EC-LRM 250



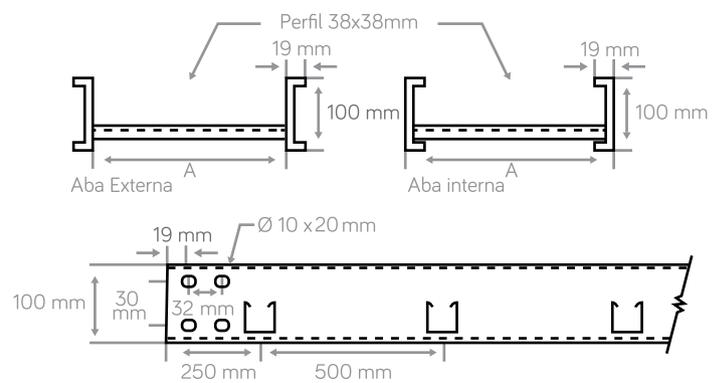
Leito para cabo tipo médio

EC-LMR 200



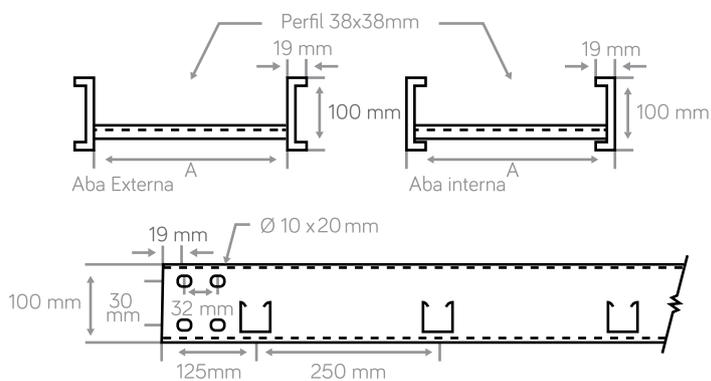
Leito para cabo "pesado"

EC-LPR 500



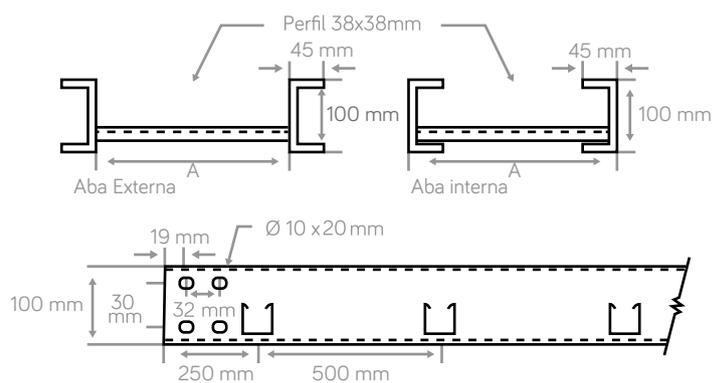
Leito para cabo “pesado”

EC-LPR 250



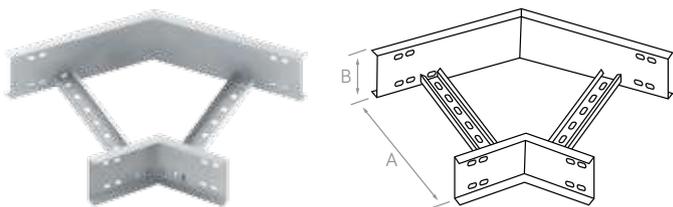
Leito para cabo “super pesado”

EC-LSR 500



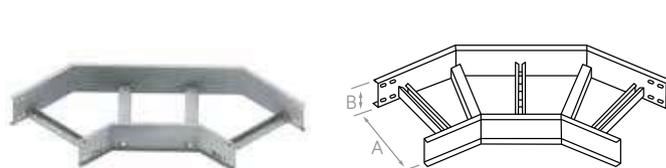
EC-LAC 1

Curva horizontal 45°



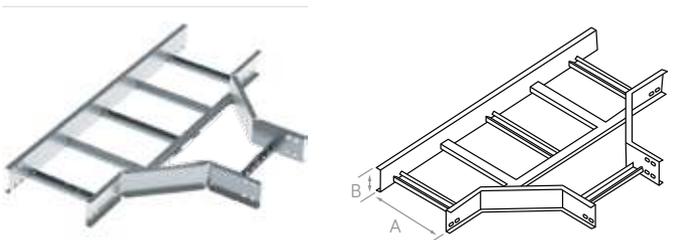
EC-LAC 2

Curva horizontal 90°



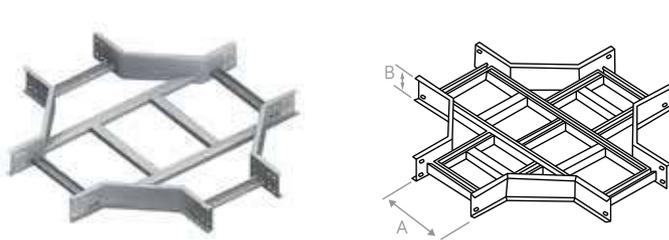
EC-LAC 3

Te horizontal 90°



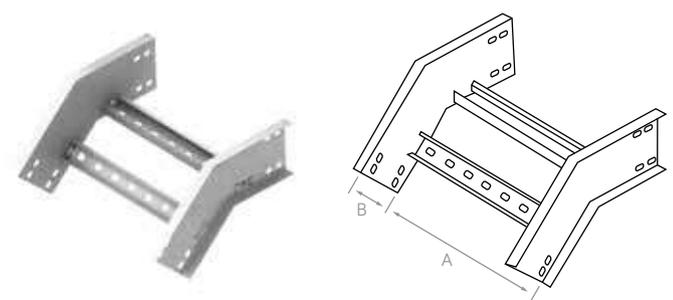
EC-LAC 4

Cruzeta horizontal



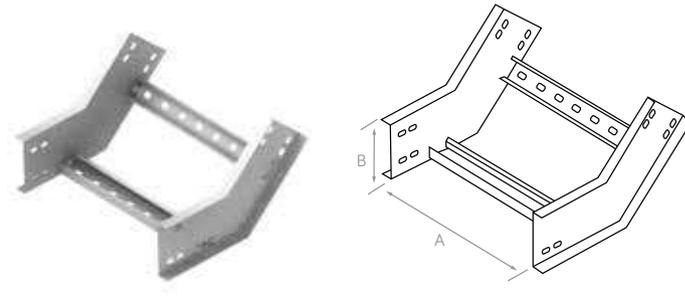
EC-LAC 5

Curva vertical externa 45°



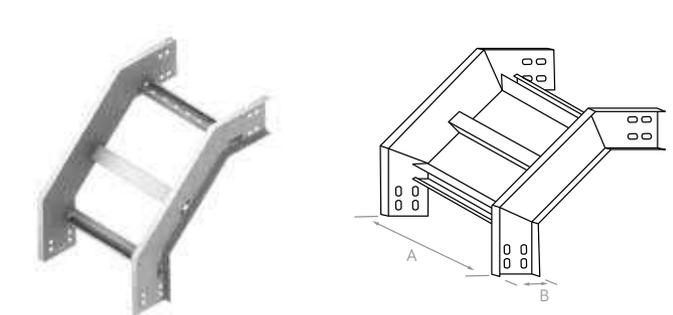
EC-LAC 6

Curva vertical interna 45°



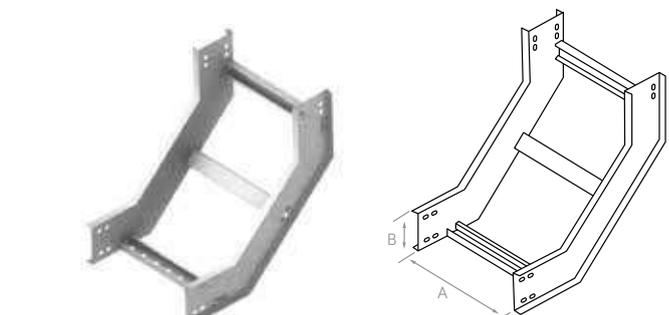
EC-LAC 7

Curva vertical externa 90°



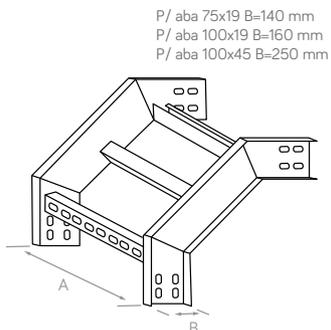
EC-LAC 8

Curva vertical interna 90°



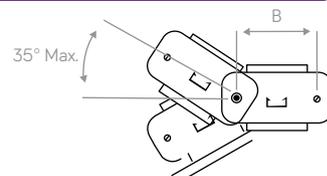
EC-LAC 9

Curva de inversão



EC-LAC 10

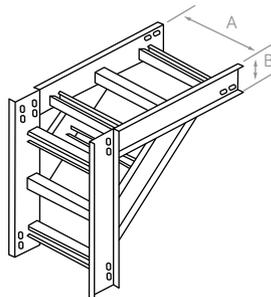
Curva vertical articulada



Graus	R. 320	R. 520	R.645	R. 895
	Nº peças	Nº peças	Nº peças	Nº peças
15°	-	2	2	2
30°	1	3	3	3
45°	2	4	4	4
60°	3	5	5	5
75°	4	6	6	6
90°	5	7	7	7

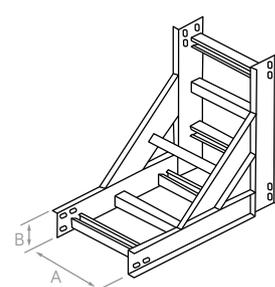
EC-LAC 11

Curva com passagem reta descida



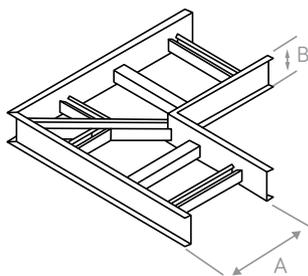
EC-LAC 12

Curva com passagem reta subida



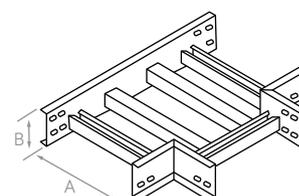
EC-LAC 13

Cotovelo Reto 90º



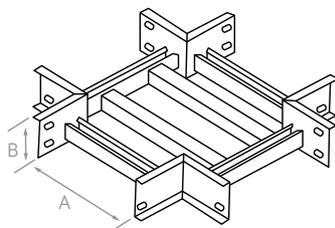
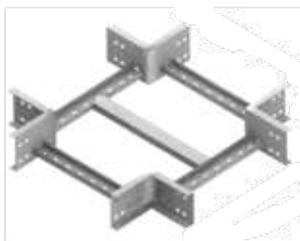
EC-LAC 14

Te reto 90º



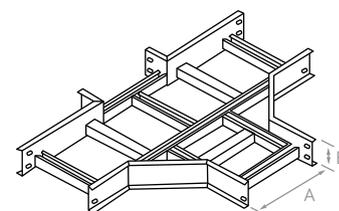
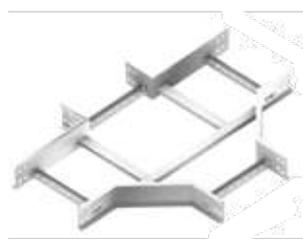
EC-LAC 15

Cruzeta reta



EC-LAC 16

Cruzeta com 1 saída reta

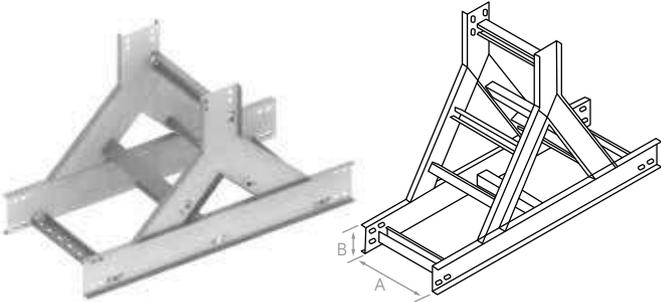


Leitos

Acessórios | raios de 320°(padrão) - 520° - 645° - 895°

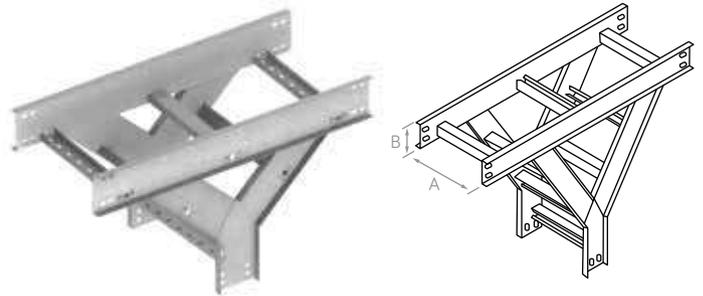
EC-LAC 17

Te vertical subida



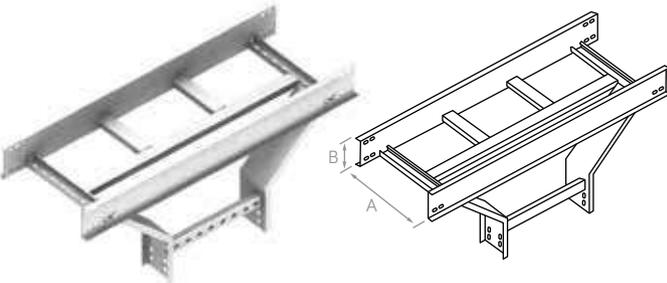
EC-LA 18

Te vertical descida



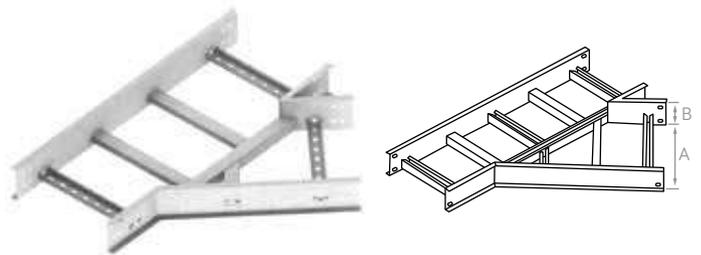
EC-LAC 19

Te vertical descida lateral



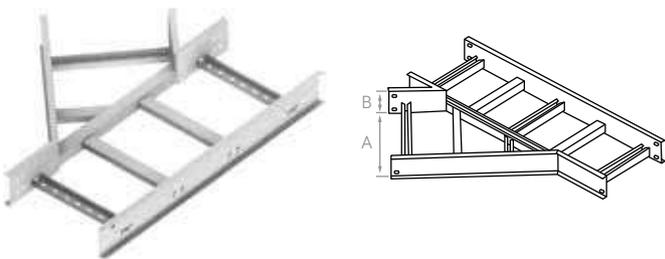
EC-LAC 20

Junção direita 45°



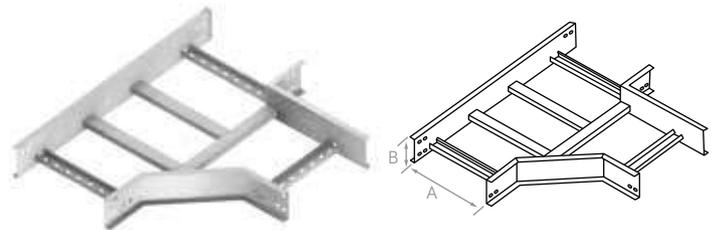
EC-LAC 21

Junção esquerda 45°



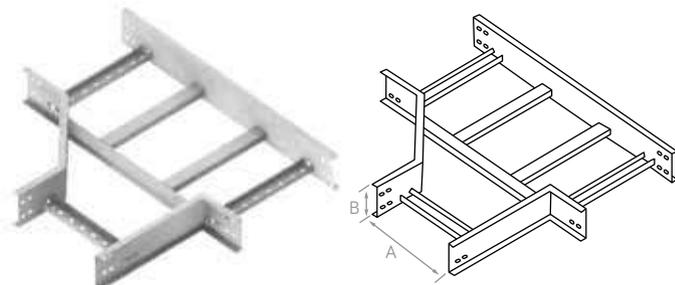
EC-LAC 22

Junção direita 90°



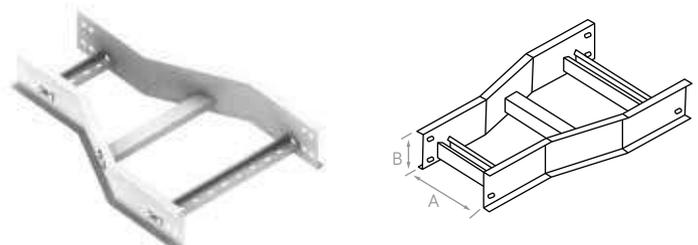
EC-LAC 23

Junção esquerda 90°

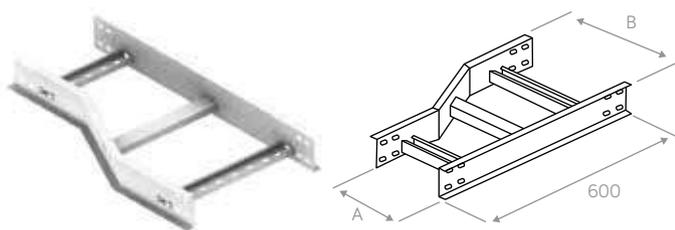


EC-LAC 24

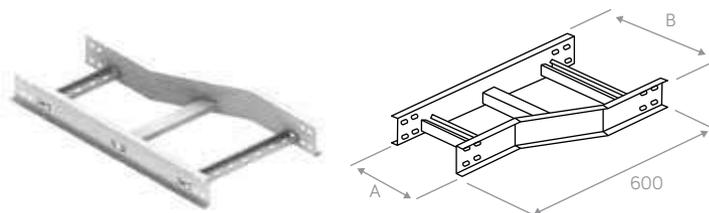
Redução concêntrica



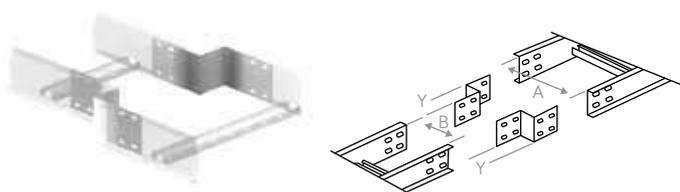
EC-LAC 25 Redução direita



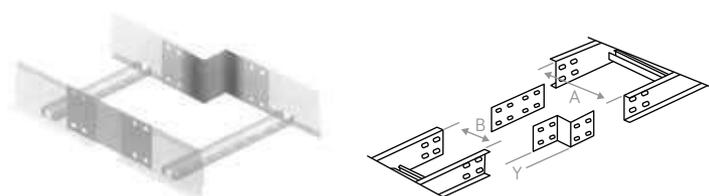
EC-LAC 26 Redução esquerda



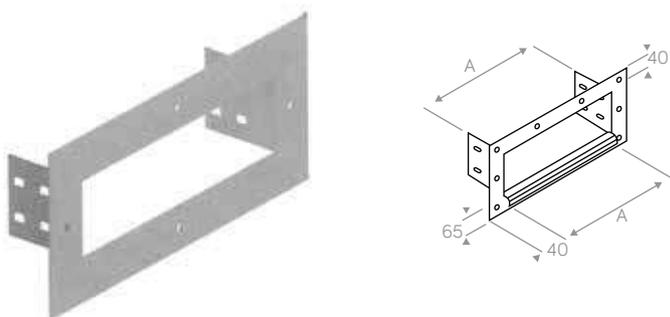
EC-LAC 27 Redução reta concêntrica



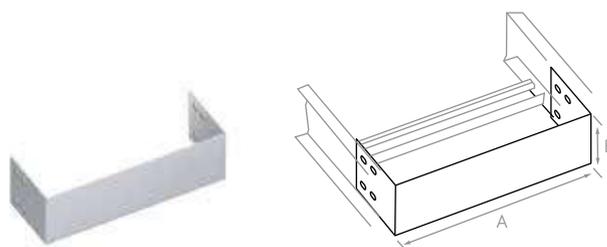
EC-LAC 28 Redução reta excêntrica



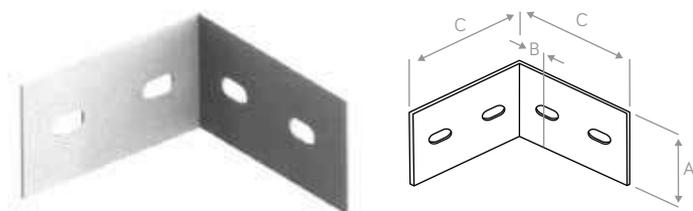
EC-LAC 29 Flange para ligação em painel



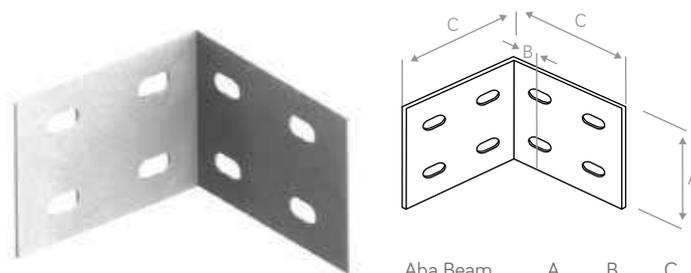
EC-LAC 30 Terminal de fechamento para leito



EC-LAC 31 Junção reta 90° para leito aba 60mm



EC-LAC 32 Junção reta 90°



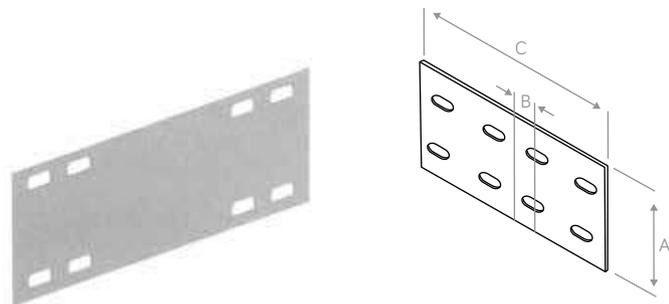
Aba Beam	A	B	C
75 mm	65	27	75
60 mm	50	19	75
100 mm	90	32	80

Leitos

Acessórios | raios de 320°(padrão) - 520° - 645° - 895°

EC-LAC 33

Junção simples para leito



EC-LAC 34

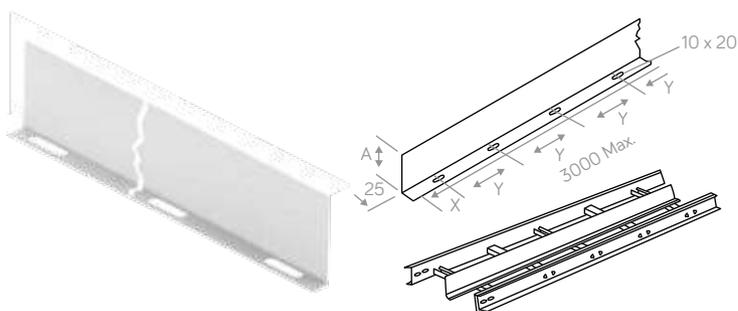
Junção articulada



Aba Beam	A	B	C
75 mm	65	70	115
100 mm	90	90	135
60 mm	50	53	110

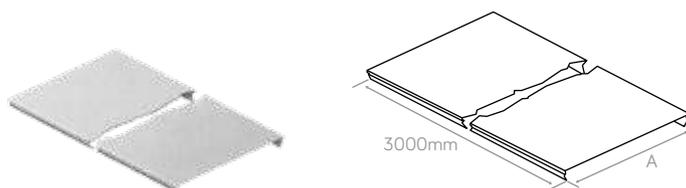
EC-LAC 35

Septo divisor para leito



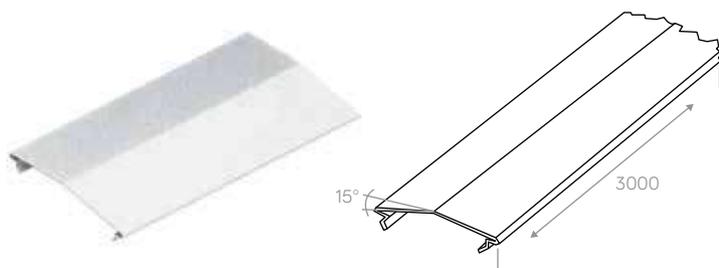
EC-LAC 36

Tampa de pressão



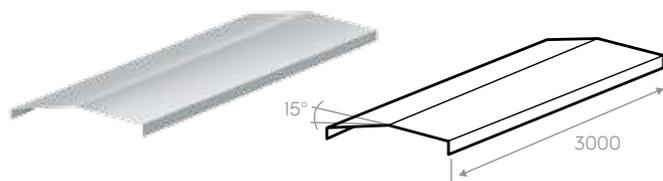
EC-LAC 37

Tampa de pressão 2 águas



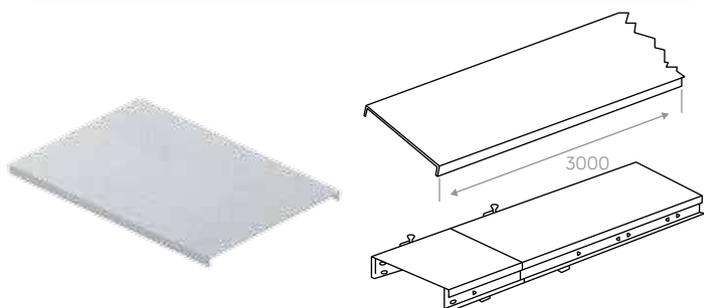
EC-LAC 38

Tampa de encaixe 2 águas



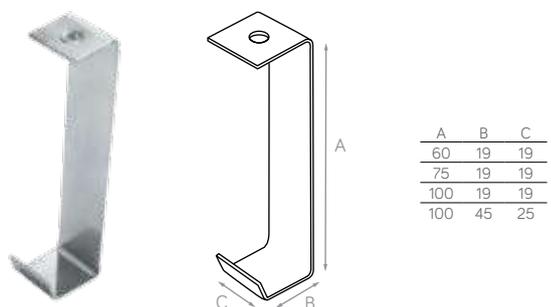
EC-LAC 39

Tampa de encaixe



EC-LAC 40

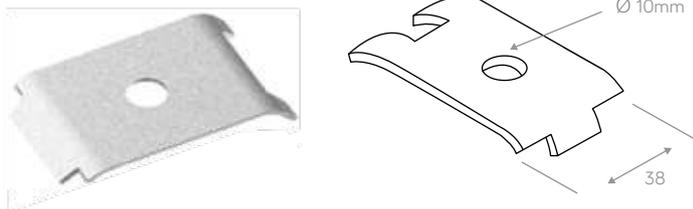
Presilha para tampa



A	B	C
60	19	19
75	19	19
100	19	19
100	45	25

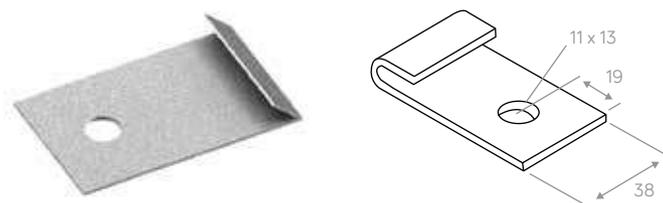
EC-LAC 41

Grapa fixa



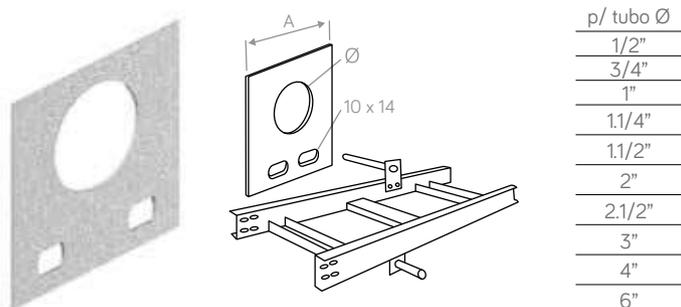
EC-LAC 42

Grapa guia



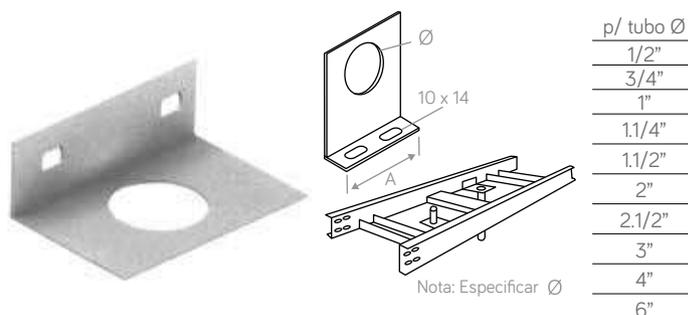
EC-LAC 43

Saída horizontal para eletroduto



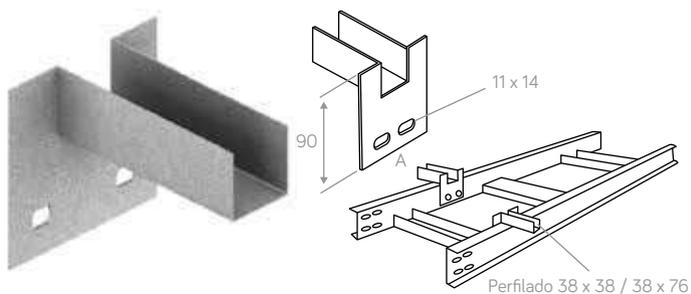
EC-LAC 44

Saída vertical para eletroduto



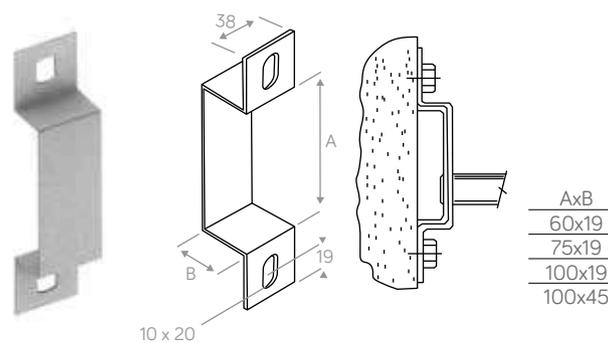
EC-LAC 45

Acoplamento para perfilado



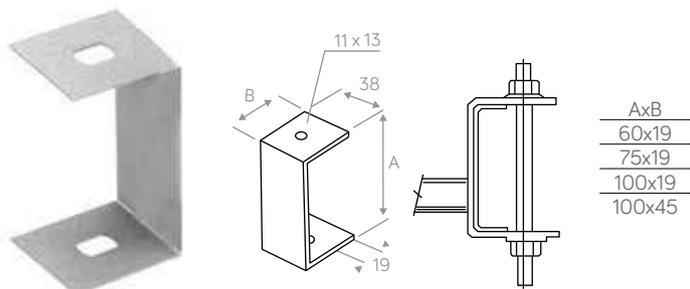
EC-LAC 46

Suporte fixação lateral



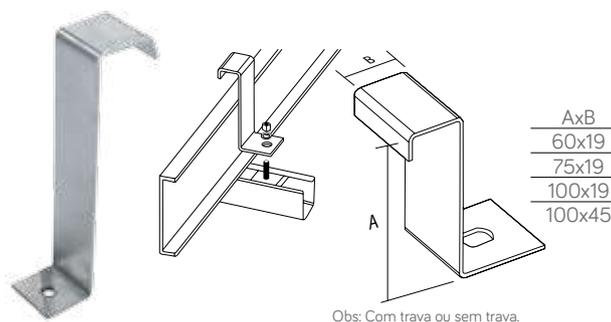
EC-LAC 47

Suporte suspensão



EC-LAC 48

Suporte simples



Tubos flexíveis e conectores em aço

- Diâmetro interno e externo baseado na norma UL-360;
- O PVC que envolve o eletroduto atende a norma UL 94VO;
- Aço zincado do eletroduto atende as normas NBR -7008 e NBR 7013.



Eletroduto flexível preto

- Fabricado com fita de aço galvanizado ou estanho, revestido externamente com polivinil clorídrico (PVC) extrudado;
- Indicado para proteção de fios e cabos elétricos e eletrônicos em geral.

Eletroduto flexível metálico

- Fabricado com fita de aço galvanizado sem revestimento;
- Indicado para proteção de fios e cabos elétricos e eletrônicos em geral;
- Usado principalmente em ambientes externos.



Macho fixo

Fêmea fixa

Macho giratório

Fêmea giratória

Conectores macho, fêmea, fixo e giratório

- Fabricado em latão fundido zincado com rosca tipo BSP e NPT;
- Fixados nas extremidades do tubo por rosca à esquerda dimensionada para dar plena fixação;
- Desmontagem rápida;
- Total vedação.



Box curvo

Box reto

Unidut reto

Box curvo, box reto e Unidut reto

TRAMONTINA

- Materiais em alumínio e alto padrão de qualidade;
- Todas conexões acompanham parafusos;
- Box Curvo de 90°.

DIÂM.	ELETRODUTO FLEXÍVEL METÁLICO	ELETRODUTO FLEXÍVEL PRETO	QUANTIDADE POR ROLO
3/8"	EC-EFM1	EC-EFP1	30m
1/2"	EC-EFM2	EC-EFP2	30m
3/4"	EC-EFM3	EC-EFP3	30m
1"	EC-EFM4	EC-EFP4	30m
1.1/4"	EC-EFM5	EC-EFP5	30m
1.1/2"	EC-EFM6	EC-EFP6	30m
2"	EC-EFM7	EC-EFP7	15m
2.1/2"	EC-EFM8	EC-EFP8	15m
3"	EC-EFM9	EC-EFP9	15m
4"	EC-EFM10	EC-EFP10	15m

DIÂM.	MACHO GIRATÓRIO	MACHO FIXO	ROSCA
3/8"	-	-	BSP
1/2"	EC-MGL1	EC-MFL1	BSP
3/4"	EC-MGL2	EC-MFL2	BSP
1"	EC-MGL3	EC-MFL3	BSP
1.1/4"	EC-MGL4	EC-MFL4	BSP
1.1/2"	EC-MGL5	EC-MFL5	BSP
2"	EC-MGL6	EC-MFL6	BSP
2.1/2"	EC-MGL7	EC-MFL7	BSP
3"	EC-MGL8	EC-MFL8	BSP
4"	EC-MGL9	EC-MFL9	BSP

Conduletes

Grande estoque e preços de fábrica.
Toda linha de conduletes com rosca e sem rosca.

TRAMONTINA

Alúminio

Condulete múltiplo X



Múltiplo L



Condulete fixo em alumínio tipo "LR"



Condulete fixo em alumínio tipo "B"



Condulete em alumínio tipo "C"



Condulete fixo em alumínio tipo "E"



Unidut curvo sem rosca



Caixa de passagem



Tampa



Arruelas / Buchas



Prensa cabos



Unidut reto



Entre em www.elecon.com.br para ver nossa linha completa de conduletes e acessórios.

Conduletes

Grande estoque e preços de fábrica.
Toda linha de conduletes com rosca e sem rosca.

TRAMONTINA

TGVP

Condulete TGVP C



Condulete TGVP LB



Condulete TGVP LL



Condulete TGVP LR



Condulete TGVP T



Quadro, Barramentos

Barramentos



Caixa compacta Embutir



Caixa Moldada



Disjuntor Bipolar



Disjuntor Tripolar



Disjuntor Unipolar



Interruptor Diferencial



Disjuntores

Disjuntor Bipolar



Disjuntor Tripolar



Disjuntor Unipolar



Interruptor Diferencial



Disjuntor Tripolar

Disjuntor Unipolar



Linha Hidráulica 5580 | NBR 5580/2007

Tubos para condução de fluidos c/ rosca bsp.

Diâmetro Nominal Nominal Diameter		Diâmetro Externo External Diameter	Espessura Wall Thickness (mm)			Massa Teórica do Tubo Theoretical Mass of the Pipe (kg/pç)					
DN	pol	mm	Classe Leve Light Class	Classe Média Medium Class	Classe Pesada Heavy Class	Preto / Black			Galvanizado / Galvanized		
						Classe Leve Light Class	Classe Média Medium Class	Classe Pesada Heavy Class	Classe Leve Light Class	Classe Média Medium Class	Classe Pesada Heavy Class
15*	1/2"	21,3	2,25	2,65		6,342	7,313		6,647	7,601	
20	3/4"	26,9	2,25	2,65	3	8,206	9,508	10,609	8,592	9,846	10,98
25	1"	33,7	2,65	3,35	3,75	12,175	15,043	16,618	12,648	15,518	17,072
32	1.1/4"	42,4	2,65	3,35	3,75	15,586	19,356	21,445	16,199	19,969	22,003
40	1.1/2"	48,3	3	3,35	3,75	20,108	22,28	24,719	20,783	22,783	25,392
50	2"	60,3	3	3,75	4,5	25,434	31,377	37,153	26,304	32,233	37,981
65		76,1	3,35	3,75	4,5	36,06	40,143	47,673	37,157	41,231	48,78
80	3"	88,9	3,35	4	4,5	42,404	50,247	56,195	43,71	51,56	57,493
90		101,6	3,75	4,25	5	54,292	61,217	71,465	55,776	62,668	72,917
100	4"	114,3	3,75	4,5	5,6	61,339	73,107	90,066	62,987	74,736	91,699
125	5"	139,7		4,75	5,6		94,86	111,12		96,954	113,197
150	6"	165,1		5	5,6		118,44	132,18		120,918	134,650

Iluminação

Conector



Dimmer



Driver



Luminária de Emergência



Rele Fotocélula



Sensor



Touch Light



Vapor de Mercúrio



Vapor de Sódio



Vapor Metálico



Vapor Mista



2U



3U



Alto Fator



Alto Fator Espiral



Espiral



Mini



A60



Bipino



Dicrónicas



G9



Palito



Pares



COB



Iluminação

Dimereáveis



Fitas



GU10



Led RGB



Módulos



Painéis



Pares



Profissional



Refletores



Spots



Tubulares



Velas / G45 / G9



Versáteis



Vintage



1 Interruptor e 1 Tomada



2 Interruptores e 1 Tomada



Filtro de Linha



Interruptor 1 posto



Interruptor 2 postos



Interruptor 3 postos



Interruptor Bipolar



Pino Macho 2P + T



Pino Robusto



Plug Fêmea



Tomada Branca



Tomada Dupla



Tomadas e Interruptores

Tomada Preta



Tomada sem placa



Tomada Vermelha





Eletroduto Flexível Espiralado PVC

Normas Técnicas: TV

- ABNT NBR 15715 em complemento as normas NBR 13897 e NBR 13898
- Requisitos para sistema de dutos corrugados de polietileno para infra-estrutura de cabos de energia e telecomunicações.

Aplicação:

- Produto indicado para obras de infra-estrutura elétrica de baixa, média ou alta tensão, sendo destinado para proteger e conduzir cabos elétricos e/ou de telecomunicações, podendo estar embutidos, enterrados ou aparentes não sujeita as intempéries.



Características principais:

- Este é um produto de seção circular, totalmente liso internamente e corrugado na parte externa, bastante flexível e de fácil manuseio na aplicação. Possui alta resistência à compressão diametral e ao impacto, à abrasão e a ataques químicos do solo.
- Fabricado em PVC (Policloreto de Vinila), este produto é auto-extinguível e reforçado com espirais de PVC rígido, este produto não resseca, é muito resistente e não propaga chamas.
- Parede interna = Totalmente lisa para facilitar a passagem dos fios e cabo elétricos.
- Parede externa = Possui espirais corrugados que elevam a resistência mecânica do produto, aumenta a flexibilidade e diminui o coeficiente de atrito com o solo.

REF	COMPRIMENTO	COR	MEDIDA EM PELEGADAS
EC-EDS 11	25mm	preto	1/2"
EC-EDS 12	25mm	preto	5/8"
EC-EDS 13	25mm	preto	3/4"
EC-EDS 14	25mm	preto	1"
EC-EDS 15	25mm	preto	1.1/4"
EC-EDS 16	25mm	preto	1.1/2"
EC-EDS 17	25mm	preto	2"
EC-EDS 18	25mm	preto	2.1/2"
EC-EDS 19	25mm	preto	3"
EC-EDS 20v	25mm	preto	4"

Conector Wago 2 Postos



Conector Wago 3 Postos



Conector Wago 5 Postos



Split Bolt



Split Bolt Rabicho



Terminal Compressão



Terminal Pré Isolado Anel



Terminal Pré Isolado Forquilha



Terminal Compressão



Terminal Pré Isolado Pino



Terminal Pressão



Cabo Alumínio



Cabo Cobre Nu



Cabo Flex



Cabo Flex Atox



Cabo Flex HEPR



Cabo Paralelo



Cabo PP



Cabo Torcido

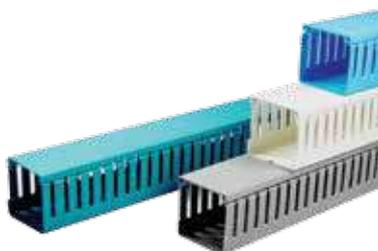


Canaletas Plásticas, Abraçadeiras

Canaleta de Piso



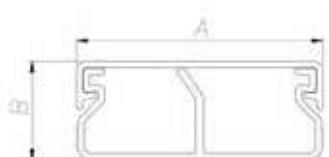
Canaletas Heladuct HD



HT147



HT4016



HT4030



HT5020



Abraçadeira Natural



Abraçadeira Preta



Marca fio



Fita Isolante Imperial Slim 3M RL 20Mts



Fita Isolante 3M 33+ RL 20Mts



Fita Auto Fusão 3M 23BR RL 10Mts



Fita Isolante Highland 3M - 20MTS



Fita Isolante Imperial Cores 3M - RL 10MTS



Materiais Diversos



Materiais Diversos

Materiais Diversos

Materiais Diversos

Materiais Diversos

Materiais Diversos

Materiais Diversos



elecon
A opção segura para sua instalação

Tel: +55 (11) 2066-4100
www.elecon.com.br

SIEMENS

Engenhosidade para a vida



Dispositivos de Proteção contra Surtos - DPS 5SD7

A solução contra raios e sobretensões transitórias

www.siemens.com.br/protecao



A presença da eletrônica na vida moderna e a acelerada introdução da tecnologia em todos os setores, incluindo o residencial, passou a exigir das instalações, uma proteção patrimonial adequada e eficaz.

A causa mais frequente da queima de equipamentos eletrônicos, como televisões, computadores e eletrodomésticos, por exemplo, são as sobretensões transitórias causadas por descargas atmosféricas (raios) ou manobras de circuito.

Contudo, os avanços da tecnologia já permitem a implementação de uma proteção eficaz contra esses efeitos.

Instalados nos quadros de distribuição, os Dispositivos de Proteção Contra Surtos (DPS), são capazes de evitar danos aos equipamentos, descarregando para o terra os pulsos de alta tensão causados pelos raios.

A utilização do DPS em instalações elétricas destaca-se na prática, a preocupação com a proteção dos equipamentos.

Não só pelo equipamento em si, mas também pelos transtornos e despesas que eventualmente possam ocorrer.

A relevância desta proteção fez com que a Norma Brasileira de Instalações Elétricas – ABNT NBR 5410, definisse explicitamente a necessidade da instalação do DPS em locais com riscos de sobretensão.

O Brasil é o país com a maior incidência de raios em todo o mundo. Por ano, cerca de 60 milhões de raios atingem o território brasileiro.

Segundo dados do Grupo de Eletricidade Atmosférica, cada descarga atmosférica representa um prejuízo de R\$ 10 para o setor de energia. Ao todo, os raios causam um prejuízo de US\$ 1 bilhão anual à economia do Brasil, sendo o setor elétrico o que acumula mais perdas, com cerca de R\$ 600 milhões por ano.

Também são atingidos os setores de seguro, eletroeletrônicos, construção civil, aviação, agricultura e até pecuária.



Você sabia?

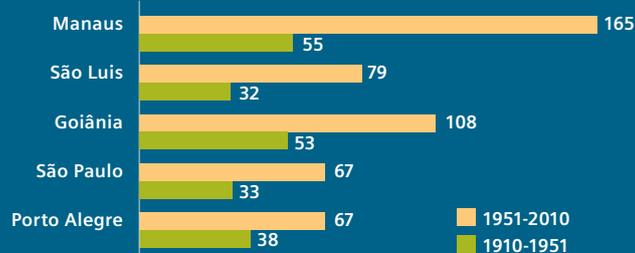
A quantidade de dias com tempestade no Brasil aumentou 79% quando comparamos a média de 1910 a 1951 com a média de 1951 a 2010.

O aquecimento das águas do Oceano Atlântico fará com que a quantidade de tempestades duplique no interior dos estados de São Paulo, Minas Gerais e Rio de Janeiro, chegando a triplicar nas cidades litorâneas em 2070.

Para cada grau Celsius que a temperatura média global aumentar, é previsto um aumento de 12% na incidência de descargas atmosféricas. Isso significa que até 2100 a quantidade de raios será na ordem de 90 milhões/ano no Brasil.



Tempestades por ano



Fonte: Grupo de Eletricidade Atmosférica do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (ELAT - INPE)

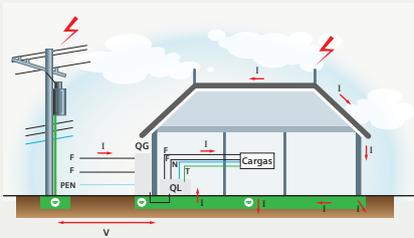
Sobretensões transitórias

Entende-se por sobretensão uma tensão cujo valor excede o valor nominal da instalação. Já a sobretensão transitória é um aumento de tensão que surge na instalação elétrica devido a descargas atmosféricas (raios), manobras na rede elétrica ou descargas eletrostáticas. Essa alta tensão é a responsável por danos na instalação elétrica e nos equipamentos eletroeletrônicos. Também conhecida como pico de tensão transitória, a tensão aparece por uma fração de segundos, com um tempo de subida muito curto, na ordem de microssegundos, e decrescem em um intervalo de até centenas de microssegundos.

Em lugares com equipamentos de nova tecnologia e com instalações antigas, é bastante comum o costume de desligar, ou até mesmo desplugar das tomadas, os equipamentos eletroeletrônicos durante as tempestades para evitar danos aos mesmos. Isso não seria necessário, se em seus quadros de distribuição estivessem instalados os Dispositivos de Proteção Contra Surtos. O DPS é um dispositivo destinado a limitar sobretensões transitórias e escoar correntes de surto.

As sobretensões transitórias podem ser geradas através de:

a) Descargas diretas

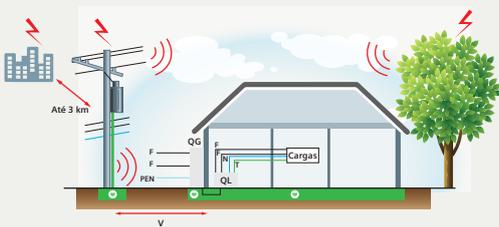


Ocorre quando o raio cai diretamente sobre o imóvel ou em sua proximidade imediata, como na estrutura do prédio ou na própria rede elétrica. Embora seja naturalmente a situação de menor incidência estatística, é a mais violenta e que traz os maiores riscos, pois sua energia é muito grande, uma vez que 50% dos raios ultrapassam os 25kA de pico e 1% chegam a ultrapassar valores de 180kA.

Instalações sujeitas a descargas diretas:

DPS classe I ou DPS classe I+II – deve-se instalar o DPS no ponto de entrada da linha na edificação.

b) Descargas indiretas



Neste caso, o qual no setor residencial significa a grande maioria das ocorrências, o surto de tensão chega ao imóvel através da rede de alimentação elétrica, resultante de um raio que caiu em uma região distante. Em outras palavras, não é necessário que o raio caia sobre a sua casa para provocar danos. Do ponto da descarga elétrica direta até um raio de 3 km de distância, as instalações elétricas poderão sofrer influências nocivas por efeito eletromagnético o que pode levar à perda de equipamentos eletroeletrônicos.

As sobretensões de manobra têm características similares às descargas indiretas.

Instalações sujeitas a descargas indiretas:

DPS Classe II ou DPS classe I+II – deve-se instalar o DPS no ponto de entrada da linha na edificação ou no quadro de distribuição principal, mais próximo possível da linha do ponto de entrada.

Aterramento e equipotencialização

O DPS, como já dito, é o dispositivo responsável em proteger as instalações elétricas e equipamentos contra as sobretensões transitórias e também escoar correntes de surto. Entretanto, para que o DPS funcione corretamente e consequentemente proteja sua instalação elétrica é necessário que o sistema de aterramento e a equipotencialização da planta estejam bem feitas.

Esses sistemas são responsáveis por coibir diferenças de potencial danosas, seja para segurança das pessoas, seja para o bom funcionamento dos equipamentos.

Dentro da norma NBR 5410 existe um capítulo chamado "Aterramento e equipotencialização". Nele a norma deixa

claro que aterramento e equipotencialização são duas noções inseparáveis.

Vale lembrar que o sistema de aterramento de uma instalação é obrigatório e determinado por lei:

LEI Nº 11.337, DE 26 DE JULHO DE 2006.

Art. 1º - As edificações cuja construção se inicie a partir da vigência desta Lei deverão obrigatoriamente possuir sistema de aterramento e instalações elétricas compatíveis com a utilização do condutor-terra de proteção, bem como tomadas com o terceiro contato correspondente.

Especificações do DPS

Tensão nominal de rede U_n

Corresponde a tensão nominal da rede elétrica da instalação a ser protegida, 127/220 V ou 220/380 V.

Tensão máxima de operação contínua U_c

Também conhecida como tensão máxima de regime permanente, U_c é a tensão máxima eficaz que pode ser aplicada aos terminais do DPS sem comprometer seu funcionamento.

A NBR 5410 indica o valor mínimo de U_c exigível, em função do esquema de aterramento. Esses valores estão indicados na tabela abaixo para os esquemas de aterramentos mais utilizados:

DPS conectado entre				Esquema da aterramento		
Fase	Neutro	PE	PEN	TT	TN-C	TN-S
X	X			1.1 U_o		1.1 U_o
X		X		1.1 U_o		1.1 U_o
X			X		1.1 U_o	
	X	X		U_o		U_o

NOTAS:

1. Ausência de indicação significa que a conexão considerada não se aplica ao esquema de aterramento.
2. U_o é a tensão entre fase-neutro.
3. U é a tensão entre fases.
4. Os valores adequados de U_c podem ser significativamente superiores aos valores mínimos da tabela.

Nível de proteção de tensão U_p

Indica a capacidade do DPS em limitar sobretensões e está associada diretamente a tensão máxima (valor instantâneo) de limitação medida entre os terminais do DPS na ocorrência de falha. Podemos dizer então que U_p é a tensão que o DPS deixa passar à instalação

O nível de proteção do DPS deve ser compatível com os valores de suportabilidade a impulsos exigidos dos componentes da instalação, que caracteriza o nível de sobretensões transitórias que o isolamento do produto é capaz de suportar, sem disrupções.

A tabela abaixo (Tabela 31 – NBR 5410) classifica os produtos elétricos e eletrônicos de acordo com sua suportabilidade.

A NBR 5410 exige ainda que o nível de proteção com o DPS deve ser compatível com a categoria II da tabela abaixo.

Tensão nominal de instalação V		Tensão de impulso suportável requerida kV			
		Categoria de produto			
		Produto a ser utilizado na entrada da instalação	Produto a ser utilizado em círculos de distribuição e circuitos terminais	Equipamento de utilização	Produtos especialmente protegidos
		Categoria de suportabilidade a impulsos			
		IV	III	II	I
120/208 127/220	115-230 120-240 127-254	4	2,5	1,5	0,8
220/380, 230/400, 277/480	-	6	4	2,5	1,5
400/690	-	8	6	4	2,5

NOTAS:

1. Valores válidos especificamente para seccionadores
2. Para componentes associados a linhas de sinal utilizadas na entrada da instalação (categoria IV de suportabilidade), a tensão de impulso suportável mínima é de 1500 V (ver IEC 61663-2)

Corrente nominal (I_n), corrente máxima ($I_{máx}$) e corrente de impulso (I_{imp})

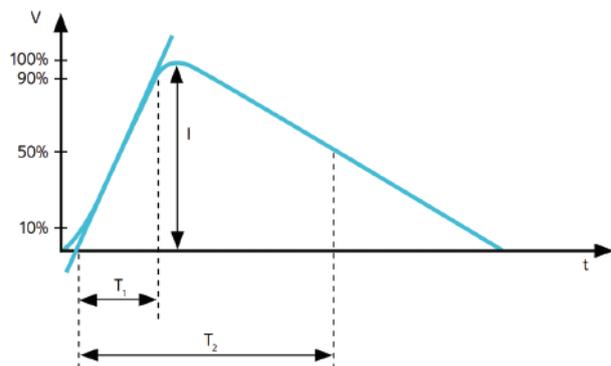
Corrente nominal de descarga I_n : Valor de um impulso de corrente com forma de onda 8/20 μs , que simula os efeitos de descargas indiretas. Portanto, I_n é utilizada para ensaio e classificação do DPS classe II ou da função classe II de um DPS Classe I e II (combinado). É válido também para estimarmos a vida útil do DPS, pois o mesmo deve suportar no mínimo 15 surtos no valor da I_n indicada no produto. Uma I_n mais elevada proporciona não só maior margem de segurança, como uma vida útil mais longa.

Corrente máxima $I_{máx}$: Valor máximo de um impulso de corrente com forma de onda 8/20 μs que o dispositivo pode funcionar com segurança. Geralmente um surto de corrente no valor de $I_{máx}$ resultará no funcionamento uma única vez do produto.

Corrente de Impulso I_{imp} : Corresponde ao impulso de corrente utilizada para ensaio a classificação do DPS Classe I e sua forma de onda, na prática, é a 10/350 μs . Logo, o objetivo é a proteção contra os efeitos das descargas diretas.

Formas de onda de impulso: São pulsos criados em laboratório que simulam correntes de raio. Os pulsos padrões são:

- (10/350 μs) – simulam cargas diretas
- (8/20 μs) – simulam as descargas indiretas



Onde:

T_1 = tempo de frente de onda

T_2 = tempo onde o valor da calda atinge metade do valor de pico

I = corrente máxima de pico

Ou seja, os pulsos podem ser lidos ($T_1/T_2 \mu s$)

Capacidade de descarga de corrente subsequente I_{fi}

É a máxima corrente de curto-circuito que o dispositivo é capaz de interromper por si só. Esta verificação refere-se, em particular, ao DPS Classe I e Classe I e II (combinado), pois são modelos baseados em centelhadores.

I_{fi} deve ser no mínimo igual a corrente presumida de curto-circuito no ponto de instalação do DPS, isto é,

$$I_{fi} \geq I_k \text{ (corrente de curto-circuito)}$$

No caso do DPS conectado entre neutro e PE, a NBR 5410 requer que

$$I_{fi} \geq 100 \text{ A (valor eficaz)}$$

Especificações do DPS

Tensão sem carga U_{oc}

Este parâmetro é característico dos DPS de Classe III e corresponde ao valor de pico da tensão sem carga do gerador de teste do tipo combinado, tendo uma forma de onda de 1,2/50 μ s, capaz de fornecer ao mesmo tempo uma corrente com forma de onda de 8/20 μ s.

Tempo de reação t_A

Caracteriza o comportamento de resposta dos componentes utilizados nos DPS. Dependendo do valor da sobretensão o tempo de resposta pode variar em valores específicos.

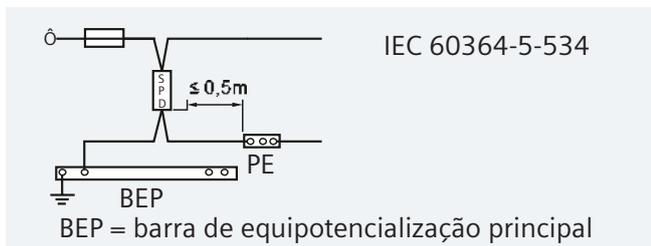
Máxima proteção back-up

É o dispositivo fusível ou disjuntor que deve ser usado em conjunto com o DPS. Esse dispositivo protege o DPS de sobrecarga e de curto-circuito em caso de sobrecorrente.

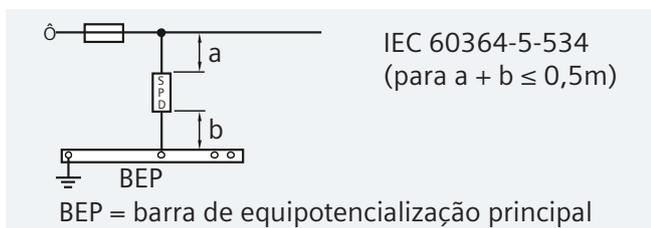
O fabricante do DPS deve indicar o valor nominal máximo de corrente do dispositivo fusível ou disjuntor a ser usado, sendo que o dispositivo de proteção a ser utilizado deve possuir corrente nominal inferior ou no máximo igual a indicada pelo fabricante do DPS (ver página 10).

Tipos de ligação

Ligação em série (V-Shape): Neste modelo o DPS está protegido por meio do dispositivo de proteção (fusível ou minidisjuntor) instalado no quadro de distribuição em série com o DPS. Em caso de sobrecarga no DPS, o dispositivo de proteção dispara desligando toda a instalação.



Ligação em paralelo (T-Shape): Neste caso o DPS pode ser protegido por meio do dispositivo de proteção instalado no cabo de conexão do DPS, assim quando o dispositivo de proteção atuar apenas o circuito protegido é desligado sendo que o resto da instalação continua energizada. Para essa ligação, recomendamos a utilização da sinalização remota para informar que o DPS foi desconectado da linha e portanto não é mais eficaz.



Comprimento e seção dos condutores do DPS

O comprimento dos condutores destinados a conectar o DPS à instalação, deve ser o mais curto possível, sem curvas ou laços. Ainda, esse comprimento não deve exceder 0,5 m. Caso a distância $a+b$ da ligação em paralelo não puder ser inferior a 0,5m, pode-se adotar o esquema da ligação em série.

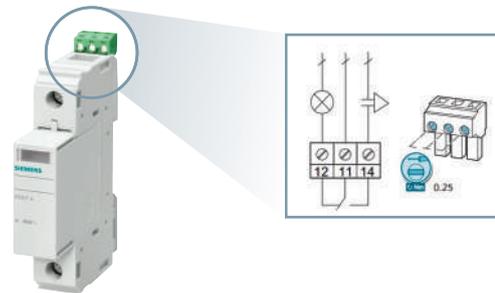
Em termos de seção nominal, o condutor de ligação entre o DPS e PE deve possuir:

- No mínimo 4 mm² em cobre ou equivalente para DPS Classe II;
- No mínimo 16 mm² em cobre ou equivalente para DPS Classe I ou DPS Classe I+II.

Sinalização remota

Todos os dispositivos DPS possuem uma sinalização mecânica, que indica o estado do dispositivo, ou seja, se o dispositivo atuou ou não.

Além disso, muitos DPS possuem também a opção de sinalização remota, que quando ligada a um painel central ou controlador envia sinais com o estado do dispositivo.



DPS N-PE

São dispositivos exclusivos para ligação entre os condutores de Neutro (N) e Proteção (P).

Certificação

O DPS é um produto considerado não compulsório, ou seja, não há uma lei que obrigue a certificação dos produtos, sendo a decisão exclusiva da empresa que fabrica o produto de garantir a qualidade.

Contudo, a norma internacional IEC 61643-1 (Dispositivos de proteção contra surto em baixa tensão, Parte 1: Dispositivos de proteção conectados a sistemas de distribuição de energia de baixa tensão – Requisitos de desempenho e métodos de ensaio) indica e padroniza quais os requisitos e testes que os DPS devem atender.

Como a Siemens acredita na qualidade de seus produtos e está sempre um passo a frente, nós voluntariamente certificamos todos os DPS de acordo com a norma IEC 61643-1.

Especificações do DPS

Quando usar o DPS

Um primeiro critério para avaliação da instalação do DPS é o nível cerâmico (T_d) da região ou área. O nível cerâmico corresponde ao número de dias de trovoadas registrado num ano, numa determinada área.

Este parâmetro é contemplado nas condições de influências externas catalogadas na NBR 5410 – mais exatamente nas condições de influências externas batizadas AQ (Descargas Atmosféricas).

São três as definições de influências externas AQ.

AQ1: corresponde a um nível cerâmico de no máximo 25 dias de trovoadas por ano;

AQ2: corresponde a um nível cerâmico superior a 25 dias de trovoadas por ano e considera-se que as edificações nessa situação estão sujeitas aos efeitos indiretos dos raios, pelo menos;

AQ3: edificação exposta aos efeitos diretos dos raios. Na prática, toda estrutura em que os estudos apontam a necessidade ou conveniência do uso de para-raios de SPDA (Sistema de proteção contra descargas atmosféricas) é um local AQ3.

O gráfico de nível cerâmico pode ser visto na página 15.

Característica da edificação e da sua alimentação elétrica	Nível cerâmico (T_d) do local	
	$T_d \leq 25$ condição AQ1	$T_d > 25$ condição AQ2
Edificação dotada de SPDA (para-raios predial) Condição AQ3	Obrigatório	
Alimentação BT por linha total ou parcialmente aérea Condição AQ2	Não obrigatório	Obrigatório
Alimentação BT por linha totalmente subterrânea Condição AQ1	Não obrigatório	Não obrigatório

NOTA 1 – A NBR 5410 prevê que a proteção possa ser omitida se o responsável pela instalação demonstrar de forma cabal, usando método de análises de risco, que essa proteção não se faz necessária e, além disso, apenas quando risco envolver senão consequências materiais. Em nenhuma hipótese a proteção pode ser dispensada se a segurança ou saúde das pessoas estiver em jogo, como no caso de instalações comportando sistemas de segurança contra incêndio, alarmes técnicos, etc.

NOTA 2 – No caso em que a adoção do DPS não é expressamente exigida, sua utilização pode ser necessária para a proteção de equipamentos elétricos e eletrônicos cujo custo e/ou indisponibilidade sejam críticos.

Onde instalar o DPS

A norma prevê que nos casos em que for necessário o uso de DPS e nos casos em que esse uso for especificado, independentemente da obrigatoriedade estabelecidos na norma, a disposição dos DPS deve respeitar os seguintes critérios:

- quando o objetivo for a proteção contra sobretensões de origem atmosférica transmitidas pela linha externa de alimentação, bem como a proteção contra sobretensões de manobra, os DPS devem ser instalados junto ao ponto de entrada da linha na edificação ou no quadro de distribuição principal, localizado o mais próximo possível do ponto de entrada; ou
- quando o objetivo for a proteção contra sobretensões provocadas por descargas atmosféricas diretas sobre a edificação ou em suas proximidades, os DPS devem ser instalados no ponto de entrada da linha na edificação.

Classes de DPS

A Siemens possui uma ampla gama de DPS contendo produtos da mais alta qualidade em todas as classes I, I+II, I/III, II e III, nas opções plug-in, além da versão compacta, apropriada para as instalações de espaços reduzidos.

DPS Classe I: são os dispositivos utilizados na proteção contra os efeitos das descargas diretas e sua instalação é feita no ponto de entrada da instalação. Estes modelos são os mais robustos em relação a capacidade de descarga, sendo utilizados em indústrias, imóveis comerciais ou de serviços. Os principais parâmetros para seleção de um DPS Classe I é I_{imp} , U_c e U_n .

DPS Classe II: são os dispositivos adequados à proteção contra os efeitos das descargas indiretas, sendo que sua instalação normalmente é feita no quadro de distribuição. Estes modelos são os mais utilizados em residências e pequenos imóveis comerciais ou de serviços, na proteção de descargas indiretas, como complemento ao trabalho dos modelos classe I, ou ainda na prevenção contra sobretensões de manobra. Para definição desse DPS deve-se avaliar a relação $I_n / I_{máx}$, U_c e U_n .

DPS Classe I+II: São os chamados dispositivos combinados. São dispositivos que associam a capacidade de escoamento de um DPS classe I e o nível de proteção de um DPS classe II. Os principais parâmetros para seleção de um DPS Classe I+II é a relação $I_n / I_{máx}$, I_{imp} , U_c e U_n .

DPS Classe I/II: Possuem as mesmas características do DPS classe I+II, porém são destinados para instalações que exigem uma menor capacidade de escoamento das correntes de surto.

DPS Classe III: são os dispositivos instalados para uma proteção complementar. São utilizados em níveis internos de proteção, sendo instalados próximo aos equipamentos para garantir uma maior proteção. Para este modelo de DPS deve-se observar na sua seleção U_p , U_{oc} e U_n .

Modo de proteção

- Modo de proteção comum: elementos ligado entre condutor vivo e PE (fase-PE ou neutro-PE)
- Modo de proteção diferencial: elementos ligados entre condutores vivos (fase-fase ou fase-neutro)

Proteção em cascata

Acontece quando há a utilização de mais de um DPS ligado em uma instalação. Imagine que queremos proteger um equipamento eletrônico sensível somente com um DPS de proteção fina (Classe III). No primeiro caso de surto de tensão o dispositivo, junto com o equipamento, serão destruídos. Acontece que sem o uso de um DPS Classe II no quadro de distribuição da instalação o DPS Classe III está sujeito a um surto de corrente superior à sua capacidade de escoamento. O uso do DPS em cascata faz com que o surto de tensão atenuado gradativamente, reduzindo a solicitação total a que a linha está sujeita. Dessa maneira, para garantir uma proteção completa aconselha-se utilizar um DPS Classe I na entrada da instalação, um DPS Classe II no quadro de distribuição, próximo aos equipamentos a serem protegidos e por fim um DPS Classe III próximo ao equipamento sensível.

Dispositivos de Proteção contra surtos (DPS) - 5SD7

Tabelas de seleção

DPS CLASSE I												
Código	Polos	Aplicação	U_n	U_c	U_p	I_{imp} (10 / 350 μ s)	I_n (8 / 20 μ s)	I_n (AC)	t_A	Proteção Back-up	Sist. aterram.	Sinal. remota
5SD7 412-1	2P	1F + N	240 V AC	350 V AC	$\leq 1,5$ kV ³⁾ $\leq 2,5$ kV ⁴⁾ $\leq 1,5$ kV ²⁾	25 kA ¹⁾ 100 kA ²⁾	25 kA ¹⁾ 100 kA ²⁾	50 kA / 264 V AC ¹⁾ 25 kA / 350 V AC ¹⁾ 100 A ²⁾	≤ 100 ns	315 A gL/gG ⁶⁾ 125 A gL/gG ⁷⁾	TN-S / TT	Sim
5SD7 413-1	3P	3F	240/415 V AC		$\leq 1,5$ kV ³⁾	75 kA ¹⁾ (25 kA por fase)	75 kA ¹⁾ (25 kA por fase)	50 kA / 264 V AC ¹⁾ 25 kA / 350 V AC ¹⁾			TN-C	
5SD7 414-1	4P	3F + N			$\leq 1,5$ kV ³⁾ $\leq 2,5$ kV ⁴⁾ $\leq 1,5$ kV ²⁾	75 kA ¹⁾ (25 kA por fase) 100 kA ²⁾	75 kA ¹⁾ (25 kA por fase) 100 kA ²⁾	50 kA / 264 V AC ¹⁾ 25 kA / 350 V AC ¹⁾ 100 A ²⁾			TN-S / TT	



5SD7 412-1



5SD7 413-1



5SD7 414-1

DPS CLASSE I + II												
Código	Polos	Aplicação	U_n	U_c	U_p	I_{imp} (10 / 350 μ s)	I_n (8 / 20 μ s)	I_n (AC)	t_A	Proteção Back-up	Sist. aterram.	Sinal. remota
5SD7 442-1	2P	1F + N	240 V AC	350 V AC	$\leq 1,5$ kV ³⁾ $\leq 2,2$ kV ⁴⁾ $\leq 1,5$ kV ²⁾	25 kA ¹⁾ 100 kA ²⁾	25 kA ¹⁾ 100 kA ²⁾	25 kA ¹⁾ 100 kA ²⁾	≤ 100 ns	315 A gL/gG ⁶⁾ 125 A gL/gG ⁷⁾	TN-S / TT	Sim
5SD7 443-1	3P	3F	240/415 V AC		$\leq 1,5$ kV ³⁾	75 kA ¹⁾ (25 kA por polo)	75 kA ¹⁾ (25 kA por fase)	25 kA ¹⁾			TN-C	
5SD7 444-1	4P	3F + N			$\leq 1,5$ kV ³⁾ $\leq 2,2$ kV ⁴⁾ $\leq 1,5$ kV ²⁾	75 kA ¹⁾ (25 kA por polo) 100 kA ²⁾	75 kA ¹⁾ (25 kA por fase) 100 kA ²⁾	25 kA ¹⁾ 100 kA ²⁾			TN-S / TT	



5SD7 442-1



5SD7 443-1



5SD7 444-1

DPS CLASSE I / II												
Código	Polos	Aplicação	U_n	U_c	U_p	I_{imp} (10 / 350 μ s)	I_n (8 / 20 μ s)	I_{max} (8 / 20 μ s)	t_A	Proteção Back-up	Sist. aterram.	Sinal. remota
5SD7 412-2	2P	1F + N	240 V AC	335 V AC	$\leq 1,2$ kV ³⁾ $\leq 1,7$ kV ²⁾	12,5 kA ¹⁾ 50 kA ²⁾	12,5 kA ¹⁾ 50 kA ²⁾	12,5 kA ⁵⁾ 50 kA ²⁾	≤ 25 ns ¹⁾ ≤ 100 ns ¹⁾	160 A gL/gG ⁶⁾ 80 A gL/gG ⁷⁾	TN-S / TT	Não
5SD7 413-2	3P	3F	240/415 V AC		$\leq 1,2$ kV ³⁾	37,5 kA ¹⁾ (12,5 kA por fase)	37,5 kA ¹⁾ (12,5 kA por polo)	150 kA ⁵⁾ (50 kA por fase)	≤ 25 ns ¹⁾		TN-C	Não Sim
5SD7 414-2					4P	3F + N	$\leq 1,2$ kV ³⁾ $\leq 1,7$ kV ²⁾	12,5 kA ¹⁾ 50 kA ²⁾	50 kA ¹⁾ (12,5 kA por polo)		50 kA ⁵⁾ 50 kA ²⁾	≤ 25 ns ¹⁾ ≤ 100 ns ¹⁾
5SD7 414-3												
5SD7 483-6	3P	L+, PE, L-	-	1000 V DC	$\leq 3,5$ kV ³⁾	≤ 5 kA ¹⁾	15 kA ¹⁾	40 kA ⁵⁾	≤ 25 ns	-	-	Não



5SD7 412-2



5SD7 413-3



5SD7 414-3



5SD7 483-6

NOTAS:

1) Ligação F-N ou F-PEN 2) Ligação N-PE 3) Ligação F-PEN 4) Ligação F-PE 5) Ligação F-N 6) Ligação em paralelo 7) Ligação em série

Dispositivos de Proteção contra surtos (DPS) - 5SD7

Tabelas de seleção

DPS CLASSE II												
Código	Polos	Aplicação	U_n	U_c	U_p	I_{imp} (10 / 350 μ s)	I_n (8 / 20 μ s)	I_{max} (8 / 20 μ s)	t_A	Proteção Back-up	Sist. aterram.	Sinal. remota
5SD7 481-0	1P	1N	240 V AC	260 V AC ²⁾	$\leq 1,5$ kV ²⁾	12 kA	20 kA ²⁾	40 kA ²⁾	≤ 100 ns ²⁾	–	TN / TT	Não
5SD7 461-0 5SD7 461-1	1P	1F		350 V AC ⁵⁾	$\leq 1,5$ kV ³⁾		20 kA ⁵⁾	40 kA ⁵⁾	≤ 25 ns ¹⁾	125 A gL/gG ⁶⁾	TN / TT	Não Sim
5SD7 481-1*	1P (2M)	1N	690 V AC	800 V AC ⁵⁾	≤ 5 kV ³⁾ ≤ 5 kV ⁴⁾	–	15 kA ⁵⁾	30 kA ⁵⁾	≤ 100 ns ¹⁾	100 A gL/gG ⁶⁾ 80 A gL/gG ⁷⁾	TN-C / IT	Sim
5SD7 463-0 5SD7 463-1	3P	3F	240/415 V AC	350 V AC ¹⁾	$\leq 1,6$ kV ³⁾ $\leq 1,9$ kV ⁴⁾ $\leq 1,5$ kV ²⁾		20 kA ¹⁾ (por fase)	40 kA ¹⁾ (por fase)	≤ 25 ns ¹⁾	125 A gL/gG ⁶⁾ 80 A gL/gG ⁷⁾	TN-C	Não Sim
5SD7 464-0 5SD7 464-1	4P	3F + N		350 V AC ¹⁾ 260 V AC ²⁾	$\leq 2,5$ kV ³⁾ $\leq 2,5$ kV ⁴⁾	20 kA ¹⁾ (por fase) 20 kA ²⁾	40 kA ¹⁾ (por fase) 40 kA ²⁾	≤ 25 ns ¹⁾ ≤ 100 ns ²⁾	TN-S / TT		Não Sim	
5SD7 473-1	3P	3F	500 V AC	580 V AC ¹⁾	$\leq 2,5$ kV ³⁾ $\leq 2,5$ kV ⁴⁾	15 kA ¹⁾ (por fase)	30 kA ¹⁾ (por fase)	≤ 25 ns ¹⁾	100 A gL/gG ⁶⁾ 80 A gL/gG ⁷⁾	IT	Sim	
5SD7 483-5	3P	3F	554/960 V AC	760 V AC ⁵⁾	$\leq 2,9$ kV ³⁾	15 kA ⁵⁾	30 kA ⁵⁾	≤ 25 ns ¹⁾		TN-C / IT	Sim	



5SD7 461-1



5SD7 481-1*



5SD7 463-1



5SD7 464-1

DPS CLASSE II (COMPACTO - MÓDULOS DE 12 MM)												
Código	Polos	Aplicação	U_n	U_c	U_p	I_n (8 / 20 μ s)	I_{max} (8 / 20 μ s)	t_A	Proteção Back-up	Sist. aterram.	Sinal. remota	
5SD7 422-0 5SD7 422-1	2P	1F + N	240 V AC	350 V AC ¹⁾ 264 V AC ²⁾	$\leq 1,5$ kV ³⁾ $\leq 1,5$ kV ²⁾	20 kA ¹⁾ (por fase) 20 kA ²⁾	40 kA ¹⁾ (por fase) 40 kA ²⁾	≤ 25 ns ⁵⁾ ≤ 100 ns ²⁾	315 A gL/gG ⁶⁾ 63 A gL/gG ⁷⁾	TN-S / TT	Não Sim	
5SD7 424-0 5SD7 424-1	4P	3F + N	240/415 V AC								Não Sim	



5SD7 422-0



5SD7 422-1



5SD7 422-1



5SD7 424-1

DPS CLASSE III												
Código	Polos	Aplicação	U_n	U_c	U_p	U_{oc}	I_n (8 / 20 μ s)	t_A	Proteção Back-up	Sist. aterram.	Sinal. remota	
5SD7 432-1	2P	1F + N	230 V AC	264 V AC	$\leq 1,35$ kV ⁵⁾ $\leq 1,5$ kV ²⁾⁴⁾	6 kV	3 kA	≤ 100 ns	25 A gG/B/C	TN-S/TT	Sim	
5SD7 432-2			120 V AC	150 V AC	$\leq 0,85$ kV ⁵⁾ $\leq 0,95$ kV ²⁾⁴⁾	6 kV	3 kA					
5SD7 432-4			24 V AC	34 V AC	$\leq 0,25$ kV ⁵⁾ $\leq 0,65$ kV ²⁾⁴⁾	2 kV	1 kA					
5SD7 434-1	4P	3F + N	230/400 V AC	335 V AC	$\leq 1,2$ kV ⁵⁾ $\leq 1,5$ kV ²⁾⁴⁾	4 kV	1,5 KA					



5SD7 432-1



5SD7 432-2



5SD7 432-4



5SD7 434-1

NOTAS:

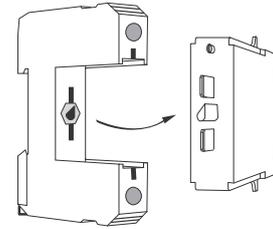
1) Ligação F-N ou F-PEN 2) Ligação N-PE 3) Ligação F-PEN 4) Ligação F-PE 5) Ligação F-N 6) Ligação em paralelo 7) Ligação em série
* 5SD7 481-1 - possui um varistor e um centelhador à gás conectados em série

Dispositivos de Proteção contra surtos (DPS) - 5SD7

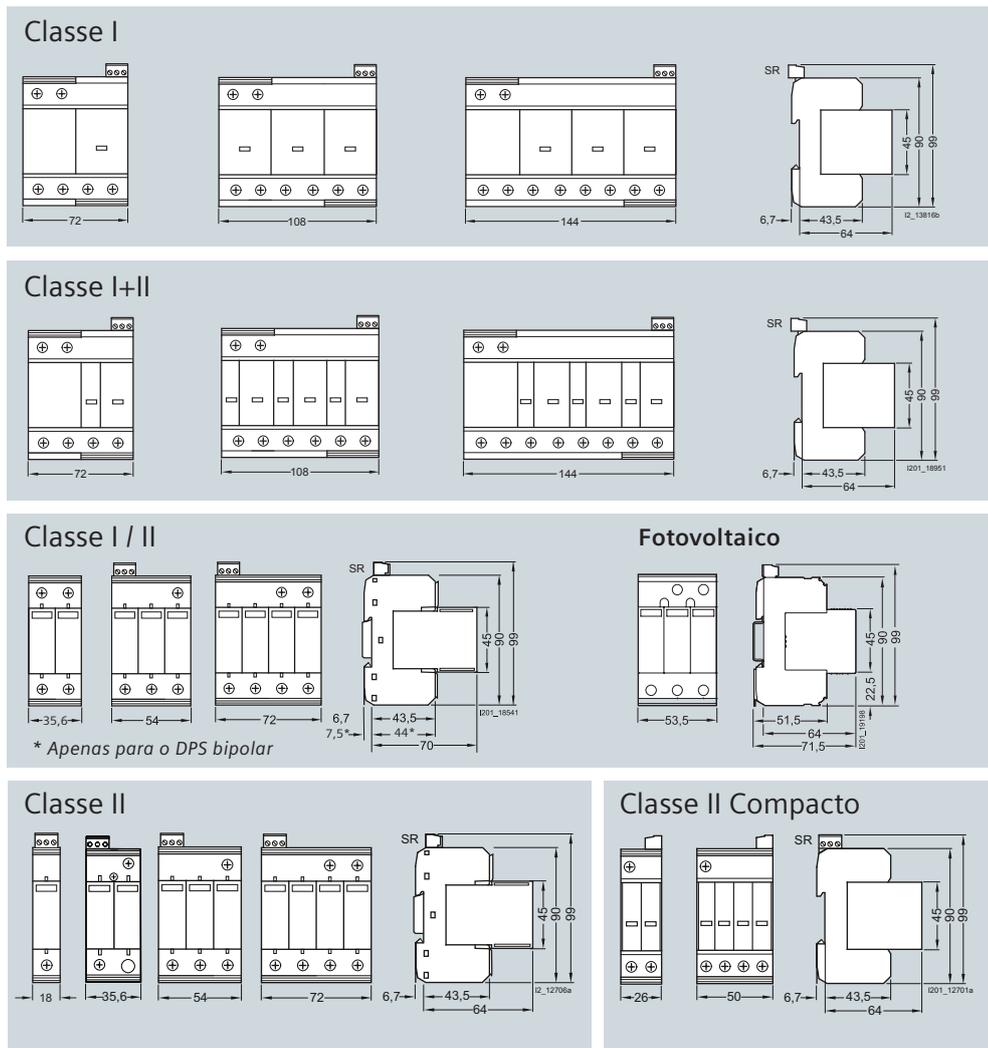
Refil

Todos os tipos e modelos de DPS estão disponíveis com módulos de proteção plugáveis e codificação mecânica. Os módulos de reposição plug-in possuem uma trava de segurança que impedem que esses dispositivos sejam instalados incorretamente.

REFIL	5SD7 418-0 (N-PE)	5SD7 418-1 (F-N / F-PEN)				
DPS Classe I	5SD7 412-1	5SD7 412-1				
	5SD7 414-1	5SD7 413-1				
		5SD7 414-1				
REFIL	5SD7 418-0 (N-PE)	5SD7 428-1 (F-N / F-PEN) - Classe II	5SD7 448-1 (F-N / F-PEN) - Classe I			
DPS Classe I+II	5SD7 442-1	5SD7 442-1	5SD7 442-1			
	5SD7 444-1	5SD7 443-1	5SD7 443-1			
		5SD7 444-1	5SD7 444-1			
REFIL	5SD7 418-2 (N-PE)	5SD7 418-3 (F-N / F-PEN)	5SD7 498-3 (F-PE) FV			
DPS Classe I/III	5SD7 412-2/3	5SD7 412-2/3	5SD7 483-6/7			
	5SD7 414-2/3	5SD7 413-2/3				
		5SD7 414-2/3				
REFIL	5SD7 488-0 (N-PE)	5SD7 468-1 (F-N / F-PEN)	5SD7 488-1 (F-PE / N-PE)	5SD7 488-2 (F-PEN)	5SD7 488-4 (F-PEN)	5SD7 498-1 (F-PE) - FV e IT
DPS Classe II	5SD7 418-0	5SD7 461-0/1	5SD7 485-0/1	5SD7 481-1	5SD7 481-1	5SD7 473-0/1
	5SD7 464-0/1	5SD7 463-0/1		5SD7 483-5		5SD7 483-0/1
		5SD7 464-0/1				
REFIL	5SD7 428-0 (N-PE)	5SD7 428-1 (F-N / F-PEN)				
DPS Classe II Compacto	5SD7 422-0/1	5SD7 422-0/1				
	5SD7 424-0/1	5SD7 423-0/1				
		5SD7 424-0/1				
REFIL	5SD7 437-1	5SD7 437-2	5SD7 437-3	5SD7 437-4	5SD7 438-1	
DPS Classe III	5SD7 432-1	5SD7 432-2	5SD7 432-3	5SD7 432-4	5SD7 434-1	



Dimensões



NOTA:
SR = sinalização remota

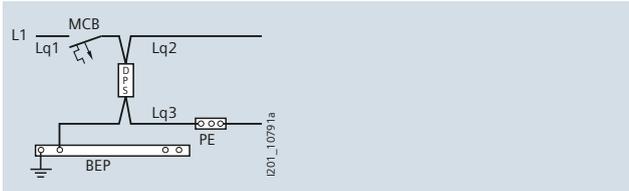
Dimensionamento de Minidisjuntores/Fusíveis e Cabos para Proteção do DPS

O sistema de back-up para proteção do DPS pode ser feito tanto com minidisjuntor quanto com fusível. Ambos garantem que a máxima corrente de pico ($I_{p_{max}}$) e o máximo valor de energia admissível (I^2t_{max}) do DPS não serão excedidos.

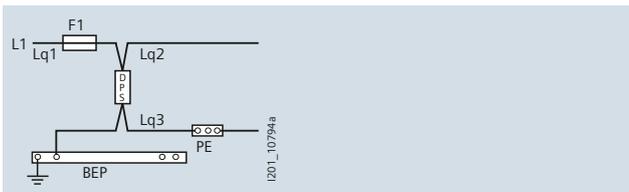
Entretanto, recomendamos o uso de fusíveis uma vez que possuem menor queda de tensão e garantem uma melhor proteção.

A proteção back-up pode ser feita de duas maneiras: Série ou Paralelo.

Ligação em série

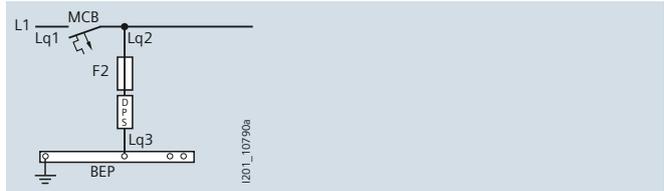


a) Proteção com MCB

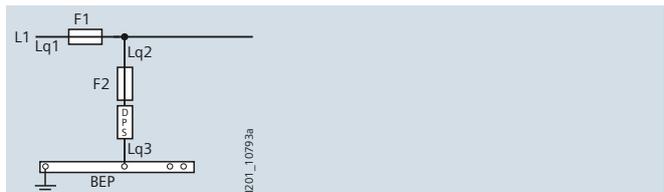


b) Proteção com fusível

Ligação em paralelo



a) Proteção com MCB



b) Proteção com fusível

Seção do condutor para DPS classe I e DPS classe I+II para conexões em série

MCB/Fusível (F1) a montante [A gL/gG]	Lq 2 [mm ²]	Lq 3 [mm ²]
25	10	16
35	10	16
40	10	16
50	10	16
63	10	16
80	16	16
100	25	16
125	35	16

Seção do condutor para DPS classe II para conexões em série

MCB/Fusível (F1) a montante [A gL/gG]	Lq 2 [mm ²]	Lq 3 [mm ²]
25	6	6
35	6	6
40	6	6
50	10	10
63	10	10

Para DPS Classe III (série ou paralelo), utilizar a seção dos condutores abaixo:

- Condutor Rígido: Até 4 mm²
- Condutor Flexível: Até 2,5 mm²

Seção do condutor para DPS classe I e DPS classe I+II para conexões em paralelo

MCB/Fusível (F1) a montante [A gL/gG]	Lq 2 [mm ²]	Lq 3 [mm ²]	Fusível F2 [A gL/gG]
25	6	16	/
35	10	16	/
40	10	16	/
50	10	16	/
63	10	16	/
80	10	16	/
100	16	16	/
125	16	16	/
160	25	25	/
200	35	35	160 ¹⁾
250	35	35	160 ¹⁾
315	50	50	160 ¹⁾
> 315	50	50	160 ¹⁾

1) Fusível recomendado

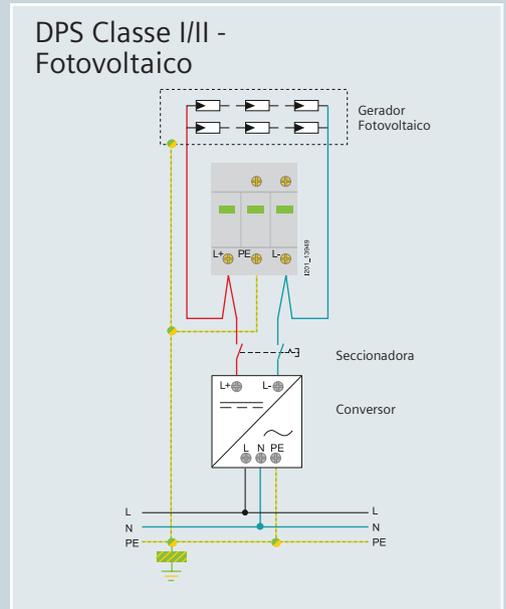
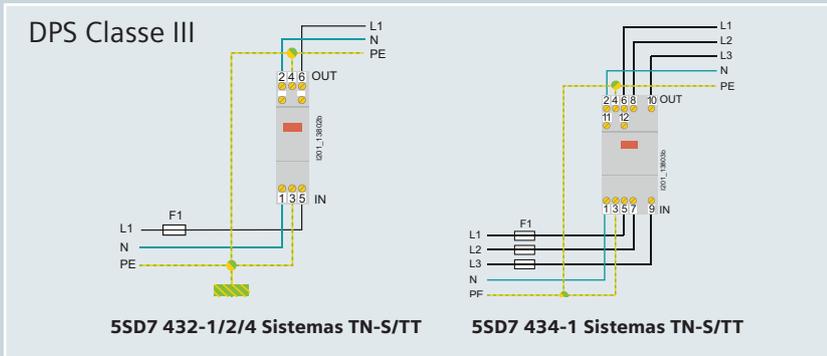
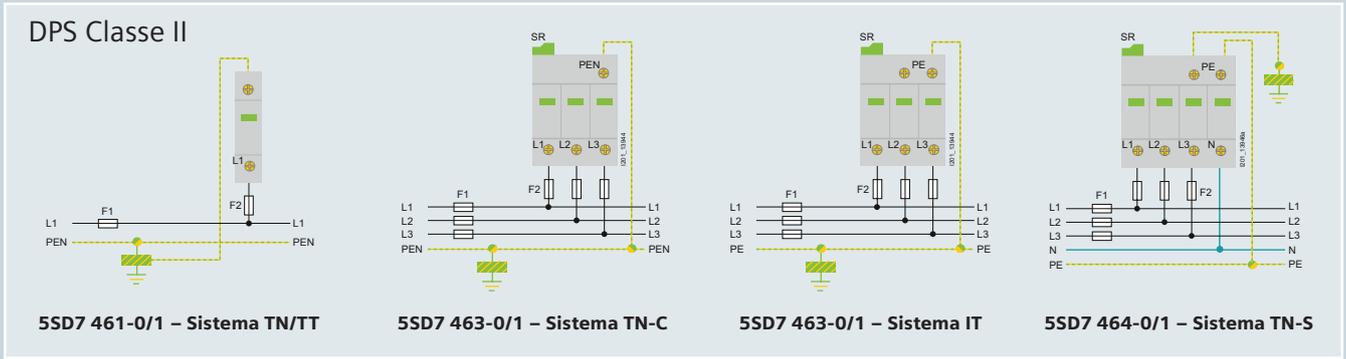
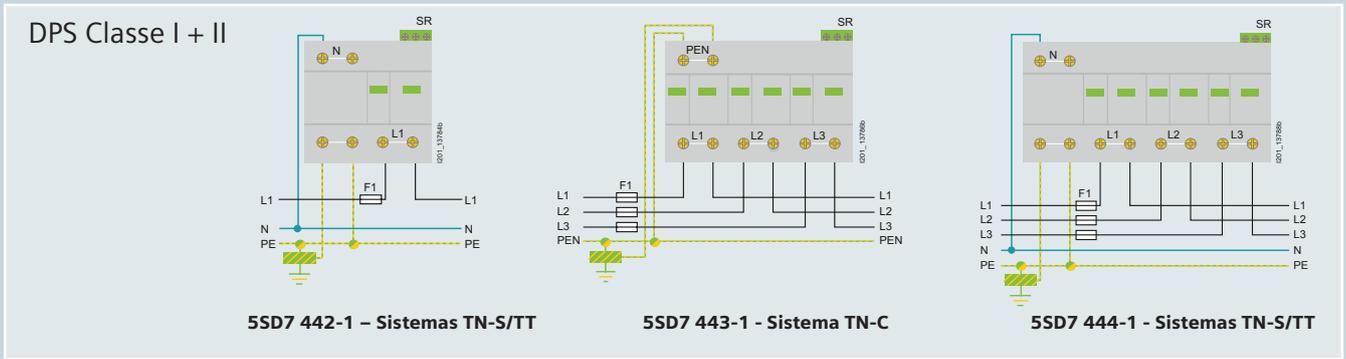
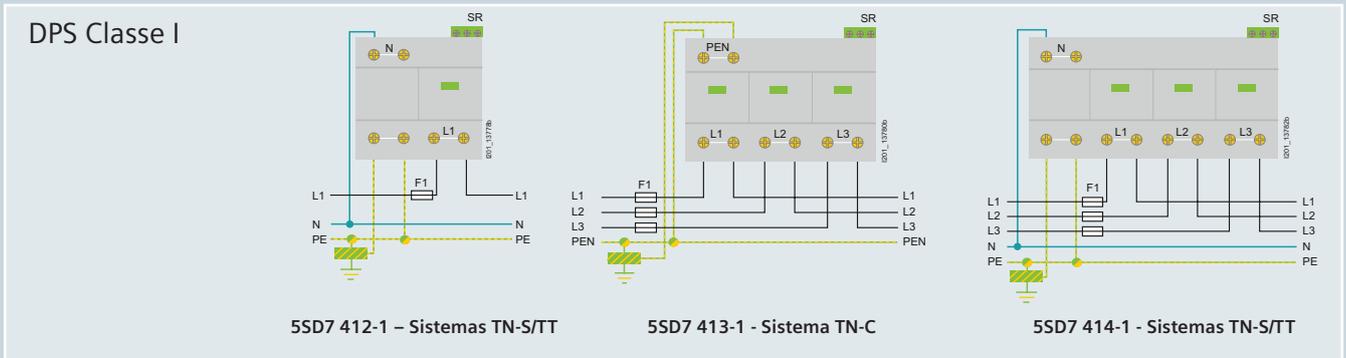
Seção do condutor para DPS classe II para conexões em paralelo

MCB/Fusível (F1) a montante [A gL/gG]	Lq 2 [mm ²]	Lq 3 [mm ²]	Fusível F2 [A gL/gG]
25	6	6	/
32	6	6	/
40	6	6	/
50	6	6	/
63	10	10	/
80	10	10	/
100	16	16	/
125	16	16	/
> 125	16	16	125

Somente há necessidade de instalar o fusível F2, caso o fusível F1 seja maior que 160 A no classe I e classe I+II ou maior que 125 A no classe II.

A utilização de fusíveis de correntes menores que as indicadas podem causar redução do desempenho do DPS e podem até explodir em caso de correntes de raio menores que as indicadas no DPS.

Algumas configurações



OBS: As informações dos desenhos acima são orientativas, para outras possibilidades de montagem contate o apoio técnico da Siemens

NOTA:
SR = sinalização remota

Importância do aterramento

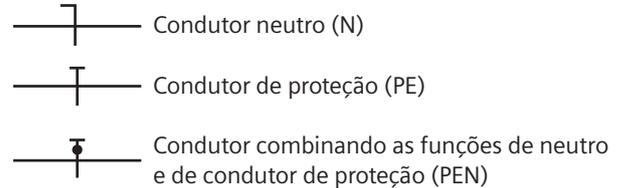
O sistema de aterramento garante o funcionamento pleno dos aparelhos eletrônicos, pois os protegem dos picos de energia que podem queimar as peças, além de desviar as correntes que excedem as dos aparelhos, protegendo as pessoas contra choques elétricos que podem ocorrer quando entram em contato com um chuveiro, por exemplo.

Porém, apenas o sistema de aterramento não é suficiente para garantir o controle sobre as sobretensões transitórias e reduzi-las a valores aceitáveis para os equipamentos, explicando assim a obrigatoriedade do uso do DPS imposta pela norma NBR 5410, como dito anteriormente.

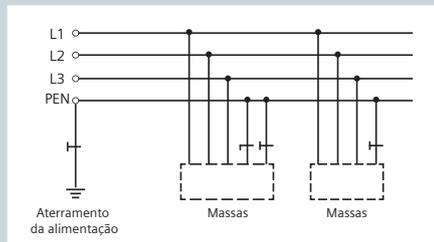
Esquemas de aterramento

Para garantir o desempenho do DPS é necessário que a instalação possua um aterramento adequado conforme a NBR 5410, a qual prevê os sistemas de aterramento TT, TN-C, TN-S, TN-C-S e IT. Estes sistemas de aterramento são designados pela seguinte simbologia ao lado de acordo com a norma NBR 5410.

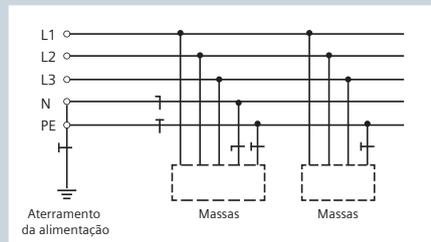
- 1ª letra - Situação de alimentação em relação à terra:
 - T - Um ponto diretamente aterrado;
 - I - Isolação de todas as partes vivas em relação à terra ou aterramento de um ponto através de impedância;
- 2ª letra - Situação das massas em relação à terra:
 - T - Diretamente aterradas;
 - N - Massas ligadas ao ponto de aterramento ;
 - I - Massas isoladas, não aterradas;
- Outras letras - Disposição do condutor neutro e do condutor de proteção:
 - S - Neutro e proteção por condutores distintos;
 - C - Neutro e proteção em um único condutor (PEN).



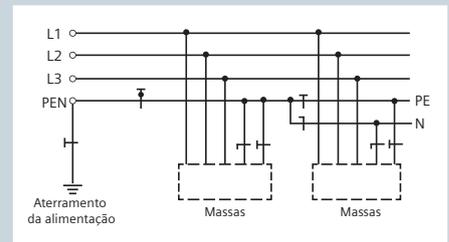
Esquema TN



Esquema TN-C

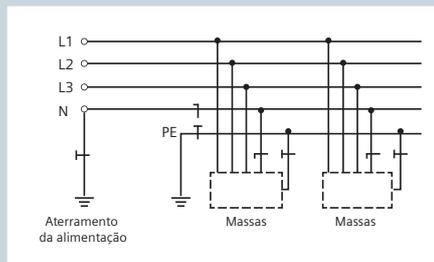


Esquema TN-S

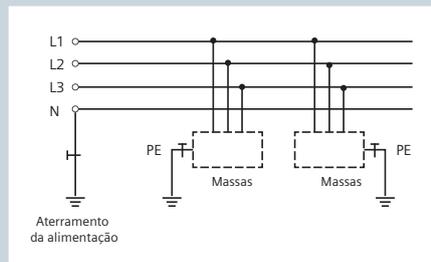


Esquema TN-C-S

Esquema TT

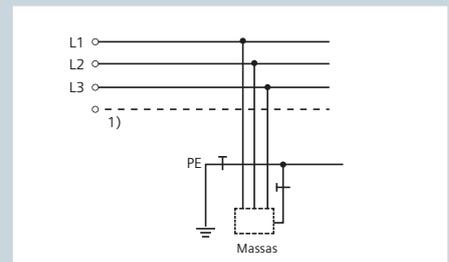


Eletrodo comum

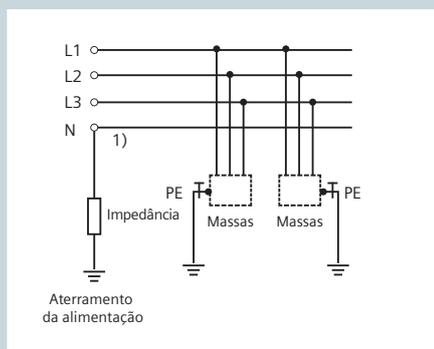


Eletrodos distintos

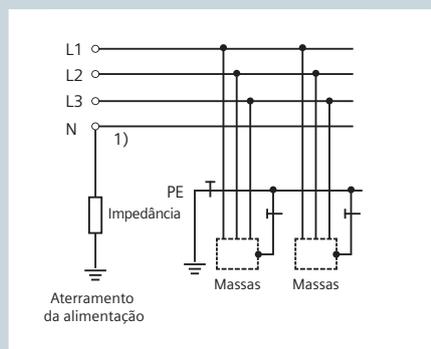
Esquema IT sem aterramento da distribuição



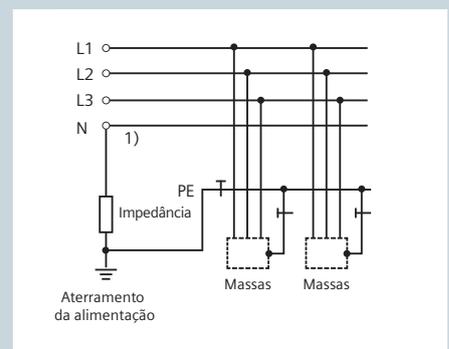
Esquema IT com alimentação aterrada através de impedância



Eletrodos separados e independentes do aterramento da alimentação



Eletrodo comum e independente do aterramento da alimentação



Massas coletivamente aterradas no mesmo eletrodo da alimentação

NOTA:

1) O neutro pode ou não ser distribuído

Coordenação entre DR e DPS

Nenhuma falha no DPS, ainda que eventual, deve comprometer a efetividade da proteção contra choques elétricos provida a um circuito ou instalação.

Quando o DPS for instalado junto com Dispositivos DR, na entrada da linha elétrica da edificação ou no quadro de distribuição geral, os DPS podem ser posicionados a montante ou a jusante do Dispositivo DR, seguindo as considerações:

- Quando a instalação for TT e o DPS for posicionado a montante do Dispositivo DR, deve-se instalar o DPS conforme esquema de conexão 3 da figura 13 - NBR 5410:2004.
- Quando os DPS forem instalados a jusante do Dispositivo DR, esses Dispositivos DR, sejam eles instantâneo ou temporizados, devem possuir uma imunidade a correntes de surto de no mínimo 3 kA (8/20 µs)

A instalação do DPS a montante do Dispositivo DR previne desligamentos desnecessários do Dispositivo DR no caso de correntes de fuga que podem ser causadas pelo DPS

Distância de proteção

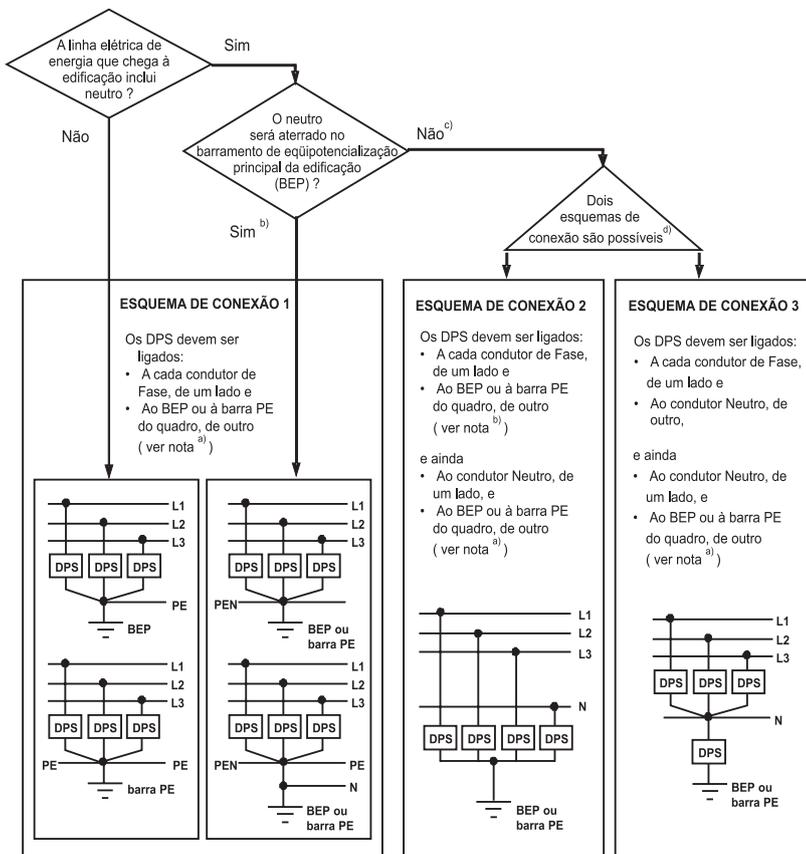
Na prática, DPS de classes diferentes disparam em paralelo em uma eventual falha.

Devido a suas diferentes categorias de operação, capacidade de descarga e nível de proteção, os diferentes tipos de DPS devem ser instalados de maneira que os valores nominais de cada dispositivo não seja excedido.

Para garantir a coordenação entre os DPS e a proteção dos equipamentos podemos assumir a distância de proteção como sendo de 30 m, ou seja, se a distância entre o DPS geral e o equipamento a proteger for superior a 30 m (30 m referidos ao circuito da rede elétrica), será necessário DPS complementar.

NBR 5410: 2004 - Figura 13

Esquemas de conexão dos DPS no ponto de entrada da alimentação de energia ou no quadro de distribuição da edificação



NOTAS

a) A ligação ao BEP ou à barra PE depende de onde, exatamente, os DPS serão instalados e de como o BEP é implementado, na prática. Assim, a ligação será no BEP quando:

- o BEP se situar a montante do quadro de distribuição principal (com o BEP localizado, como deve ser, nas proximidades imediatas do ponto de entrada da linha na edificação) e os DPS forem instalados então junto do BEP, e não no quadro; ou
- os DPS forem instalados no quadro de distribuição principal da edificação e a barra PE do quadro acumular a função de BEP.

Por consequência, a ligação será na barra PE, propriamente dita, quando os DPS forem instalados no quadro de distribuição e a barra PE do quadro não acumular a função de BEP.

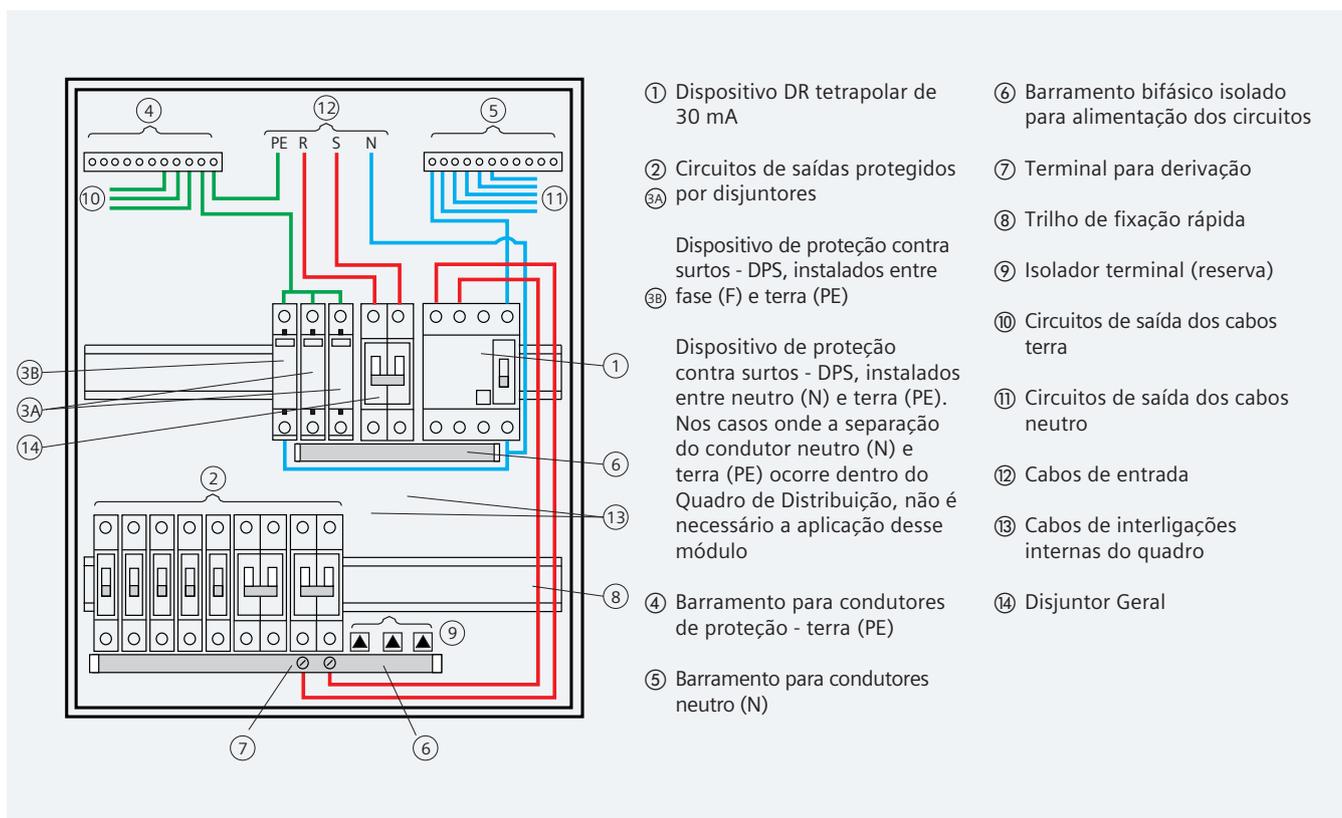
b) A hipótese configura um esquema que entra TN-C e que prossegue instalação adentro TN-C, ou que entra TN-C e em seguida passa a TN-S (aliás, como requer a regra geral de 5.4.3.6). O neutro de entrada, necessariamente PEN, deve ser aterrado no BEP, direta ou indiretamente (ver figura G.2). A passagem do esquema TN C a TN-S, com a separação do condutor PEN de chegada em condutor neutro e condutor PE, seria feita no quadro de distribuição principal (globalmente, o esquema é TN-C-S).

c) A hipótese configura três possibilidades de esquema de aterramento: TT (com neutro), IT com neutro e linha que entra na edificação já em esquema TN-S.

d) Há situações em que um dos dois esquemas se torna obrigatório, como a do caso relacionado na alínea b) de 6.3.5.2.6

Exemplo de montagem

Quadro de Distribuição Padrão IEC



As informações do desenho acima são orientativas, para outras possibilidades de montagem contate o apoio técnico da Siemens.



Seleção do DPS classe II

O principal parâmetro para definir um DPS Classe II é sua corrente nominal I_n . Quando instalado no quadro de distribuição principal de uma instalação, fazendo o papel de proteção geral, o DPS classe II deve ter uma corrente nominal I_n de no mínimo 5 kA, de acordo com a NBR 5410.

Porém se esse é o valor mínimo exigido pela norma, então em que circunstâncias convém adotar um valor maior de corrente nominal I_n , e como?

Vale a pena ressaltar que o DPS deve suportar pelo menos 15 surtos com o valor de I_n . Uma I_n mais elevada não só garante uma maior margem de segurança, como também uma vida útil mais longa.

Existe um método prático e rápido para descobrir o valor da corrente nominal do DPS que deverá ser usado em sua instalação que é dada pela fórmula:

$$F = Td (1,6 + 2 LBT + \delta)$$

Onde:

Td = nível ceurânico local

LBT = comprimento da linha aérea que alimenta a instalação. (Para valores $\geq 0,5$ km considerar $LBT = 0,5$)

δ = corresponde ao coeficiente que indica a situação da linha aérea e da edificação indicado na Tabela 1.

Obtido o valor de F (nível de exposição a sobretensões de origem transitórias), recorremos a Tabela 2, a qual nos dá o valor de I_n .

Mapa de curvas isocerânicas

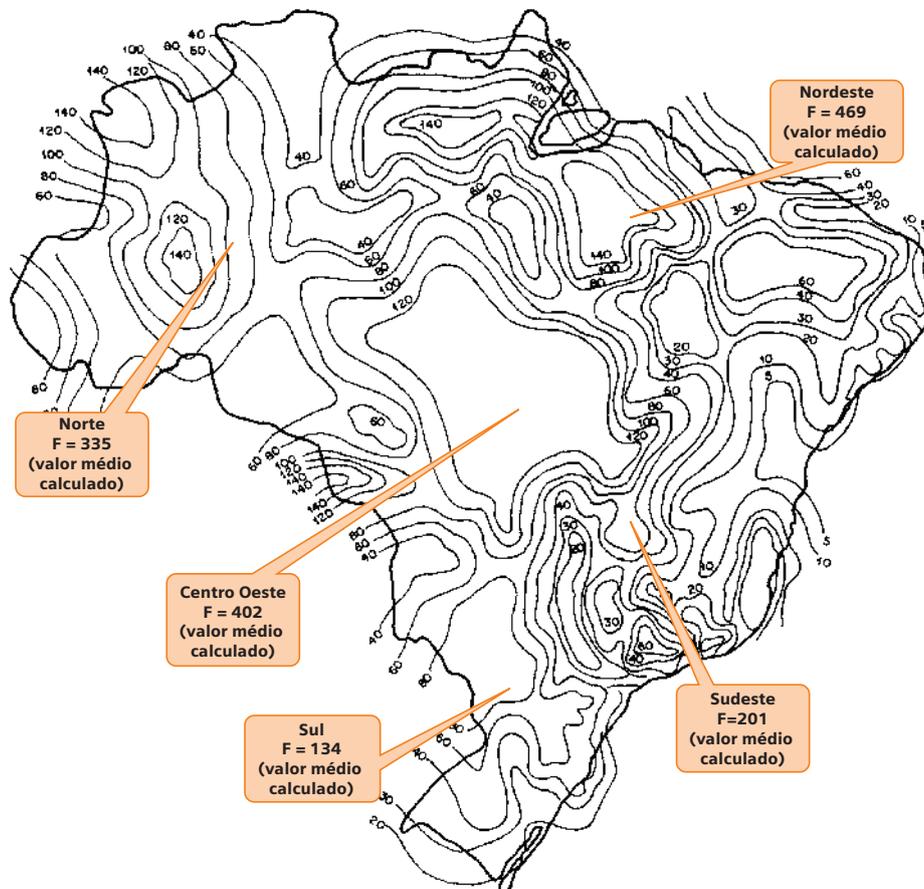


Tabela 1 - δ - Situação da linha aérea (BT) e da edificação

Completamente envolvida por estruturas	Algumas estruturas próximas ou situação desconhecida
0	0,5
Terreno plano ou descampado	Sobre morro, presença de água superficial, área montanhosa
0,75	1

Tabela 2 - Seleção do DPS (classe II) Corrente nominal de descarga (I_n)

Nível de exposição F	I_n (kA)
$F \leq 40$	5
$40 < F \leq 80$	10
$F > 80$	20

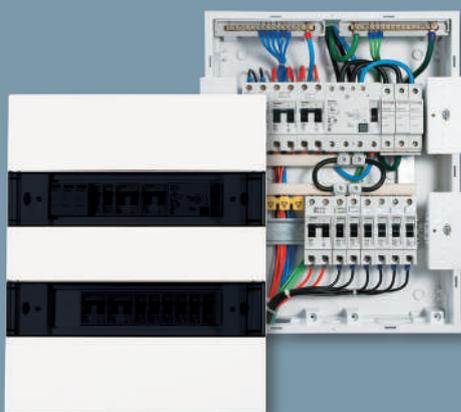
Fique atento!

Calculamos o nível de exposição F e indicados no mapa para algumas regiões do Brasil.

Como vemos esse número em sua maioria é superior a 80, o que exige nessas regiões o DPS classe II com I_n de 20 kA

O portfólio mais completo

A Siemens possui o portfólio mais completo do mercado para distribuição e proteção de energia em baixa tensão para indústria, infraestrutura, edifícios comerciais e residenciais. A escolha e instalação dos dispositivos de proteção e quadros são de extrema importância para sua segurança e perfeito funcionamento da instalação elétrica.



Saiba mais sobre nossos produtos para proteção completa da sua instalação

Disjuntores

Os disjuntores termomagnéticos são utilizados para proteger fios e cabos de uma instalação elétrica contra curto-circuitos e sobrecargas. A Siemens, empresa líder no mercado de disjuntores, possui o portfólio mais completo para aplicações residenciais, comerciais e industriais.



Dispositivos DR

Os Dispositivos DR são utilizados na proteção pessoal contra os riscos dos choques elétricos, além da prevenção contra incêndios e, consequentemente, proteção de patrimônios. A Siemens possui uma linha completa de Dispositivos DR para todos os tipos de aplicações.



DPS

Os Dispositivos de Proteção contra Surtos (DPS) são utilizados na proteção contra as sobretensões e surtos de corrente, originários principalmente das descargas atmosféricas, os raios. A Siemens possui uma completa e variada linha de DPS.



Para mais informações referentes a esses produtos, além dos demais produtos de proteção de circuitos elétricos, consulte nosso site: www.siemens.com.br/protecao



Acesse o QR Code para mais informações.

Sede Central São Paulo

Av. Mutinga, 3800
Pirituba – 05110-902

Central de Atendimento

Tel.: 0800 11 9484
atendimento.br@siemens.com
www.siemens.com.br

Edição: Setembro/2017

www.siemens.com.br/protecao

As informações contidas nesse folheto correspondem ao estado atual da técnica e estão sujeitas a alterações.



TIPOS DE RÉGUAS PADRÃO 19"X1U

RÉGUA DE 8 PONTOS
(485X52X47)



RÉGUA DE 10 PONTOS
(485X52X47)



RÉGUA DE 12 PONTOS
(485X52X47)



INFORMAÇÕES TÉCNICAS

- ESTRUTURA FABRICADA EM CHAPA DE AÇO
- CALHA METÁLICA NAS NORMAS NBR 5410 E NBR 14136
- ESTRUTURA COM ALTA RESISTÊNCIA A IMPACTOS
- PINTURA EM EPÓXI-PÓ MICROTTEXTURIZADA NA COR PRETA
- AÇO TRATADO COM ANTI CORROSIVOS E DESENGRAXANTES BIODEGRADÁVEIS
- FURAÇÃO DE 1U PARA PORCA GAIOLA
- TOMADAS COMPATÍVEIS COM A NOVA NORMA NBR 14136
- BIVOLT (127-220V)
- CAPACIDADE MÁXIMA 10A/250V
- RIGIDEZ DIELETRICA: MINIMO DE 2.000 VAC (1 MINUTO)
- TEMPERATURA DE OPERAÇÃO: -20°C / +80°C
- RESISTÊNCIA DE ISOLAÇÃO: MINIMO DE 1.000 MEGAOHMS.
- CABO DE ALIMENTAÇÃO FLEXÍVEL PP 3X0,75MM² 300/500V 247NM53 DE 1,50M
- CABO TRIPOLAR CERTIFICADO PELO INMETRO BRTUV 003050/2015
- PLUG PADRÃO NBR14136 DE 10A COM PINOS REDONDOS DE 10MM
- TOMADAS EM POLIAMIDA E TERMINAIS EM LATÃO

PARA MAIS INFORMAÇÕES:

WWW.MAXELETRON.COM.BR
CONTATO@MAXELETRON.COM.BR
(17) 3022-4114 / (17) 3512-5793

AV. PROJETADA 1, Nº 110 -
SÃO JOSÉ DO RIO PRETO/SP

OS PRODUTOS CONTIDOS NESTE DOCUMENTO ESTÃO PROTEGIDOS PELA LEGISLAÇÃO NACIONAL E INTERNACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL

© 2019 - MAX ELETRON TODOS OS DIREITOS RESERVADOS

Dispositivos automáticos de proteção contra sobrecargas e curto-circuitos destinados ao comando e à proteção de cada circuito.



Produtos certificados de acordo com a norma.
Certificação compulsória.

Disjuntores DIN

Proteção, Segurança e Confiança.



A marca do Brasil



- 5195 / ■ 5196 / ■ 5197 / ■ 5198 / ■ 5199 /
- 5200 / ■ 5201 / ■ 5202 / ■ 5203

CÓDIGO	DISJUNTORES FAME DIN MONOPOLAR	EMB.	CÓD. BARRAS 789 , 60397 ,	IPI%	CLASS. FISCAL
515.5195.0	■ FD 1P - In/A: 06A - Condutor: 1,5mm ²	12	5195 1	6,5	8536.2000
515.5196.0	■ FD 1P - In/A: 10A - Condutor: 1,5mm ²	12	5196 8	6,5	8536.2000
515.5197.0	■ FD 1P - In/A: 16A - Condutor: 2,5mm ²	12	5197 5	6,5	8536.2000
515.5198.0	■ FD 1P - In/A: 20A - Condutor: 2,5mm ²	12	5198 2	6,5	8536.2000
515.5199.0	■ FD 1P - In/A: 25A - Condutor: 4mm ²	12	5199 9	6,5	8536.2000
515.5200.0	■ FD 1P - In/A: 32A - Condutor: 6mm ²	12	5200 2	6,5	8536.2000
515.5201.0	■ FD 1P - In/A: 40A - Condutor: 10mm ²	12	5201 9	6,5	8536.2000
515.5202.0	■ FD 1P - In/A: 50A - Condutor: 10mm ²	12	5202 6	6,5	8536.2000
515.5203.0	■ FD 1P - In/A: 63A - Condutor: 16mm ²	12	5203 3	6,5	8536.2000



- 5204 / ■ 5205 / ■ 5206 / ■ 5207 / ■ 55208 /
- 5209 / ■ 5210 / ■ 5211 / ■ 5212

CÓDIGO	DISJUNTORES FAME DIN BIPOLAR	EMB.	CÓD. BARRAS 789 , 60397 ,	IPI%	CLASS. FISCAL
515.5204.0	■ FD 2P - In/A: 06A - Condutor: 1,5mm ²	06	5204 0	6,5	8536.2000
515.5205.0	■ FD 2P - In/A: 10A - Condutor: 1,5mm ²	06	5205 7	6,5	8536.2000
515.5206.0	■ FD 2P - In/A: 16A - Condutor: 2,5mm ²	06	5206 4	6,5	8536.2000
515.5207.0	■ FD 2P - In/A: 20A - Condutor: 2,5mm ²	06	5207 1	6,5	8536.2000
515.5208.0	■ FD 2P - In/A: 25A - Condutor: 4mm ²	06	5208 8	6,5	8536.2000
515.5209.0	■ FD 2P - In/A: 32A - Condutor: 6mm ²	06	5209 5	6,5	8536.2000
515.5210.0	■ FD 2P - In/A: 40A - Condutor: 10mm ²	06	5210 1	6,5	8536.2000
515.5211.0	■ FD 2P - In/A: 50A - Condutor: 10mm ²	06	5211 8	6,5	8536.2000
515.5212.0	■ FD 2P - In/A: 63A - Condutor: 16mm ²	06	5212 5	6,5	8536.2000



- 5213 / ■ 5214 / ■ 5215 / ■ 5216 / ■ 5217 /
- 5218 / ■ 5219 / ■ 5220 / ■ 5221

CÓDIGO	DISJUNTORES FAME DIN TRIPOLAR	EMB.	CÓD. BARRAS 789 , 60397 ,	IPI%	CLASS. FISCAL
515.5213.0	■ FD 3P - In/A: 06A - Condutor: 1,5mm ²	04	5213 2	6,5	8536.2000
515.5214.0	■ FD 3P - In/A: 10A - Condutor: 1,5mm ²	04	5214 9	6,5	8536.2000
515.5215.0	■ FD 3P - In/A: 16A - Condutor: 2,5mm ²	04	5215 6	6,5	8536.2000
515.5216.0	■ FD 3P - In/A: 20A - Condutor: 2,5mm ²	04	5216 3	6,5	8536.2000
515.5217.0	■ FD 3P - In/A: 25A - Condutor: 4mm ²	04	5217 0	6,5	8536.2000
515.5218.0	■ FD 3P - In/A: 32A - Condutor: 6mm ²	04	5218 7	6,5	8536.2000
515.5219.0	■ FD 3P - In/A: 40A - Condutor: 10mm ²	04	5219 4	6,5	8536.2000
515.5220.0	■ FD 3P - In/A: 50A - Condutor: 10mm ²	04	5220 0	5,6	8536.2000
515.5221.0	■ FD 3P - In/A: 63A - Condutor: 16mm ²	04	5221 7	6,5	8536.2000

Disjuntores FAME Padrão DIN

Disjuntores termomagnéticos não acessoriáveis.

Utilização:

Destinam-se a instalações residenciais, comerciais e industriais.

Dispositivos automáticos de proteção contra sobrecargas e curto-circuitos destinados ao comando e à proteção de cada circuito. Os Disjuntores FAME padrão DIN, 1, 2 e 3 pólos, até 63A, possuem certificação INMETRO IEC 60898.

Informações Gerais:

Características Montagem: Mola de fixação facilitando a montagem e desmontagem do Disjuntor no trilho.

Fácil ligação: Por pentes de ligação tipo pino ou por cabos.

Capacidade de ligação: 1,5 a 25mm²

Tensão nominal: 230V~ / 400V~.

Calibração: 30°C.

Frequência: 50 / 60 Hz.

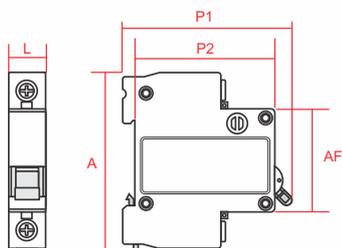
Capacidade de Interrupção (Ics = Icn): 230V~ / 400V~ = 4kA - NBR NM 60898.

TABELA DE DIMENSIONAMENTO - DISJUNTORES DIN

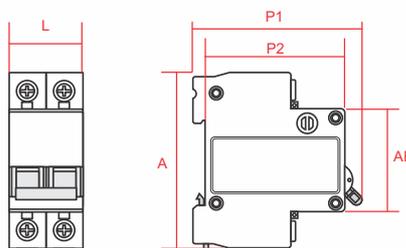
TOMADA DE USO GERAL		MONOPOLAR 127V~	BIPOLAR 220V~
	TOMADA SIMPLES (ATÉ 4 TOMADAS POR DISJUNTOR)	FD 1P 20A	FD 2P 20A
	PONTOS DE ILUMINAÇÃO (ATÉ 12 PONTOS POR DISJUNTOR)	FD 1P 15A	FD 2P 15A
TOMADA DE USO ESPECÍFICO		MONOPOLAR 127V~	BIPOLAR 220V~
	CHUVEIRO ELÉTRICO ATÉ 5400W EM 127V~	FD 1P 50A	—
	CHUVEIRO ELÉTRICO ATÉ 6800W EM 220V~	—	FD 2P 32A
	SECADORA DE ROUPA (ATÉ 2000W)	FD 1P 20A	FD 2P 20A
	AR CONDICIONADO (ATÉ 7500 BTU)	FD 2P 20A	FD 2P 20A
	LAVA LOUÇAS (ATÉ 1200W)	FD 2P 20A	FD 2P 20A
	FREEZER E/OU GELADEIRA	FD 2P 20A	FD 2P 20A
	MICROONDAS	FD 2P 20A	FD 2P 20A
	MÁQUINA DE LAVAR ROUPAS	FD 2P 20A	FD 2P 20A

O dimensionamento dos condutores deve levar em consideração diversos fatores, tais como fator de potência da carga, número de condutores por eletroduto, tipo de eletroduto, queda de tensão, etc. Os valores mencionados são apenas orientativos, conforme NBR 5410. Maneira de Instalar B-2 condutores carregados. Consulte sempre um profissional habilitado para dimensionamento de acordo com a necessidade de sua instalação.

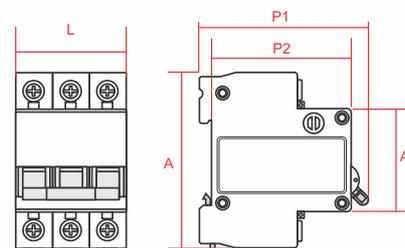
Dimensões (medidas em milímetros)



FD	A	AF	L	P1	P2	PESO (kg)
1P	79	45	18	71	60	0,084



FD	A	AF	L	P1	P2	PESO (kg)
2P	79	45	36	71	60	0,171



FD	A	AF	L	P1	P2	PESO (kg)
3P	79	45	54	71	60	0,256



**FAME - Fábrica de Aparelhos
e Material Elétrico Ltda.**

Rua Cajuru, 746 - Belenzinho
São Paulo - SP - CEP 03057-900
CNPJ: 60.620.366/0001-95
Indústria Brasileira

CENTRAL DE ATENDIMENTO:

0800 - 015 85 00

OPÇÃO 1 para TELEVENDAS

Atendimento dias úteis das 9h às 17h.

OPÇÃO 2 para SAC

SAC SERVIÇO DE ATENDIMENTO
AO CONSUMIDOR FAME

Atendimento dias úteis das 8h às 17h
e aos sábados das 9 às 14h.

sac@fame.com.br

www.fame.com.br

DS-3E0105P-E/M(B) 4 Port Fast Ethernet Unmanaged PoE Switch



- **Intelligent PoE Management.**
When the power supply exceeds the limit, PoE ports intelligently manage the power supply, which extends the switch lifetime.
- **Up to 300 m Long Range PoE Transmission.**
The distance between IPCs and switch can reach maximum 300 meters.
- **4/8-Core Adaptive Power Supply with Less Power Loss.**
8-core power supply reduces the power loss on cables.
- **6 kV Surge Protection to Improve Reliability in Harsh Environment.**
The built-in surge protection device protects the switch from the sudden lightning surge in harsh environment.
- **Design for Video Transmission.**
VIP port ensures important data transmission when network congestion occurs.

▪ Specification

Model	DS-3E0105P-E/M(B)	
General	Shell	Metal material
	Net Weight	0.2 kg (0.4 lb)
	Gross Weight	0.48 kg (1.06 lb)
	Dimensions (W × H × D)	105 mm × 27.6 mm × 83.1 mm (4.1" × 1.1" × 3.3")
	Operating Temperature	0 °C to 40 °C (32 °F to 104 °F)
	Storage Temperature	-40 °C to 85 °C (-40 °F to 185 °F)
	Operating Humidity	5% to 95% (no condensation)
	Relative Humidity	5% to 95% (no condensation)
	Power Supply	48 V DC, 0.8 A
	Max. Power Consumption	38 W
	Power Consumption in Idle	3 W
	Installation Mode	Desk-Mounted,Wall-Mounted
	Surge Protection	6 kV
Network Parameters	Ports	4 x 10/100 Mbps PoE port,1x 10/100 Mbps RJ45 port
	MAC Address Table	2 K
	Switching Capacity	1 Gbps
	Packet Forwarding Rate	0.74 Mpps
	Internal Cache	768 Kbits
PoE Power Supply	PoE Standard	IEEE 802.3af;IEEE 802.3at
	PoE Power Pin	8-pin power: 1/2(-), 3/6(+), 4/5(+), 7/8(-)
	PoE Port	PoE: Ports 1 to 4
	Max. Port Power	30 W
	PoE Power Budget	35 W
Dialing Function	Long Range	Ports 1 to 4: up to 300 m. Long range performance may vary depend on camera model or cable condition.
Approval	EMC	FCC (47 CFR Part 15, Subpart B),CE-EMC (EN 55032: 2015+A11: 2020, EN IEC 61000-3-2: 2019, EN 61000-3-3: 2013+A1: 2019, EN 50130-4: 2011+A1: 2014, EN 55035: 2017+A11: 2020),IC (ICES-003: Issue 7:2020),RCM (AS/NZS CISPR 32: 2015)
	Safety	UL (UL 60950-1),CB (AMD1:2009, AMD2:2013, IEC 62368-1: 2014 (Second Edition), CE-LVD (EN 62368-1: 2014+A11: 2017)
	Chemistry	CE-RoHS (201165EU); WEEE (201219EU); Reach (Regulation (EC) No.19072006)

▪ Available Model

DS-3E0105P-E/M(B)

▪ **Appearance**



Headquarters

No.555 Qianmo Road, Binjiang District,
Hangzhou 310051, China
T +86-571-8807-5998
www.hikvision.com



Follow us on social media to get the latest product and solution information.



Hikvision



HikvisionHQ



HikvisionHQ



Hikvision_Global



Hikvision
Corporate Channel



hikvisionhq



Q Procurar...

[HOME](#)

[QUALIDADE](#)

[QUEM SOMOS](#)

[PRODUTOS](#)

[CLIENTES](#)

[CONTATO](#)

[ORÇAMENTO](#)

[BLOG](#)

Quadro de Comando

Vamos conversar por chat

- **Linhas / Modelos:**

Linha E - Linha leve com chaparia mista 0.7-1.0 mm

Grau de proteção IP 54/55

Pode ser convertido em IP 65/66

Pode ser adicionado suporte para poste

E - Linha leve com alta resistência marítima

(A.R.M)

Grau de Proteção - IP 66

Polímero plástico aplicado a superfície,

garante 800 horas na câmara salina

Pode ser adicionado suporte para poste

Linha H - Linha pesada com chaparia mista 1-1.3

Grau de proteção inicial: IP 54/55

Pode ser convertido em IP 65/66

Pode ser adicionado suporte para poste

H - Linha pesada com alta resistência marítima

(A.R.M)

Grau de proteção - IP 66/67

Polímero para 800 câmara salina

Pode ser adicionado suporte para poste

- **Uso / Aplicações:**

Obras comerciais, industriais e residenciais.

Linha E - linha leve ideal para ambientes internos, onde impactos e ação de vândalos são menos frequente.

Linha H - linha pesada ideal para ambientes sujeitos a impactos na ordem de IK 10.

- **Vantagens:**

Organiza dispositivos e cabos elétricos com classe de segurança IP 54-67, IK 6-10.

- **Composição:**

Chapas de aço com pintura eletrostática a pó.



- **Dimensões: linhas E e H**

- 30x20x20
- 30x30x20
- 40x30x20
- 40x40x20
- 50x40x20
- 50x50x20
- 50x50x25
- 60x40x20
- 60x50x20
- 60x50x25
- 60x60x20
- 60x60x25
- 80x60x20
- 80x60x25
- 80x60x30
- 80x80x20
- 80x80x25
- 80x80x30
- 100x60x20
- 100x60x25
- 100x60x30
- 120x80x20
- 120x80x25
- 120x80x30

- **Desempenho:**
Alta resistência à corrosão e a impactos.
- **Acabamento / Cores:**
Cores: bege e laranja ou vermelha e laranja;
Acabamento: pintura eletrostática a pó.
- **Testes e ensaios:**
Testes na pintura: névoa salina, câmara úmida, testes de dureza, impacto e aderência;
Teste de soldas: arrancamento e impacto.
- **Sustentabilidade:**
É biodegradável.
- **Embalagem e Armazenamento:**
Embalagem: caixa de papelão com armazenamento paletizado.
- **Instalação:**
Pode ser instalado em coberturas, shafts, halls ou pavimentos térreos;
Pode ser instalado por um instalador hidráulico.
- **Manutenção:**
Limpeza e pintura periódicas de acordo com a classe de agressividade do ambiente.
- **Normas e Certificados:**
NB 510, NB 12, NBR 5410, NBR 9084, NBR 5426, NBR 7005, Norma Técnica Telebrás, SEW 093, SEW 094, ASTM B117, DIN 50.021 e DIN 6.784;
Certificação de produtos e serviços: Top Quality Gold Inter 2016;
Certificação de pintura: IFBQ - Falcão Bauer;
Certificação metrológica: LG.



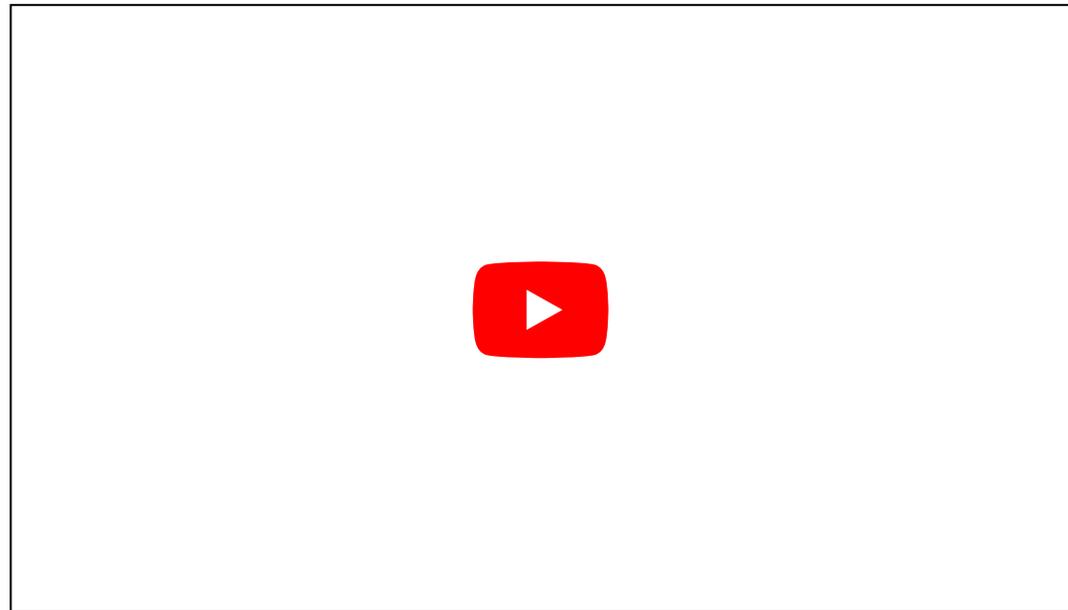
- Com base - 100MM
- Dimensões acima de 1200 - confecção sob consulta.



- Suporte para poste

Orçamento

COMPRAR



ÍNDICE DE PROTEÇÃO CONTRA IMPACTOS MECÂNICOS		
00	Sem proteção	
01	Objeto de 0,2 Kg a altura de 75 mm com raio de impacto de 10 mm por Martelo de Poliamida de Pêndulo e Mola	0,150 Joules
02	Objeto de 0,2 Kg a altura de 100 mm com raio de impacto de 10 mm por Martelo de Poliamida de Pêndulo e Mola	0,200 Joules
03	Objeto de 0,2 Kg a altura de 175 mm com raio de impacto de 10 mm por Martelo de Poliamida de Pêndulo e Mola	0,350 Joules
04	Objeto de 0,2 Kg a altura de 250 mm com raio de impacto de 10 mm por Martelo de Poliamida de Pêndulo e Mola	0,500 Joules
05	Objeto de 0,2 Kg a altura de 350 mm com raio de impacto de 10 mm por Martelo de Poliamida de Pêndulo e Mola	0,700 Joules
06	Objeto de 0,5 Kg a altura de 200 mm com raio de impacto de 10 mm por Martelo de Poliamida de Pêndulo	1 Joule
07	Objeto de 0,5 Kg a altura de 400 mm com raio de impacto de 10 mm por Martelo de Aço de Pêndulo e Queda Livre	2 Joules
08	Objeto de 1,7 Kg a altura de 295 mm com raio de impacto de 10 mm por Martelo de Aço de Pêndulo e Queda Livre	5 Joules
09	Objeto de 5 Kg a altura de 200 mm com raio de impacto de 10 mm por Martelo de Aço de Pêndulo e Queda Livre	10 Joules
10	Objeto de 5 Kg a altura de 400 mm com raio de impacto de 10 mm por Martelo de Aço de Pêndulo e Queda Livre	20 Joules

ÍNDICE DE PROTEÇÃO - IP					
PRIMEIRO ALGARISMO			SEGUNDO ALGARISMO		
IP	PROTEÇÃO CONTRA CORPOS SÓLIDOS		IP	PROTEÇÃO CONTRA LÍQUIDOS	
0		Sem proteção	0		Sem proteção
1		Protegido contra corpos superiores a 50mm (ex.: contactos involuntários da mão)	1		Protegido contra as quedas verticais de gota de água (condensação)
2		Protegido contra corpos sólidos superiores a 12mm. (ex.: dedos da mão)	2		Protegido contra quedas de águas com direção até 15° na vertical
3		Protegido contra corpos sólidos superiores a 2,5mm. (ex.: ferramentas, cabos)	3		Protegido contra a água da chuva com direção até 60° da vertical
4		Protegido contra corpos sólidos superiores a 1mm. (ex.: ferramentas finas, pequenos cabos)	4		Protegido contra as projeções de água em todas as direções
5		Protegido contra pó (sem sedimentos prejudiciais)	5		Protegido contra jatos de água em todas as direções
6		Totalmente protegidos contra o pó	6		Protegido contra os jatos de água semelhante a golpe do mar
7			7		Protegido contra a imersão
8			8		Protegido contra os efeitos prolongados da imersão sob pressão

SOBRE QUADROS DE COMANDO

Os quadros de comando EHE são caixas metálicas feitas com alta tecnologia com função única de abrigar dispositivos elétricos para comandar circuitos, bombas e afins.

A EHE possui uma **Linha Leve** destas caixas conhecida como quadros de comando **Linha E** e uma linha pesada denominada **Linha H**. A diferença básica entre as Linhas E e H esta na espessura da sua chaparia e portanto intimamente relacionado a resistência mecânica destes quadros de comando. A medida de resistência mecânica é baseada em normas internacionais que estabeleceram critérios para determinação do índice de resistência conhecido como IK, sua escala varia de 1-10 sendo 10 a de máxima resistência, (equivale ao impacto energia de 2 kgf por metro).

Se sua instalação necessita de alta resistência mecânica seja contra atos de vandalismo seja por impacto, seja por alto custo dos dispositivos protegidos, escolha a **Linha H**, em caso contrario a **Linha E** corresponde a melhor escolha.

MODELOS:

Os quadro de comando EHE possuem além de suas linha principais E e H também variações em seus modelos. Antes de comentar sobre estas variações vale a pena falar um pouco sobre Índice de Proteção - IP 00 - 68 e Alta Resistência a Intemperes (ARI 500-800 horas). O índice IP XX possui duas escalas uma de medição contra partículas de pó e outra contra de partículas de água. Exemplo: IP 68 - proteção contra pó nível máximo (6) e máximo contra água (8) - neste caso o produto fica isento de pó e imerso na água há uma profundidade de 1 m.

ARI de 500h é fornecido pelo polímero poliéster aplicado a superfície como pintura. para este range testado em câmaras salinas "Salt Solav" - Alta

2022 - EHE Indústria & Comércio - Todos os direitos reservados.



Linha E: IK 7

1. Modelo Com IP 55
 1. ARI 500 - ALTA RESISTÊNCIA A INTEMPERES
 2. ARI 800 - ALTA RESISTÊNCIA A INTEMPERES ÁREAS MARÍTIMAS
 3. com suporte para poste
2. Modelo Com IP 65
 1. ARI 500 - ALTA RESISTÊNCIA A INTEMPERES
 2. ARI 800 - ALTA RESISTÊNCIA A INTEMPERES ÁREAS MARÍTIMAS
 3. com suporte para poste

Linha H: IK 10

1. Modelo Com IP 55

1. ARI 500 - ALTA RESISTÊNCIA A INTEMPERES
 2. ARI 800 - ALTA RESISTÊNCIA A INTEMPERES ÁREAS MARÍTIMAS
 3. com suporte para poste
2. Modelo Com IP 65
 1. ARI 500 - ALTA RESISTÊNCIA A INTEMPERES
 2. ARI 800 - ALTA RESISTÊNCIA A INTEMPERES ÁREAS MARÍTIMAS
 3. com suporte para poste

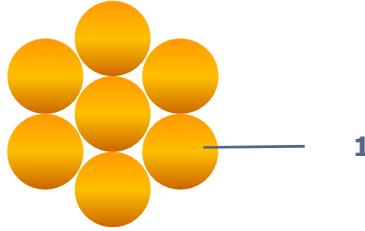
Orçamento

Duvidas sobre quadro de comando favor entrar em contato. 19 3342-0272 / 3271-0511 - atendimento@ehe.com.br

Cabos de cobre nu

Bare copper Cables

Esta ilustração é um exemplo de uma construção dentre as possíveis deste produto e não necessariamente representa o cabo desejado em relação a seção, número de condutores e identificação da cobertura e/ou do isolamento.



This cable illustration is an example from this product range and does not necessarily match the selected core size, number of cores, identification of insulation and/or outer sheath.

Condutor

1

Conductor

Fios de cobre nu, têmpera ½ dura
Encordoamento: Classe 2A ou 3A
Forma: Redondo normal

*Bare medium-hard-drawn copper wires
Stranded: Class 2A or 3A
Shape: Round*

A Prysmian Group reserva-se ao direito de modificar sem prévio aviso as características técnicas, pesos e dimensões apresentadas neste catálogo, sempre respeitando os valores previstos nas normas citadas. A Prysmian Group não se responsabiliza por danos pessoais ou materiais decorrentes do uso inadequado e/ou negligente das informações contidas neste catálogo. Recomendamos que consulte um profissional habilitado para o correto dimensionamento do seu projeto. Imagens meramente ilustrativas.

Prysmian reserves itself the right of changing, without previous notice, the technical features, weights and dimensions presented in this catalog, always meeting the values prescribed in the standards mentioned. Prysmian does not assume any responsibility for personal or material damages resulting from improper and/or negligent use of the information contained in this catalog. We recommend the consultation to a certified professional for the correct sizing of your project. Images for illustration purposes only.



DESCARTE: ao final de sua utilização, o produto deverá ser descartado de acordo com a legislação ambiental vigente em seu País/Estado.
DISPOSAL: at the end of its use, the product must be disposed of in accordance with the environmental legislation in force in your country / state.

Normas Aplicáveis / Applicable Standards

Norma construtiva

NBR 6524

NBR 5111

Dados técnicos - Encordoamento Classe 2A

Seção	Número de fios	Diâmetro do fio	Rcc máx. à 20°C	Resistência à tração		Diâmetro externo	Peso
-------	----------------	-----------------	-----------------	----------------------	--	------------------	------

Technical data - Stranded Class 2A

Section (mm ²)	Number of wires	Wire diameter (mm)*	Rcc max. at 20°C (Ω/km)	Rated strength		Overall diameter (mm)*	Weight (kg/km)*
				(daN) mín	(daN) máx		
10	7	1,36	1,82	329	434	4,1	92,0
16	7	1,70	1,17	506	672	5,1	142,0
25	7	2,06	0,795	739	982	6,2	210,0
35	7	2,50	0,538	1.073	1.429	7,5	308,0
50	7	3,00	0,375	1.523	2.023	9,0	444,0
70	7	3,45	0,283	2.002	2.650	10,4	588,0
120	19	2,90	0,148	3.897	5.183	14,5	1.136,0
150	19	3,25	0,118	4.852	6.447	16,3	1.427,0

*Diâmetros e massas apresentados são nominais e, portanto, sujeitos às tolerâncias previstas nas normas / Diameter and masses show are nominal and, therefore subject to the tolerances specified in standards.

A Prysmian Group reserva-se ao direito de modificar sem prévio aviso as características técnicas, pesos e dimensões apresentadas neste catálogo, sempre respeitando os valores previstos nas normas citadas. A Prysmian Group não se responsabiliza por danos pessoais ou materiais decorrentes do uso inadequado e/ou negligente das informações contidas neste catálogo. Recomendamos que consulte um profissional habilitado para o correto dimensionamento do seu projeto. Imagens meramente ilustrativas.

Prysmian reserves itself the right of changing, without previous notice, the technical features, weights and dimensions presented in this catalog, always meeting the values prescribed in the standards mentioned. Prysmian does not assume any responsibility for personal or material damages resulting from improper and/or negligent use of the information contained in this catalog. We recommend the consultation to a certified professional for the correct sizing of your project. Images for illustration purposes only.



DESCARTE: ao final de sua utilização, o produto deverá ser descartado de acordo com a legislação ambiental vigente em seu País/Estado.
DISPOSAL: at the end of its use, the product must be disposed of in accordance with the environmental legislation in force in your country / state.

Dados técnicos - Encordoamento Classe 3A

Seção	Número de fios	Diâmetro do fio	Rcc máx. à 20°C	Resistência à tração	Diâmetro externo	Peso
-------	----------------	-----------------	-----------------	----------------------	------------------	------

Technical data - Stranded Class 3A

Section (mm ²)	Number of wires	Wire diameter (mm)*	Rcc max. at 20°C (Ω/km)	Rated strength		Overall diameter (mm)*	Weight (kg/km)*
				(daN) mín	(daN) máx		
70	19	2,12	0,276	2.106	2.802	10,6	606,0
95	19	2,50	0,198	2.912	3.879	12,5	846,0
120	37	2,06	0,150	3.906	5.191	14,4	1.130,0
150	37	2,24	0,127	4.580	6.094	15,7	1.332,0
185	37	2,50	0,102	5.672	7.556	17,5	1.660,0
240	37	2,90	0,0760	7.588	10.093	20,3	2.234,0
300	37	3,25	0,0604	9.448	12.554	22,8	2.805,0
400	61	2,90	0,0461	12.511	16.641	26,1	3.710,0
500	61	3,25	0,0366	15.576	20.697	29,3	4.657,0

*Diâmetros e massas apresentados são nominais e, portanto, sujeitos às tolerâncias previstas nas normas / Diameter and masses show are nominal and, therefore subject to the tolerances specified in standards.

A Prysmian Group reserva-se ao direito de modificar sem prévio aviso as características técnicas, pesos e dimensões apresentadas neste catálogo, sempre respeitando os valores previstos nas normas citadas. A Prysmian Group não se responsabiliza por danos pessoais ou materiais decorrentes do uso inadequado e/ou negligente das informações contidas neste catálogo. Recomendamos que consulte um profissional habilitado para o correto dimensionamento do seu projeto. Imagens meramente ilustrativas.

Prysmian reserves itself the right of changing, without previous notice, the technical features, weights and dimensions presented in this catalog, always meeting the values prescribed in the standards mentioned. Prysmian does not assume any responsibility for personal or material damages resulting from improper and/or negligent use of the information contained in this catalog. We recommend the consultation to a certified professional for the correct sizing of your project. Images for illustration purposes only.



DESCARTE: ao final de sua utilização, o produto deverá ser descartado de acordo com a legislação ambiental vigente em seu País/Estado.
DISPOSAL: at the end of its use, the product must be disposed of in accordance with the environmental legislation in force in your country / state.

TH/THR - GRAMPO PARA ATERRAMENTO

TH-58

Descrição

Finalidade: Conexões entre haste-cabo. Indicado para fios e cabos [CS - COPPERSTEEL](#) ou cobre.

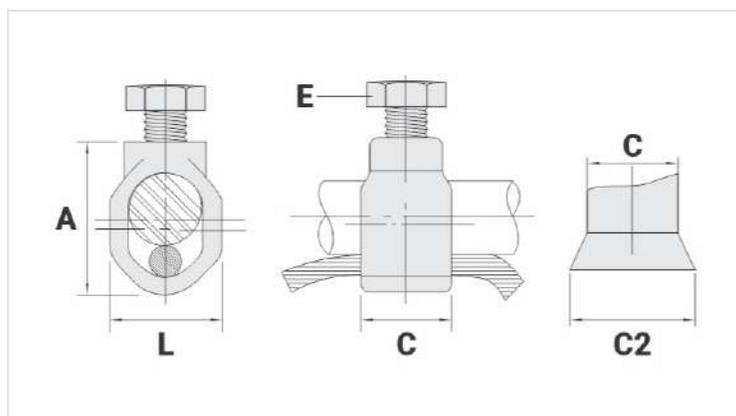
Características: Conexão por aperto. Alta condutividade elétrica e resistência à corrosão.

Aplicação: Sistemas de aterramento residenciais, prediais, industriais, em redes de distribuição de energia e em telecomunicações.

Material: Grampo em bronze, parafuso em liga de cobre (TH-R) ou grampo em liga de cobre, parafuso em aço zincado eletrolítico (TH).

Ferramenta de Aplicação: Chave estrela ou fixa.

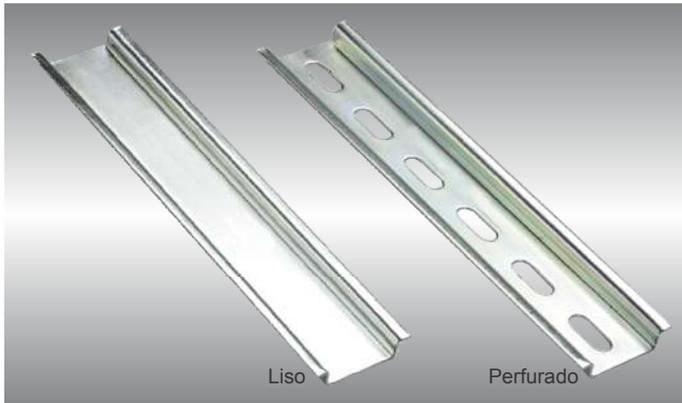
Normas: ABNT NBR-5370 / UL-467 (Somente TH-R)



Características

Diâmetro Nominal da Haste (pol.)	5/8"
Condutor	
AWG/MCM	8 - 1/0
mm ²	10 - 50
Dimensões (mm)	
L	22,0
A	36,0
C	17,0
C2	21,0
Parafuso	3/8"
Embalagem	
Qtd / Emb	50
Peso Unit. (g)	53,20

■ APRESENTAÇÃO



Os trilhos DIN Sibratec são produzidos de acordo com as normas europeias que originaram o padrão. Afim de proporcionar grande precisão nas dimensões e ao tratamento da superfície.

■ CARACTERÍSTICAS

Características Técnicas

Material	Ferro Zincado
Norma	EN 60715

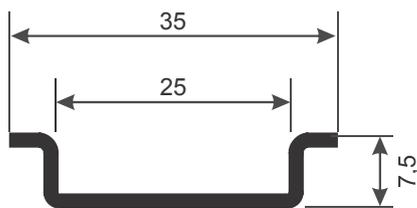
■ MODELOS

Modelos	Tipo	Comprimento(mm)
Trilho-L 1m	Liso	1000
Trilho-L 2m	Liso	2000
Trilho-P 1m	Perfurado	1000
Trilho-P 2m	Perfurado	2000
Trilho-P 120mm	Perfurado	120
Trilho-P 167mm	Perfurado	167
Trilho-P 245mm	Perfurado	245

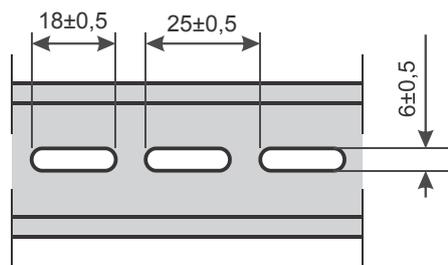


■ DIMENSÕES (mm)

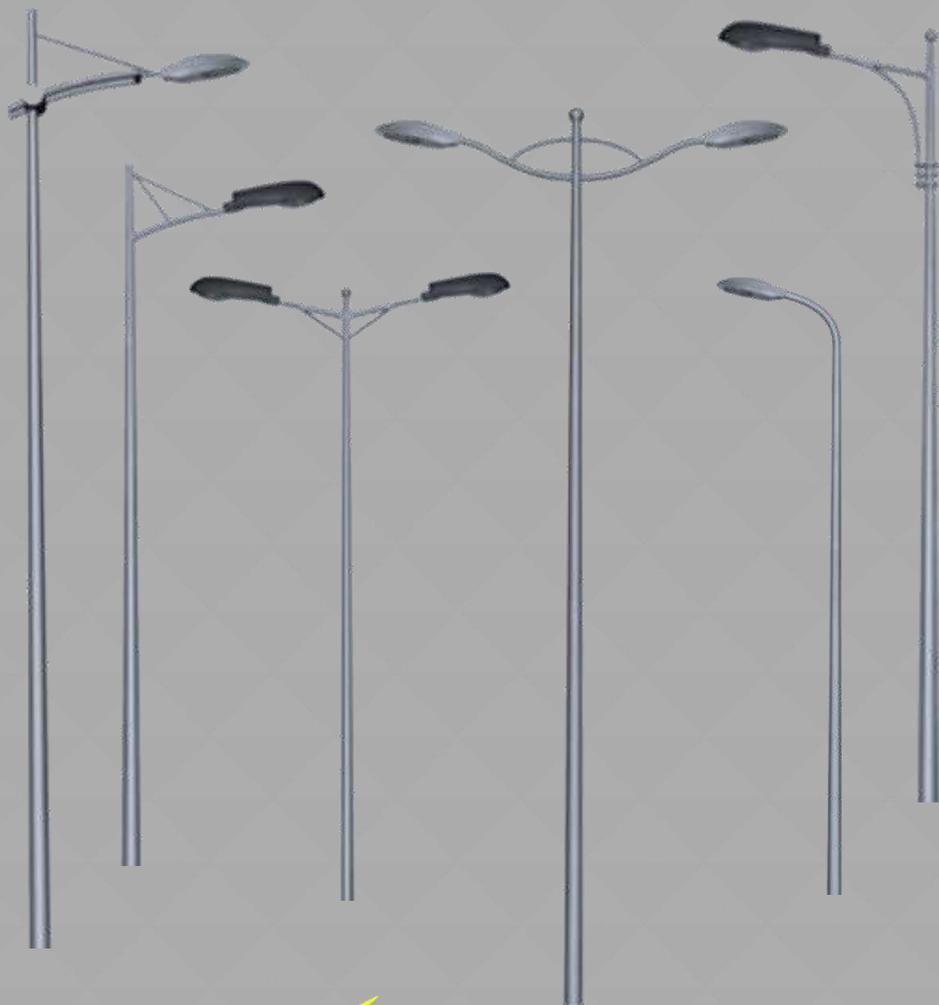
Liso / Perfurado



Perfurado



POSTES E ACESSÓRIOS



FORTLIGHT

CARACTERÍSTICAS DO POSTE TELECÔNICO DE AÇO.

Fabricação:

Graças ao processo de fabricação dos postes telecônicos **FORTLIGHT**, disponibilizamos ao mercado um produto de alta **QUALIDADE** e **CONFIABILIDADE**. Nosso processo de fabricação conta com maquinários modernos projetados exclusivamente para conformação das seções garantindo uma conicidade resistente, durável e uniforme.

Sistemas de fixação :

Os postes Telecônicos Fortlight podem ser fabricados nos modelos E – **engastados** ou F – **flangeados** :
Engastados : sem base, para engastamento ao solo.
Flangeados : com base para fixação através de chumbadores.

Normas Aplicadas:

ABNT NBR 6123:

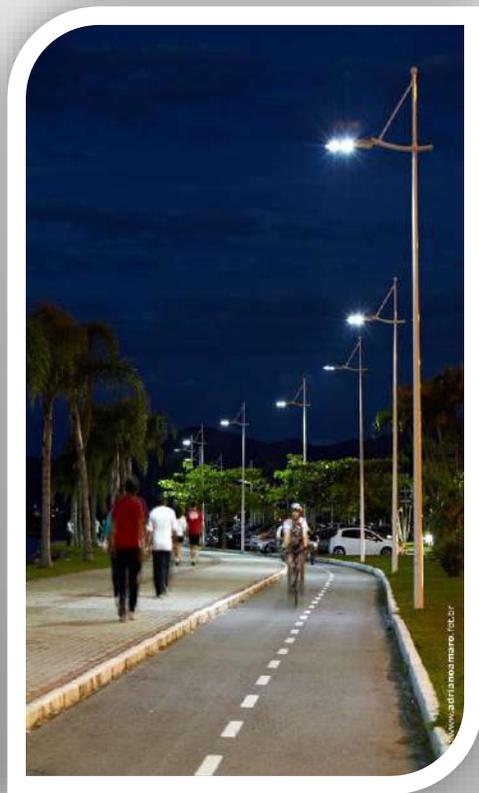
Forças devidas ao vento em edificações.

ABNT NBR 14744:

Postes Metálicos para iluminação pública.

ABNT NBR 6323:

Galvanização de produtos de aço



ZINCAGEM A FOGO: a mais eficiente contra corrosão dos postes

Processo: O processo de galvanização a fogo recobre com uma camada de proteção o aço carbono, protegendo o produto da corrosão atmosférica, atendendo as especificações conforme a norma NBR 6323.

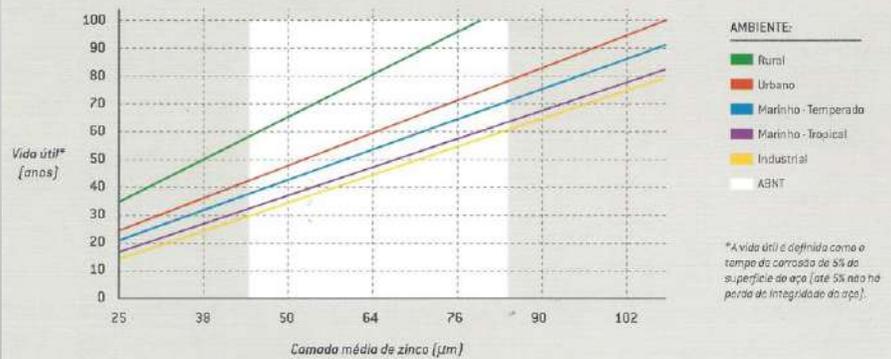
Durabilidade: A durabilidade da estrutura é diretamente proporcional a espessura da camada de recobrimento do zinco e ao ambiente onde a estrutura será inserida. Determinada essas variáveis, é possível fazer uma estimativa de durabilidade do produto.



O gráfico ilustra o tempo de vida esperado do revestimento de acordo com sua espessura e o ambiente onde está inserido.

A área branca representa as espessuras mínimas requeridas encontradas na norma ASTM NBR 6323.

(Fonte: AGA – American Galvanizers Association)



COMPATIBILIDADE COM OUTROS REVESTIMENTOS

A pintura sobre o aço galvanizado com o devido tratamento não agride o revestimento, aumentando ainda mais a vida útil do material. Nosso acabamento padrão é a galvanização a fogo. Sob encomenda fabricamos postes galvanizados a fogo e pintados em cores diversas.



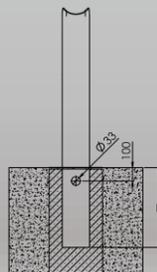
Modelo	Dimensões			Base	Chumbador	Entre Furos	Divisões	** Tipo De Fundação
	H (mm)	ØD1 (mm)	ØD2 (mm)					
FLANGEADO								
FLPR04F	4000	76,2	60,3	200x200	1/2" x 300mm	140	1	1
FLPR05F	5000	88,9	60,3	200x200	1/2" x 300mm	140	1	1
FLPR06F	6000	88,9	60,3	258x258	5/8" x 300mm	205	1	1
FLPR07F	7000	101,6	60,3	258x258	5/8" x 500mm	205	2	2
FLPR08F	8000	101,6	60,3	258x258	5/8" x 500mm	205	2	2
FLPR09F	9000	114,3	60,3	278x278	5/8" x 500mm	205	2	3
FLPR10F	10000	114,3	60,3	278x278	5/8" x 500mm	205	2	4
FLPR11F	11000	127	60,3	278x278	5/8" x 500mm	205	2	4

Modelo	Dimensões				Divisões
	H (mm)	ØD1 (mm)	ØD2 (mm)	E (mm)	
ENGASTADO					
FLPR04E	4000	76,2	60,3	500	1
FLPR05E	5000	88,9	60,3	500	1
FLPR06E	6000	88,9	60,3	1000	1
FLPR07E	7000	101,6	60,3	1000	2
FLPR08E	8000	101,6	60,3	1000	2
FLPR09E	9000	114,3	60,3	1000	2
FLPR10E	10000	114,3	60,3	1000	2
FLPR11E	11000	127	60,3	1000	2

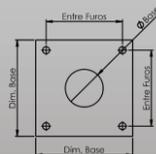
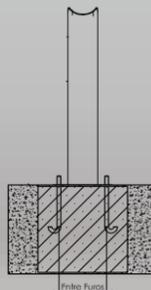
Modelo	Dimensões		
	Hj (mm)	Cj (mm)	Lj (mm)
FLPR04_	600	100	50
FLPR05_	600	110	50
FLPR06_	600	110	50
FLPR07_	600	130	70
FLPR08_	600	130	70
FLPR09_	600	140	70
FLPR10_	600	140	70
FLPR11_	600	140	70

*Sob pedido o poste pode ser fabricado com janela de inspeção.

Engastado



Flangeado



**Para tipo de fundação consultar pagina 13

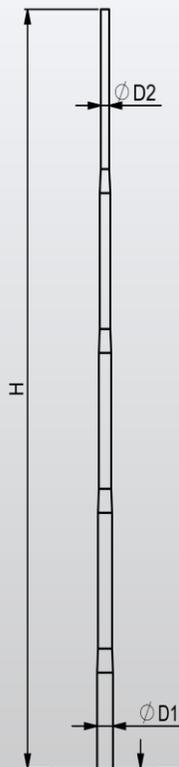
POSTE RETO MÉDIO

Modelo	Dimensões			Base	Chumbador	Entre Furos(mm)	Divisões	** Tipo De Fundação
	H (mm)	ØD1 (mm)	ØD2 (mm)					
FLANGEADO								
FLPRM08F	8000	114,3	76,2	278x278	5/8" x 500mm	205	2	4
FLPRM09F	9000	127	76,2	278x278	5/8" x 500mm	205	2	4
FLPRM10F	10000	127	76,2	278x278	5/8" x 500mm	205	2	5
FLPRM11F	11000	139,7	76,2	278x278	5/8" x 500mm	205	2	6
FLPRM12F	12000	139,7	76,2	328x328	3/4" x 500mm	260	2	6
FLPRM13F	13000	139,7	76,2	328x328	3/4" x 500mm	260	2	6
FLPRM14F	14000	165,1	101,6	400x400	7/8" x 750mm	150	2	6
FLPRM15F	15000	165,1	101,6	400x400	7/8" x 750mm	150	2	6

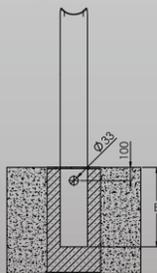
Modelo	Dimensões				Divisões
	H (mm)	ØD1 (mm)	ØD2 (mm)	E (mm)	
ENGASTADO					
FLPRM08E	8000	114,3	76,2	1000	2
FLPRM09E	9000	127	76,2	1000	2
FLPRM10E	10000	127	76,2	1000	2
FLPRM11E	11000	139,7	76,2	1000	2
FLPRM12E	12000	139,7	76,2	1500	2
FLPRM13E	13000	165,1	76,2	1500	2
FLPRM14E	14000	165,1	76,2	1500	2
FLPRM15E	15000	165,1	101,6	1500	2

Modelo	Dimensões		
	Hj (mm)	Cj (mm)	Lj (mm)
FLPRM08	600	140	70
FLPRM09	600	140	70
FLPRM10	600	140	70
FLPRM11	600	140	70
FLPRM12	600	140	70
FLPRM13	600	140	70
FLPRM14	600	150	90
FLPRM15	600	150	90

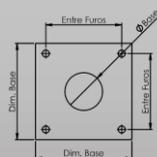
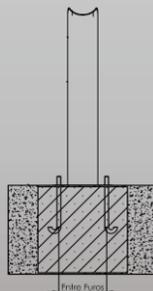
*Sob pedido o poste pode ser fabricado com janela de inspeção.



Engastado



Flangeado



**Para tipo de fundação consultar pagina 13

POSTE RETO PESADO



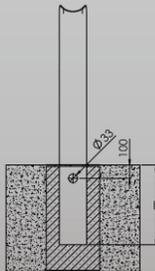
Modelo	Dimensões			Base	Chumbador	Entre Furos(mm)	Divisões	** Tipo De Fundação
	H (mm)	ØD1 (mm)	ØD2 (mm)					
FLANGEADO								
FLPRP10F	10000	152,4	101,6	328x328	3/4" x 500mm	260	2	6
FLPRP11F	11000	152,4	101,6	328x328	3/4" x 500mm	260	2	7
FLPRP12F	12000	165,1	101,6	328x328	3/4" x 500mm	260	2	7
FLPRP13F	13000	219,1	101,6	400x400	7/8" x 750mm	150	2	8
FLPRP15F	15000	219,1	127	400x400	7/8" x 750mm	150	2	9

Modelo	Dimensões				Divisões
	H (mm)	ØD1 (mm)	ØD2 (mm)	E (mm)	
ENGASTADO					
FLPRP10E	10000	152,4	101,6	1000	2
FLPRP11E	11000	152,4	101,6	1000	2
FLPRP12E	12000	165,1	101,6	1500	2
FLPRP13E	13000	219,1	101,6	1500	2
FLPRP15E	15000	219,1	114,3	1500	2

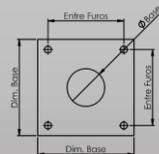
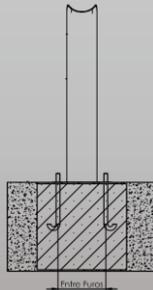
Modelo	JANELA		
	Dimensões		
	Hj (mm)	Cj (mm)	Lj (mm)
FLPRP10	600	150	90
FLPRP11	600	150	90
FLPRP12	600	150	90
FLPRP13	600	150	90
FLPRP15	600	150	90

*Sob pedido o poste pode ser fabricado com janela de inspeção.

Engastado



Flangeado



**Para tipo de fundação consultar pagina 13

POSTE CURVO SIMPLES

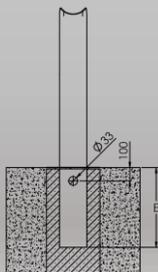
Modelo	Dimensões				Base	Chumbador	Entre Furos	Divisões	** Tipo De Fundação
	H (mm)	P (mm)	ØD1 (mm)	ØD2 (mm)					
FLANGEADO									
FLPCS04F48	4000	1200	60,3	48,3	200x200	1/2"x300mm	140	2	1
FLPCS05F48	5000	1200	76,2	48,3	200x200	1/2"x300mm	140	2	1
FLPCS04F	4000	1800	76,2	60,3	200x200	1/2"x300mm	140	2	1
FLPCS05F	5000	1800	88,9	60,3	200x200	1/2"x300mm	140	2	1
FLPCS06F	6000	1800	88,9	60,3	258x258	5/8"x300mm	205	2	1
FLPCS07F	7000	1800	101,6	60,3	258x258	5/8"x500mm	205	2	2
FLPCS08F	8000	1800	101,6	60,3	258x258	5/8"x500mm	205	2	2
FLPCS09F	9000	1800	114,3	60,3	278x278	5/8"x500mm	205	2	3
FLPCS10F	10000	1800	114,3	60,3	278x278	5/8"x500mm	205	3	4
FLPCS11F	11000	1800	127	60,3	278x278	5/8"x500mm	205	3	4
FLPCS12F	12000	1800	127	60,3	328x328	3/4"x500mm	260	3	5

Modelo	Dimensões					Divisões
	H (mm)	P (mm)	ØD1 (mm)	ØD2 (mm)	E (mm)	
ENGASTADO						
FLPCS04E48	4000	1200	60,3	48,3	500	2
FLPCS05E48	5000	1200	76,2	48,3	500	2
FLPCS04E	4000	1800	76,2	60,3	500	2
FLPCS05E	5000	1800	88,9	60,3	500	2
FLPCS06E	6000	1800	88,9	60,3	1000	2
FLPCS07E	7000	1800	101,6	60,3	1000	2
FLPCS08E	8000	1800	101,6	60,3	1000	2
FLPCS09E	9000	1800	114,3	60,3	1000	3
FLPCS10E	10000	1800	114,3	60,3	1000	3
FLPCS11E	11000	1800	127	60,3	1000	3
FLPCS12E	12000	1800	127	60,3	1500	3

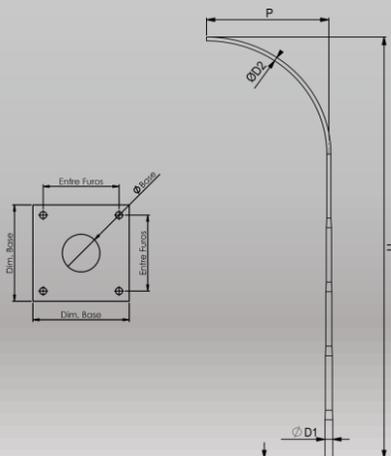
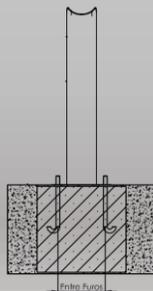
JANELA			
Modelo	Dimensões		
	Hj (mm)	Cj (mm)	Lj (mm)
FLPCS04_48	600	100	50
FLPCS05_48	600	110	50
FLPCS04_	600	100	50
FLPCS05_	600	110	50
FLPCS06_	600	110	50
FLPCS07_	600	130	70
FLPCS08_	600	130	70
FLPCS09_	600	140	70
FLPCS10_	600	140	70
FLPCS11_	600	140	70
FLPCS12_	600	140	70

*Sob pedido o poste pode ser fabricado com janela de inspeção.

Engastado



Flangeado



**Para tipo de fundação consultar página 13

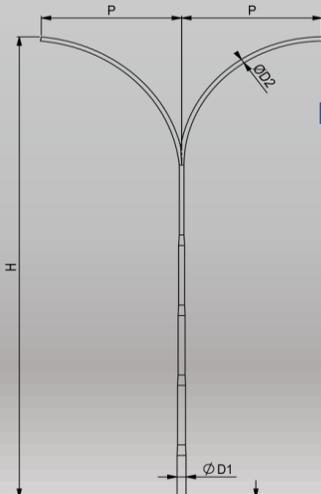
POSTE CURVO DUPLO

Modelo	Dimensões				Base	Chumbador	Entre Furos	Divisões	** Tipo De Fundação
	H (mm)	P (mm)	ØD1 (mm)	ØD2 (mm)					
FLANGEADO									
FLPCD04F48	4000	1200	60,3	48,3	200x200	1/2"x300mm	140	4	1
FLPCD05F48	5000	1200	76,2	48,3	200x200	1/2"x300mm	140	4	1
FLPCD04F	4000	1800	76,2	60,3	200x200	1/2"x300mm	140	4	1
FLPCD05F	5000	1800	88,9	60,3	200x200	1/2"x300mm	140	4	1
FLPCD06F	6000	1800	88,9	60,3	258x258	5/8"x300mm	205	4	1
FLPCD07F	7000	1800	101,6	60,3	258x258	5/8"x500mm	205	4	2
FLPCD08F	8000	1800	101,6	60,3	258x258	5/8"x500mm	205	4	2
FLPCD09F	9000	1800	114,3	60,3	278x278	5/8"x500mm	205	4	3
FLPCD10F	10000	1800	114,3	60,3	278x278	5/8"x500mm	205	4	4
FLPCD11F	11000	1800	127	60,3	278x278	5/8"x500mm	205	5	4
FLPCD12F	12000	1800	127	60,3	328x328	3/4"x500mm	260	5	5

Modelo	Dimensões					Divisões
	H (mm)	P (mm)	ØD1 (mm)	ØD2 (mm)	E (mm)	
ENGASTADO						
FLPCD04E48	4000	1200	60,3	48,3	500	4
FLPCD05E48	5000	1200	76,2	48,3	500	4
FLPCD04E	4000	1800	76,2	60,3	500	4
FLPCD05E	5000	1800	88,9	60,3	500	4
FLPCD06E	6000	1800	88,9	60,3	1000	4
FLPCD07E	7000	1800	101,6	60,3	1000	4
FLPCD08E	8000	1800	101,6	60,3	1000	4
FLPCD09E	9000	1800	114,3	60,3	1000	4
FLPCD10E	10000	1800	114,3	60,3	1000	5
FLPCD11E	11000	1800	127	60,3	1000	5
FLPCD12E	12000	1800	127	60,3	1500	5

Modelo	Dimensões		
	Hj (mm)	Cj (mm)	Lj (mm)
FLPCD04_48	600	100	50
FLPCD05_48	600	110	50
FLPCD04_	600	100	50
FLPCD05_	600	110	50
FLPCD06_	600	110	50
FLPCD07_	600	130	70
FLPCD08_	600	130	70
FLPCD09_	600	140	70
FLPCD10_	600	140	70
FLPCD11_	600	140	70
FLPCD12_	600	140	70

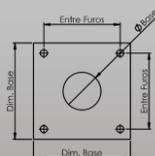
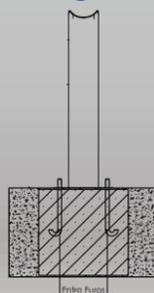
*Sob pedido o poste pode ser fabricado com janela de inspeção.



Engastado



Flangeado



**Para tipo de fundação consultar pagina 13

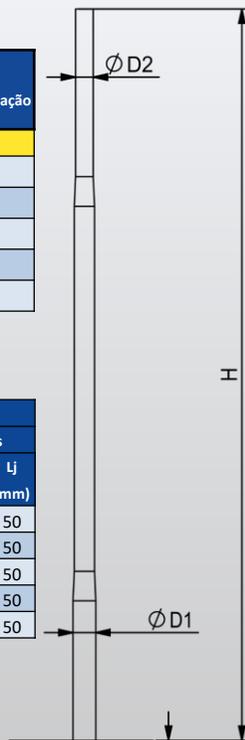
POSTES DECORATIVOS

Modelo	Dimensões			Base	Chumbador	Entre Furos	Divisões	** Tipo De Fundação
	H (mm)	ØD1 (mm)	ØD2 (mm)					
FLANGEADO								
FLPR02F	2000	60,3	60,3	200x200	1/2" x 200mm	140	1	1
FLPR02.5F	2500	60,3	60,3	200x200	1/2" x 200mm	140	1	1
FLPR03F	3000	60,3	60,3	200x200	1/2" x 200mm	140	1	1
FLPR3.5F	3500	76,2	60,3	200x200	1/2" x 200mm	140	1	1
FLPR04F	4000	76,2	60,3	200x200	1/2" x 200mm	140	1	1

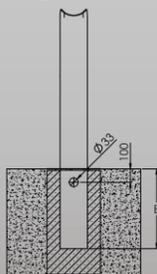
Modelo	Dimensões				Divisões
	H (mm)	ØD1 (mm)	ØD2 (mm)	E (mm)	
ENGASTADO					
FLPR02E	2000	60,3	60,3	500	1
FLPR02.5E	2500	60,3	60,3	500	1
FLPR03E	3000	60,3	60,3	500	1
FLPR3.5E	3500	76,2	60,3	500	1
FLPR04E	4000	76,2	60,3	500	1

Janela - Poste			
Modelo	Dimensões		
	Hj (mm)	Cj (mm)	Lj (mm)
FLPR02E	600	100	50
FLPR02.5E	600	100	50
FLPR03E	600	100	50
FLPR3.5E	600	100	50
FLPR04E	600	100	50

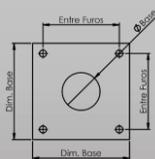
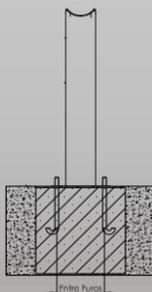
*Sob pedido o poste pode ser fabricado com janela de inspeção.



Engastado

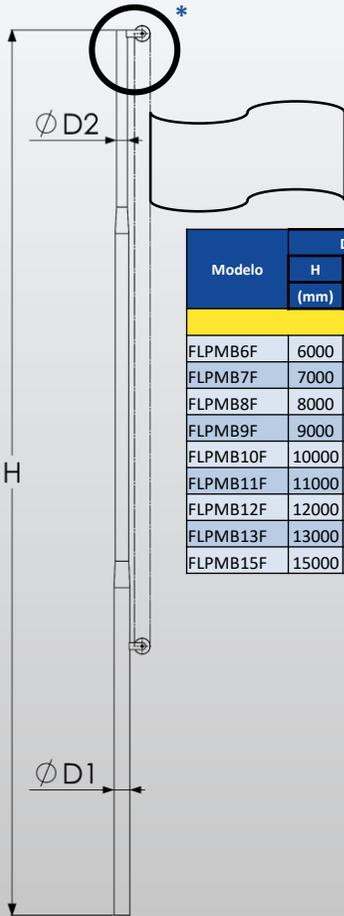


Flangeado



**Para tipo de fundação consultar pagina 13

MASTRO PARA BANDEIRA



Modelo	Dimensões			Base (mm)	Chumbador	Entre Furos (mm)	Divisões	** Tipo De Fundação
	H (mm)	ØD1 (mm)	ØD2 (mm)					
FLANGEADO								
FLPMB6F	6000	101,6	60,3	258x258	5/8" x 300mm	205	2	4
FLPMB7F	7000	101,6	76,2	258x258	5/8" x 300mm	205	2	4
FLPMB8F	8000	114,3	76,2	278x278	5/8" x 500mm	205	2	4
FLPMB9F	9000	114,3	76,2	278x278	5/8" x 500mm	205	3	4
FLPMB10F	10000	139,7	88,9	328x328	3/4" x 500mm	260	2	5
FLPMB11F	11000	139,7	88,9	328x328	3/4" x 500mm	260	2	6
FLPMB12F	12000	165,1	88,9	328x328	3/4" x 500mm	260	2	6
FLPMB13F	13000	165,1	88,9	400x400	7/8" x 750mm	150	3	6
FLPMB15F	15000	219,1	101,6	400x400	7/8" x 750mm	150	3	6

Modelo	Dimensões				Divisões
	H (mm)	ØD1 (mm)	ØD2 (mm)	E (mm)	
ENGASTADO					
FLPMB6E	6000	101,6	60,3	1000	2
FLPMB7E	7000	114,3	76,2	1000	2
FLPMB8E	8000	114,3	76,2	1000	3
FLPMB9E	9000	127	76,2	1000	3
FLPMB10E	10000	139,7	88,9	1000	2
FLPMB11E	11000	139,7	88,9	1000	2
FLPMB12E	12000	165,1	88,9	1500	2
FLPMB13E	13000	165,1	88,9 </td <td>1500</td> <td>3</td>	1500	3
FLPMB15E	15000	219,1	101,6	2000	3

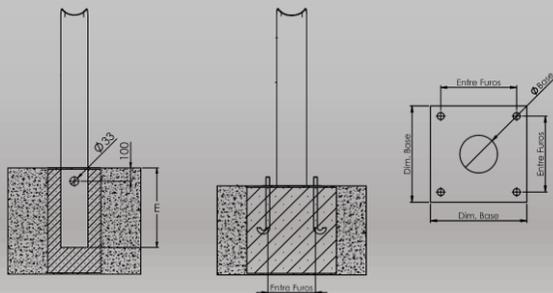
Não acompanha cabo e bandeira.

Engastado

Flangeado



*Roldanas para movimentação



**Para tipo de fundação consultar pagina 13

POSTE PARA EQUIPAMENTO DE PARA RAIO

Modelo	Dimensões			Base	Chumbador	Entre Furos	Divisões	** Tipo De Fundação
	H (mm)	ØD1 (mm)	ØD2 (mm)					
FLANGEADO								
FLPPR04F	4000	76,2	60,3	200x200	1/2" x 300mm	140	1	1
FLPPR05F	5000	76,2	60,3	200x200	1/2" x 300mm	140	1	1
FLPPR06F	6000	88,9	60,3	258x258	5/8" x 300mm	205	1	1
FLPPR07F	7000	88,9	60,3	258x258	5/8" x 500mm	205	1	2
FLPPR08F	8000	88,9	60,3	258x258	5/8" x 500mm	205	2	2
FLPPR09F	9000	88,9	60,3	258x258	5/8" x 500mm	205	2	3
FLPPR10F	10000	101,6	60,3	278x278	5/8" x 500mm	205	2	4
FLPPR11F	11000	101,6	60,3	278x278	5/8" x 500mm	205	2	4
FLPPR12F	12000	114,3	60,3	278x278	5/8" x 500mm	205	2	4
FLPPR13F	13000	114,3	60,3	278x278	5/8" x 500mm	205	2	4
FLPPR14F	14000	127,0	60,3	328x328	3/4" x 500mm	260	2	4
FLPPR15F	15000	127,0	60,3	328x328	3/4" x 500mm	260	2	4

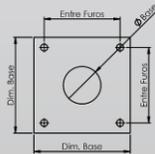
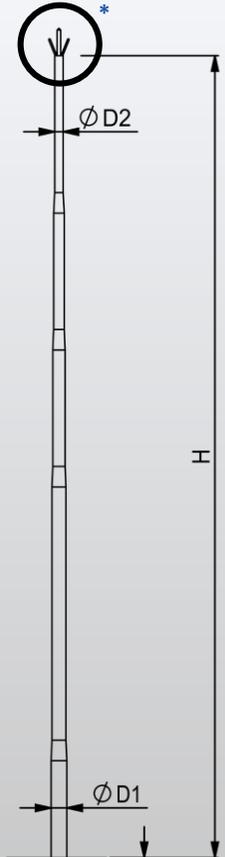
Para outras medidas consultar nosso departamento comercial.

Modelo	Dimensões				Divisões
	H (mm)	ØD1 (mm)	ØD2 (mm)	E (mm)	
ENGASTADO					
FLPPR04E	4000	76,2	60,3	500	1
FLPPR05E	5000	76,2	60,3	1000	1
FLPPR06E	6000	88,9	60,3	1000	1
FLPPR07E	7000	88,9	60,3	1000	2
FLPPR08E	8000	88,9	60,3	1000	2
FLPPR09E	9000	88,9	60,3	1000	2
FLPPR10E	10000	101,6	60,3	1000	2
FLPPR11E	11000	101,6	60,3	1000	2
FLPPR12E	12000	114,3	60,3	1000	2
FLPPR13E	13000	114,3	60,3	1000	2
FLPPR14E	14000	127,0	60,3	1000	2
FLPPR15E	15000	127,0	60,3	1000	3

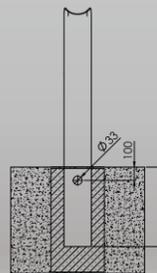
Não acompanha equipamento de aterramento.



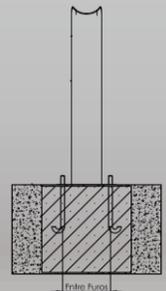
* Entrada de 3/4"



Engastado



Flangeado



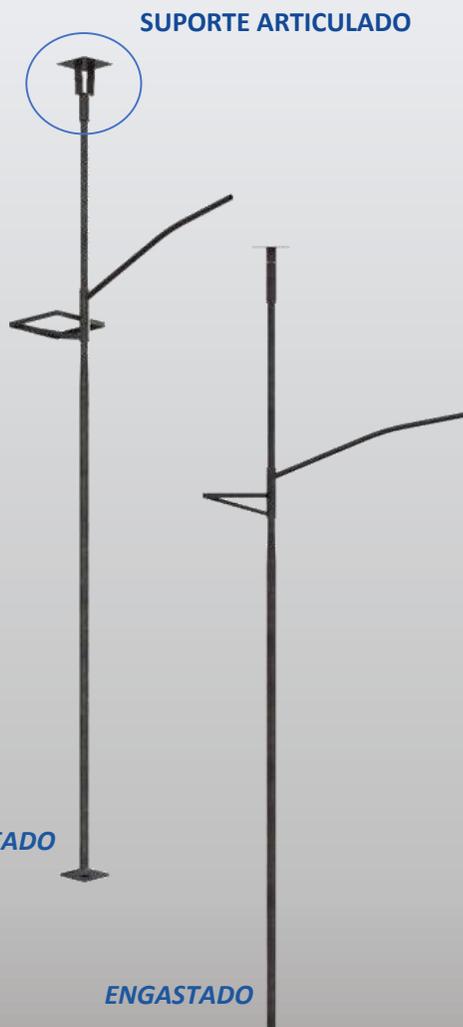
**Para tipo de fundação consultar pagina 13

POSTE PARA EQUIPAMENTO FOTOVOLTAICO

Poste telecônico com medidas variáveis com acessórios para equipamentos fotovoltaicos.

- Suporte para caixa de baterias
- Braço para luminária
- Luminária pública LED
- *Suporte articulado para instalação do painel fotovoltaico*

Fabricação própria de acordo com seu projeto !



- FURAÇÕES DIVERSAS
- SUPORTES ESPECIAIS
- ALTURAS VARIADAS

POSTE VÍDEO MONITORAMENTO

Os postes **FORTLIGHT** são projetados de acordo com seu equipamento de monitoramento.

Desenvolvemos seu projeto solicite uma cotação!



ENGASTADO



FLANGEADO

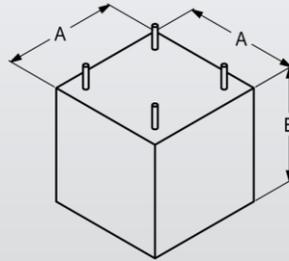
- *FURAÇÕES DIVERSAS*
- *SUPORTES ESPECIAIS*
- *ALTURAS VARIADAS*

Fabricação própria de acordo com seu projeto !

NOTA:

Desenhos orientativos; Para fundação deverá ser consultado um Engenheiro Civil para análise das condições do solo.

FUNDAÇÕES		
Tipo	Dimensões	
	A (mm)	B (mm)
1	400	500
2	400	600
3	400	700
4	400	800
5	500	800
6	500	900
7	500	1000
8	600	1000
9	600	1100

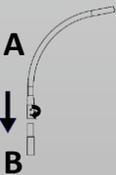


INSTRUÇÃO DE MONTAGEM



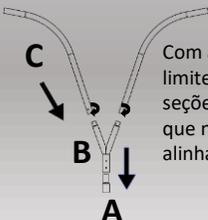
Poste reto .

Com as partes na horizontal inicialize encaixando a seção A, na seção B até o limite máximo “note se as seções estão alinhadas corretamente ” após faça o aperto dos parafusos até que não ocorra a rotação das partes. Com as partes devidamente apertadas e alinhadas posicione o poste na vertical .



Poste curvo simples .

Com as partes na horizontal inicialize encaixando da curva A, na seção B até o limite máximo “note se as seções estão alinhadas corretamente ” após faça o aperto dos parafusos até que não ocorra a rotação das partes. Com as partes devidamente apertadas e alinhadas posicione o poste na vertical .



Poste curvo duplo .

Com as partes na horizontal inicialize encaixando do (Y) B, na seção A até o limite máximo após encaixando do C, na seção B até o limite “note se as seções estão alinhadas corretamente ” após faça o aperto dos parafusos até que não ocorra a rotação das partes. Com as partes devidamente apertadas e alinhadas posicione o poste na vertical .

POSTE ORNAMENTAIS



FLPOR 100 - Simplex



FLPOR 110 - Duplo



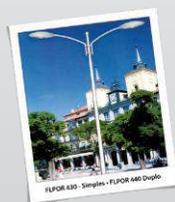
FLPOR 200



FLPOR 310 - Duplo



FLPOR 400



FLPOR 430 - Simplex - FLPOR 440 Duplo



FLPOR 520 - Simplex - FLPOR 530 Duplo



FLPOR 600 - Simplex - FLPOR 610 Duplo



FLPOR 550 - Simplex - FLPOR 560 Duplo



FLPOR 570 - Simplex - FLPOR 580 Duplo



FLPOR 600 - Simplex - FLPOR 610 Duplo



FLPOR 620 - Simplex - FLPOR 630 Duplo



FLPOR 670 - Simplex - FLPOR 680 Duplo



FLPOR 700 - Simplex - FLPOR 710 Duplo



FLPOR 750 - Simplex - FLPOR 760 Duplo



FLPOR 800 - Simplex - FLPOR 810 Duplo



FLPOR 850 - Simplex - FLPOR 860 Duplo



FLPOR 720



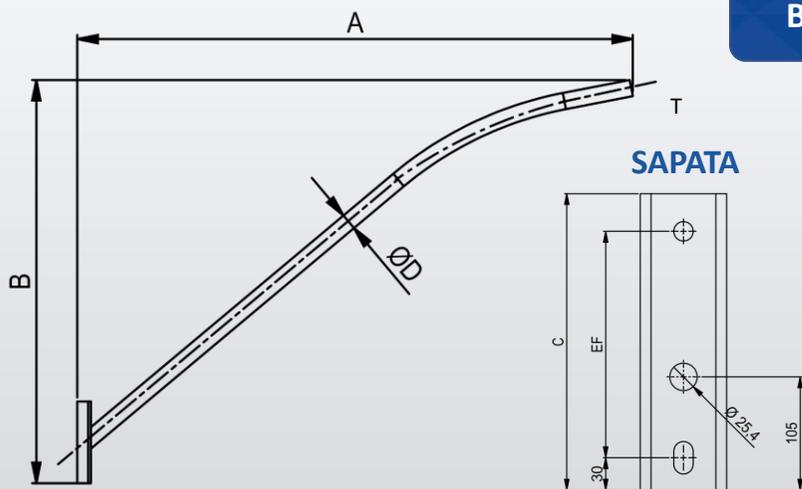
FLPOR 720



FLPOR 830 Simplex - FLPOR 840 Duplo

Desenvolvimentos
especiais de acordo
com seu projeto.



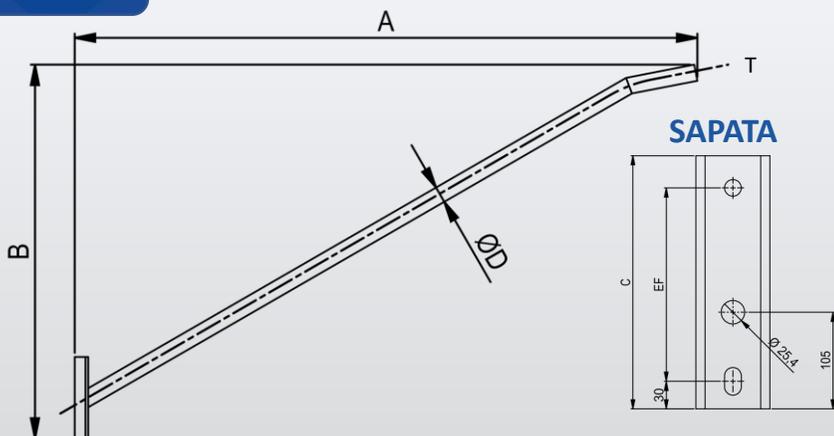


FLB07

Medidas em mm

CODIGO	PROJEÇÃO	ALTURA	COMPRIMENTO	DIAMETRO	SAPATA	FUROS
	A	B	T	D	C	EF
FLB07124	1300	900	1500	33,5	260	210
FLB07100	1500	1100	1800	33,5	260	210
FLB07125	1700	1200	2000	33,5	260	210
FLB07101	2000	1500	2500	33,5	260	210
FLB07126	1300	900	1500	48,3	260	210
FLB07135	1500	1100	1800	48,3	260	210
FLB07127	1700	1200	2000	48,3	260	210
FLB07128	2100	1500	2500	48,3	260	210
FLB07102	2000	1400	2500	48,3	260	210
FLB07104	2500	1900	3000	48,3	260	210
FLB07129	2900	2200	3500	48,3	360	300
FLB07122	3000	2400	3800	48,3	360	300
FLB07130	1300	900	1500	60,3	260	210
FLB07136	1500	1100	1800	60,3	260	210
FLB07131	1700	1200	2000	60,3	360	300
FLB07132	2100	1500	2500	60,3	360	300
FLB07105	2000	1400	2500	60,3	360	300
FLB07107	2500	1900	3000	60,3	360	300
FLB07133	2900	2200	3500	60,3	360	300
FLB07123	3000	2400	3800	60,3	360	300

BRAÇOS

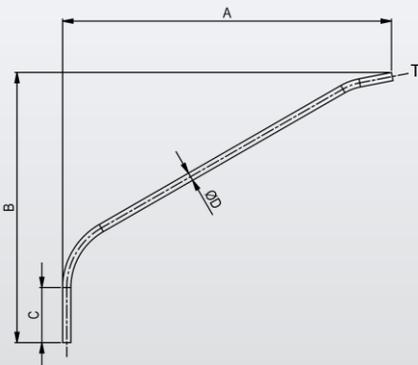


FLB17

CODIGO	PROJEÇÃO	ALTURA	COMPRIMENTO	DIAMETRO	SAPATA	ENTRE FUROS
	A	B	T	D	C	EF
FLB17125	1400	700	1500	33.5	260	210
FLB17126	1700	900	2000	33.5	260	210
FLB17099	1000	500	1100	48.3	260	210
FLB17127	1400	700	1500	48.3	260	210
FLB17100	1500	800	1700	48.3	260	210
FLB17128	1700	900	2000	48.3	260	210
FLB17101	2000	1000	2200	48.3	260	210
FLB17129	2300	1200	2500	48.3	260	210
FLB17102	2500	1250	2700	48.3	260	210
FLB17124	2800	1300	3000	48.3	360	300
FLB17103	3000	1500	3300	48.3	360	300
FLB17134	3300	1600	3500	48.3	360	300
FLB17131	1400	700	1500	60.3	260	210
FLB17104	1500	800	1700	60.3	260	210
FLB17132	1700	900	2000	60.3	360	300
FLB17105	2000	1000	2200	60.3	360	300
FLB17133	2300	1200	2500	60.3	360	300
FLB17106	2500	1250	2700	60.3	360	300
FLB17123	2800	1300	3000	60.3	360	300
FLB17107	3000	1500	3300	60.3	360	300
FLB17135	3300	1600	3500	60.3	360	300
FLB17108	3500	1700	3700	60.3	360	300

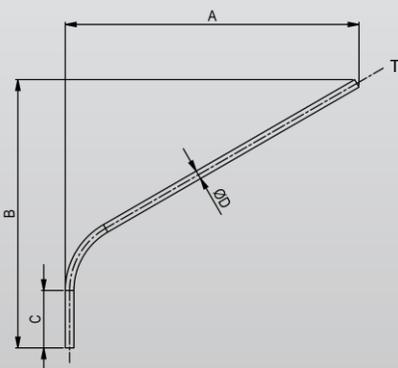
BRAÇOS

FLB16



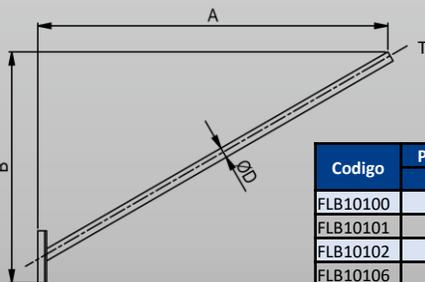
Codigo	Projeção		Tubo	Diâmetro	Furos
	A	B			
FLB16100	950	950	1500	33,5	300
FLB16101	1500	1000	2000	33,5	300
FLB16102	2000	1200	2600	33,5	300
FLB16103	1500	1000	2000	48,3	300
FLB16104	2000	1200	2600	48,3	300
FLB16105	2400	1300	3000	48,3	300
FLB16106	1450	1000	2000	60,3	300
FLB16107	2000	1200	2600	60,3	300
FLB16108	2400	1300	3000	60,3	300
FLB16109	3000	1500	3700	60,3	300

FLB08



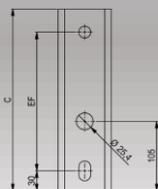
Código	Projeção		Tubo	Diâmetro	Furos
	A	B			
FLB08100	950	950	1500	33,5	300
FLB08101	1400	1150	2000	33,5	300
FLB08102	1900	1300	2500	33,5	300
FLB08103	950	950	1500	48,3	300
FLB08104	1400	1150	2000	48,3	300
FLB08105	1900	1300	2500	48,3	300
FLB08106	2400	1500	3000	48,3	300
FLB08107	1400	1150	2000	60,3	300
FLB08108	1900	1300	2500	60,3	300
FLB08109	2400	1500	3000	60,3	300
FLB08110	3000	1750	3700	60,3	300

FLB 10

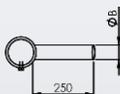


Codigo	Projeção		Tubo	Diâmetro	Sapata	Furos
	A	B				
FLB10100	1000	300	1000	25	200	165
FLB10101	1500	400	1500	25	200	165
FLB10102	2000	500	2000	25	200	165
FLB10106	1000	300	1000	33,5	260	210
FLB10107	1500	400	1500	33,5	260	210
FLB10108	2000	500	2000	33,5	260	210
FLB10103	1000	300	1000	48,3	260	210
FLB10104	1500	400	1500	48,3	260	210
FLB10105	2000	400	2000	48,3	260	210

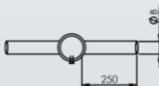
SAPATA



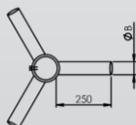
SUORTES PARA POSTE



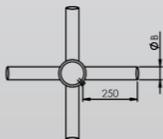
Suporte Simples			Encaixe luminária
Modelo	ϕ Topo do Poste	ϕ Tubo	ϕB
FLSU 1-69	60.3	69.85	48 ou 60
FLSU 1-88	76.2	88.9	48 ou 60
FLSU 1-101	88.9	101.6	48 ou 60
FLSU 1-114	101.6	114.3	48 ou 60
FLSU 1-127	114.3	127.0	48 ou 60



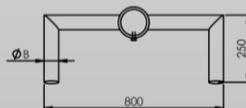
Suporte Duplo			Encaixe luminária
Modelo	ϕ Topo do Poste	ϕ Tubo	ϕB
FLSU 2-69	60.3	69.85	48 ou 60
FLSU 2-88	76.2	88.9	48 ou 60
FLSU 2-101	88.9	101.6	48 ou 60
FLSU 2-114	101.6	114.3	48 ou 60
FLSU 2-127	114.3	127.0	48 ou 60



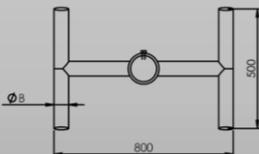
Suporte Triplo			Encaixe luminária
Modelo	ϕ Topo do Poste	ϕ Tubo	ϕB
FLSU 3-69	60.3	69.85	48 ou 60
FLSU 3-88	76.2	88.9	48 ou 60
FLSU 3-101	88.9	101.6	48 ou 60
FLSU 3-114	101.6	114.3	48 ou 60
FLSU 3-127	114.3	127.0	48 ou 60



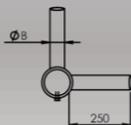
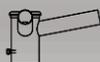
Suporte Quadruplo			Encaixe luminária
Modelo	ϕ Topo do Poste	ϕ Tubo	ϕB
FLSU 4-69	60.3	69.85	48 ou 60
FLSU 4-88	76.2	88.9	48 ou 60
FLSU 4-101	88.9	101.6	48 ou 60
FLSU 4-114	101.6	114.3	48 ou 60
FLSU 4-127	114.3	127.0	48 ou 60



Suporte Duplo Paralelo			Encaixe luminária
Modelo	ϕ Topo do Poste	ϕ Tubo	ϕB
FLSU 2P-60	60.3	69.85	48 ou 60
FLSU 2P-76	76.2	88.9	48 ou 60
FLSU 2P-88	88.9	101.6	48 ou 60
FLSU 2P-101	101.6	114.3	48 ou 60
FLSU 2P-114	114.3	127.0	48 ou 60

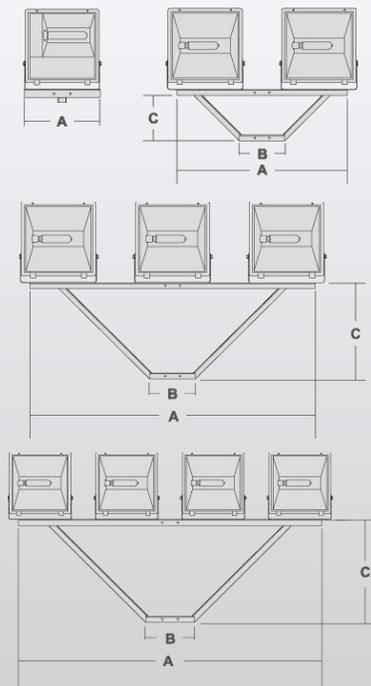


Suporte Quadruplo "H"			Encaixe luminária
Modelo	ϕ Topo do Poste	ϕ Tubo	ϕB
FLSU 4H-60	60.3	69.85	48 ou 60
FLSU 4H-76	76.2	88.9	48 ou 60
FLSU 4H-88	88.9	101.6	48 ou 60
FLSU 4H-101	101.6	114.3	48 ou 60
FLSU 4H-114	114.3	127.0	48 ou 60



Suporte Duplo "V"			Encaixe luminária
Modelo	ϕ Topo do Poste	ϕ Tubo	ϕB
FLSU 2V-60	60.3	69.85	48 ou 60
FLSU 2V-76	76.2	88.9	48 ou 60
FLSU 2V-88	88.9	101.6	48 ou 60
FLSU 2V-101	101.6	114.3	48 ou 60
FLSU 2V-114	114.3	127.0	48 ou 60

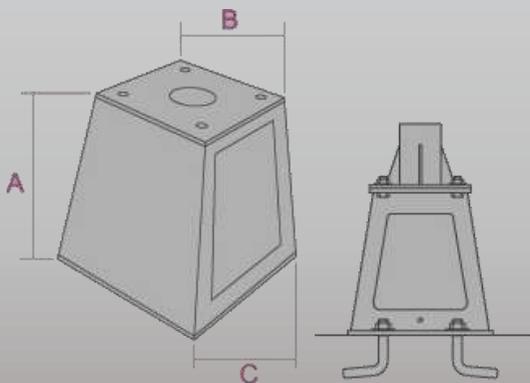
CRUZETAS



Código	Quantidade de Projetores	Cruzeta			Cantoneira
		A	B	C	
FLCRU 1	1	400	---	---	2"
FLCRU 2	2	800	400	400	2"
FLCRU 3	3	1500	500	500	2"
FLCRU 4	4	2200	500	500	2"
FLCRU 1L	1	400	---	---	1.1/2"
FLCRU 2L	2	800	400	400	1.1/2"
FLCRU 3L	3	1500	500	500	1.1/2"
FLCRU 4L	4	2200	500	500	1.1/2"

BASE PARA EQUIPAMENTO AUXILIAR.

FLK 90			
Código	Dimensões (mm)		
	A	B	C
FLK 90/1	300	200	260
FLK 90/2	400	280	400
FLK 90/3	300	260	330
FLK 90/4	400	330	400



CONSULTE TAMBÉM NOSSA LINHA COMPLETA

Luminárias Públicas



Longo alcance



Luminárias Para Áreas Classificadas



Luminárias Decorativas



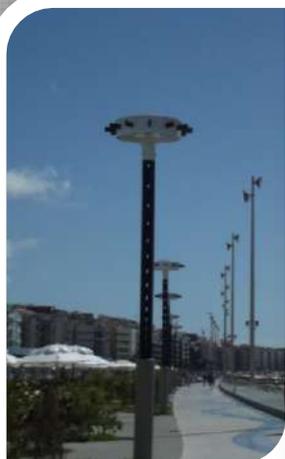
Produtos que valorizam as cidades

Na FORTLIGHT você encontra a solução integrada para a iluminação de sua cidade / empreendimento.

Design – identificação visual de seu projeto com postes ornamentais exclusivos

Eficiência – iluminação LED

Exclusividade – projetos personalizados de acordo com especificação de seus arquitetos/projetistas



A Fortlight reserva-se o direito de modificar ou alterar desenhos e especificações técnicas em qualquer tempo sem prévio aviso.



*Entre em contato e solicite
um orçamento!*

55 (11) 2087-6000 . vendas@fortlight.com.br

www.fortlight.com.br