



# Catálogo de Produtos

2017

**FRONTEC**  
FEITO PARA FAZER BEM FEITO.



# APRESENTAÇÃO

## MISSÃO

Transformar a necessidade de fixação e amarração em uma experiência prática, segura e econômica.

## ESCOPO DE CERTIFICAÇÃO



• ISO 9001:2008

• ISO/TS 16949:2009

• CRCC

# ÍNDICE

---

- 05 Informações Técnicas
- 12 Abraçadeiras Convencionais
- 17 Acessórios para Abraçadeiras
- 24 Abraçadeiras Especiais
- 32 Abraçadeiras de Aço Inox
- 38 Fixadores
- 43 Organizadores de Cabos
- 47 Termocontráteis
- 61 Conectores e Terminais

# Informações Técnicas

---

Produzimos abraçadeiras e fixadores com diversos tipos de polímeros, que apresentam características específicas e indicação de utilização para os mais variados ambientes.



## —■ Propriedades da poliamida 6.6

As poliamidas são materiais sintéticos termoplásticos que podem ser moldados através do aquecimento sem apresentar decomposição química ou outras alterações em suas propriedades. Também são conhecidas como Nylon, denominação utilizada pela Dupont, que sintetizou a primeira poliamida em 1935 através do químico Wallace Hume Carothers. A poliamida 6.6 possui características que permitem a fabricação de abraçadeiras e fixadores com alta resistência à tração, com elevada resistência mecânica e com a flexibilidade e a dureza superficial desejáveis. É a poliamida mais utilizada na fabricação das abraçadeiras e fixadores FRONTEC, pois suas características são adequadas para uma gama elevada de aplicações. As moléculas de PA 6.6 são compostas por duas unidades básicas com seis átomos de carbono em cada uma delas:



## —■ Propriedades da poliamida 4.6

A poliamida 4.6 apresenta alta resistência à temperatura sem a necessidade de adição de aditivos especiais. É utilizada na fabricação de abraçadeiras e fixadores FRONTEC para uso em ambientes com temperaturas de até 135°C com picos de até 150°C. As moléculas de PA 4.6 são compostas por duas unidades básicas, com quatro átomos de carbono em uma e seis na outra.



## —■ Parâmetros técnicos de matéria-prima

Material	Temperatura de trabalho	Flamabilidade	Propriedades do material
Nylon 6.6 (PA6.6)	-40°C 85°C	UL94 V2	- alta resistência à tração e abrasão; - elevada resistência mecânica; - excelente flexibilidade e dureza superficial.
Nylon 6.6 UV estabilizado a raios ultravioleta (PA6.6 UV)	-40°C 85°C	UL94 V2	- características semelhantes ao PA6.6, porém resistente aos raios ultravioleta; - recomendado para utilização em ambientes expostos à luz solar.
Nylon 6.6 HS estabilizado ao calor (PA6.6 HS)	-40°C 105°C	UL94 V2	- características semelhantes ao PA6.6, porém com maior durabilidade em aplicações constantes sob elevada temperatura; - recomendado para aplicações próximas a motores veiculares.
Nylon 6.6 V0 (PA6.6 V0)	-40°C 85°C	UL94 V0	- características semelhantes ao PA6.6, além de estar em conformidade com os padrões UL 94V0 e aos baixos índices de gases tóxicos e de ácidos gerados pelo fogo.
Nylon 4.6 (PA 4.6)	-40°C 135°C (picos de até 150°C)	UL94 V2	- excelente resistência química; - maior rigidez e estabilidade dimensional, mesmo em altas temperaturas.

## — Índice de umidade em poliamidas

As poliamidas são materiais higroscópicos, pois absorvem e liberam água. O nível de umidade das abraçadeiras é muito importante, porque afeta a sua flexibilidade e a sua resistência à tração. A poliamida 6.6 estabiliza o seu índice de umidade em torno de 2,5%, quando submetida a uma atmosfera controlada de 23°C e de 50% de umidade relativa do ar. O tempo necessário para que as abraçadeiras adquiram este índice de umidade varia de 7 a 50 dias dependendo das dimensões da peça.

Quando as abraçadeiras forem utilizadas, o ideal é que o seu índice de umidade esteja próximo de 2,5%. Depois de aplicadas, uma vez que o gatilho ficará estático nas ranhuras do corpo da abraçadeira, as alterações no índice de umidade não provocarão alterações significativas nas propriedades mecânicas das peças.

As abraçadeiras e os fixadores FRONTEC são embalados em sacos plásticos apropriados e somente vão ao mercado quando o seu índice de umidade estiver próximo de 2,5%. Por isso, recomenda-se que os produtos sejam mantidos nas suas embalagens originais e após a sua abertura sejam o mais rapidamente utilizados.

Também é recomendado que, durante a estocagem de abraçadeiras e fixadores, os produtos não sofram exposição aos raios de sol ou fiquem armazenados próximos de fontes de calor. O armazenamento ideal deveria ser a 23°C com umidade relativa de 50%.

## — Abraçadeiras com proteção a raios ultravioleta (UV)

As abraçadeiras na coloração natural (página 13) não são indicadas para aplicações com exposição solar por longos períodos de tempo.

As abraçadeiras na cor preta (página 13) são aditivadas com negro de fumo e, por isso, possuem uma relativa resistência aos raios ultravioleta (UV). A experiência tem mostrado uma boa performance em exposição solar de até 3 anos.

As abraçadeiras com proteção UV (página 14) são aditivadas com componentes especiais que proporcionam maior resistência ao intemperismo e aos raios ultravioleta (UV), sendo indicadas para aplicações expostas à luz solar por tempo mais elevado.

Elas são testadas segundo as normas ASTM G155:13 que simula uma condição de aproximadamente 10 anos de exposição ao tempo. As características da abraçadeira (resistência à tração, cor, flexibilidade e textura) devem permanecer inalteradas após submetidas ao referido ensaio.

Para identificar se uma abraçadeira na cor preta possui resistência UV ou não, pode ser feito um ensaio mais rápido e simples, que consiste em afinar uma parte da fita da abraçadeira (entre 0,2 e 0,3 mm) e olhar contra a luz nesta área. A abraçadeira com proteção UV não permite a passagem da luz e a abraçadeira sem proteção UV fica um pouco translúcida na área afinada.



Com proteção UV



Sem proteção UV

## — Resistência à temperatura

As poliamidas utilizadas para a fabricação de abraçadeiras são sensíveis a altas ou baixas temperaturas.

A exposição a temperaturas muito elevadas ou muito baixas pode degradar a cadeia molecular, causando baixa resistência mecânica, fragilidade e sensibilidade à vibração.

A temperatura máxima recomendada para a instalação da abraçadeira de poliamida 6.6 é de 60°C, entretanto a máxima temperatura de uso contínuo é de 85°C.

A temperatura mínima de utilização das abraçadeiras de poliamida 6.6 é de -40°C. Entretanto, quando forem aplicadas, é recomendável que a temperatura esteja acima de -10°C.

Quando as abraçadeiras forem utilizadas em regime de temperatura elevada, recomenda-se a utilização das abraçadeiras produzidas com poliamida 6.6 estabilizada ao calor (PA 6.6 HS) ou as produzidas com poliamida 4.6. Veja página 16.

## — Flamabilidade

A norma mais utilizada para avaliar o comportamento dos polímeros perante a chama é a UL 94 (Underwriters Laboratories). Tal teste classifica o material com base na velocidade de combustão, no tempo de extinção da chama e na tendência de propagação da chama por gotejamento.

A classificação inicia com a classe HB, o nível mais baixo, que identifica o material como de baixa velocidade de combustão. As classes V2, V1 e V0 identificam os materiais como sendo autoextinguíveis.

**HB** (combustão horizontal) - Segundo a norma UL 94, o material é classificado como HB, considerando dois corpos de prova:

- Queima de 38,1 mm/min para um corpo de prova de 3,2 mm de espessura.
- Queima de 63,5 mm/min para um corpo de prova de espessura < 3,2 mm.

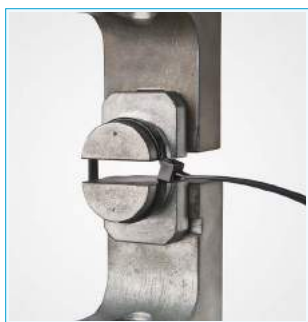
**V2** (combustão vertical) – A chama se extingue em até 30 segundos com gotejamento.

**V1** (combustão vertical) – A chama se extingue até 30 segundos sem gotejamento.

**V0** (combustão vertical) – A chama se extingue em até 10 segundos sem gotejamento.

## — Resistência à tração

Todos os lotes de abraçadeiras produzidas pela FRONTEC são testados por amostragem. Os resultados são disponibilizados em laudos contendo os valores obtidos em cada ensaio. A tensão mínima de ruptura representa a carga que uma abraçadeira deve suportar sem que ocorra o seu rompimento.



A abraçadeira é fixada em um mandril com diâmetro definido para cada modelo de abraçadeira.

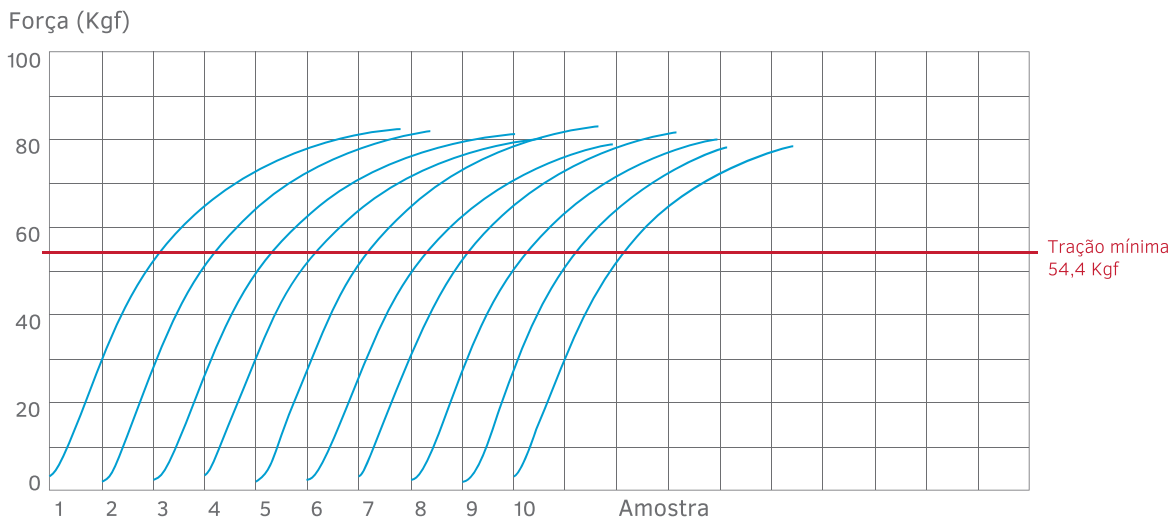


O mandril é aberto com velocidade constante.



A carga na qual a abraçadeira se rompe é medida e gravada em software que disponibiliza os dados do ensaio em gráfico conforme o apresentado na próxima página.





O gráfico acima representa o teste de resistência à tração realizado em 10 amostras da abraçadeira F7040. A tensão mínima de ruptura esperada é de 54,4 Kgf e o resultado apresentou valores próximos de 80 Kgf (o resultado foi 47% superior que o especificado no catálogo).

## Rastreabilidade

Todos os produtos fabricados pela FRONTEC possuem rastreabilidade, individualizada por lote de fabricação, contemplando as diversas fases do processo produtivo com as seguintes informações:

- Lote de matéria-prima (incluindo o laudo do fornecedor);
- Máquina utilizada;
- Operador e hora de fabricação;
- Parâmetros de injeção utilizados na fabricação;
- Dados do dosador gravimétrico informando as dosagens dos componentes da matéria-prima;
- Registros com data e hora de testes, verificações, inspeções, rejeitos, operadores, setup e paradas ao longo da produção;
- Laudo de liberação expedido pelo setor de qualidade;
- Local de armazenagem no estoque;
- Dados relacionados com a separação e o faturamento (quem separou o pedido, data, número da nota fiscal, cliente entre outros).

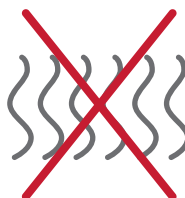
## Conservação das abraçadeiras



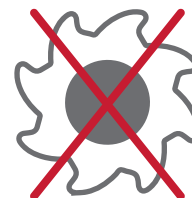
Para a correta conservação da abraçadeira, recomenda-se sua estocagem com temperatura entre 10°C e 40°C e umidade relativa entre 30% e 70%.



Depois de aberta a embalagem (saco plástico) deve-se utilizar a abraçadeira o mais rápido possível se a umidade estiver abaixo de 30%.



Evitar manter a abraçadeira perto de fontes de calor, pois isto poderá alterar a umidade das abraçadeiras mudando as suas características.



Não colocar ou expor as abraçadeiras sob a luz dos raios ultravioleta (UV), pois poderão alterar sua estrutura, tornando-as frágeis.

## Resistência a agentes químicos

Agentes químicos como ácidos, bases, sais, alcoóis, fenóis, gases, entre outros, podem deteriorar a matéria-prima de que é feita a abraçadeira, alterando suas propriedades e vida útil. Veja a tabela da resistência a agentes químicos.

Agente Químico	Conc.	Resist.
Acetaldeído - solução aquosa	40%	média
Acetamida - solução aquosa	50%	boa
Acetato de amila	100%	boa
Acetato de butilo	100%	boa
Acetato de metilo	100%	boa
Acetato de chumbo - solução de água	10%	média
Acetona	100%	boa
Ácido acético - concentrato		baixa
Ácido acético - solução aquosa	10%	baixa
Ácido benzóico - solução aquosa saturada		média
Ácido bórico - solução aquosa	10%	média
Ácido butírico	100%	média
Ácido cítrico - solução aquosa	10%	limitada
Ácido clorídrico - solução aquosa	2%	limitada
Ácido clorídrico - solução aquosa	10%	baixa
Ácido clorídrico - solução aquosa	36%	solúvel
Ácido crômico - solução aquosa	1%	média
Ácido crômico - solução aquosa	10%	baixa
Ácido fórmico - solução aquosa	10%	baixa
Ácido fórmico - solução aquosa	85%	solúvel
Ácido ftálico - solução aquosa	10%	baixa
Ácido láctico - solução aquosa	10%	média
Ácido láctico - solução aquosa	90%	baixa
Ácido nítrico		baixa
Ácido oléico	100%	boa
Ácido oxálico - solução aquosa	10%	média
Ácido salicílico	100%	boa
Ácido sulfúrico - concentrado	98%	solúvel
Ácido sulfúrico - solução aquosa	2%	limitada
Ácido sulfúrico - solução aquosa	10%	baixa
Ácido tartárico		média
Ácido tartárico - solução aquosa	10%	boa
Água (marinha / de rio / potável / destilada)		boa
Água clorada		média
Acrlonitrila	100%	boa
Álcool amílico	100%	boa
Álcool butílico	100%	média
Álcool benzílico	100%	limitada
Etanol / álcool etílico	96%	média
Álcool isopropílico		média
Álcool metílico	100%	média
Álcool propílico		média
Amônia	10%	boa
Amônia - gás		limitada
Anidrido acético - concentrado		solúvel
Anilina	100%	média
Benzaldeído	100%	limitada
Benzeno	100%	boa
Bicloreto de mercúrio - solução aquosa	6%	baixa
Bicromato de potássio - solução aquosa	5%	média
Bissulfato de sódio - solução aquosa	10%	boa
Betume		média
Brometo de potássio - solução aquosa	10%	média
Brometo de sódio - solução aquosa	10%	média
Butano		boa
Butil ftalato		boa
Cânfora	100%	boa
Carbonato de potássio	100%	boa
Carbonato de sódio - solução aquosa	10%	boa
Ciclohexano	100%	boa
Ciclohexanol	100%	boa
Cloro gasoso	100%	baixa
Clorobenzeno		boa
Clorobromometano		média
Clorofórmio	100%	baixa

Agente Químico	Conc.	Resist.
Cloreto de alumínio - solução aquosa	10%	boa
Cloreto de bário - solução aquosa	10%	boa
Cloreto de cálcio - solução aquosa	10%	boa
Cloreto de cálcio - solução aquosa	20%	solúvel
Cloreto de etil	100%	média
Cloreto de metila	100%	limitada
Cloreto de magnésio - solução aquosa	10%	boa
Cloreto de sódio - solução aquosa	10%	boa
Cloreto de tionila		baixa
Cloreto de vinilo	100%	boa
Cloreto de zinco	10%	média
Cloreto férrico - solução aquosa	10%	boa
Decalino		boa
Diacetona álcool		boa
Dicloreto de etileno		boa
Dietanolamina		boa
Dimetilformamida	100%	boa
Éter acético	100%	boa
Éter etílico	100%	boa
Éter de glicol		boa
Heptano		boa
Hexano		média
Fenol - solução aquosa		solúvel
Formaldeído - solução aquosa	30%	boa
Formamida		média
Fosfato de sódio - solução aquosa	10%	boa
Butil glicol	100%	média
Hidróxido de amônio - solução aquosa	10%	boa
Hidróxido de magnésio - solução aquosa	10%	boa
Hidróxido de potássio - solução aquosa	5%	boa
Hidróxido de potássio - solução aquosa	10%	boa
Hidróxido de potássio - solução aquosa	50%	média
Hipoclorito de sódio - solução aquosa		boa
Isooctano		boa
Mercúrio		boa
Metil etil cetona		boa
Metil isobutil cetona		boa
Nafteno		boa
Nitrato de potássio - solução aquosa	10%	boa
Nitrato de sódio - solução aquosa	5%	boa
Nitrobenzeno	100%	média
Nitrometano	100%	média
Óleo mineral		boa
Óxido de zinco		boa
Octil ftalato		boa
Ozônio		baixa
Percloroetileno		baixa
Peróxido de hidrogênio - solução aquosa	0,5%	limitada
Peróxido de hidrogênio - solução aquosa	1%	baixa
Peróxido de hidrogênio - solução aquosa	3%	baixa
Peróxido de hidrogênio - solução aquosa	30%	baixa
Petróleo		boa
Sais de magnésio - solução aquosa	10%	boa
Sais de cobre - solução aquosa	10%	boa
Soda cáustica - solução aquosa	5%	boa
Soda cáustica - solução aquosa	10%	boa
Soda cáustica - solução aquosa	50%	média
Sulfato de alumínio - solução aquosa	10%	boa
Sulfato de cobre - solução aquosa	10%	boa
Sulfato de sódio - solução aquosa	10%	boa
Dissulfeto de carbono	100%	boa
Sulfeto de hidrogênio - solução aquosa		baixa
Estearato de chumbo	100%	boa
Tetracloroeto de carbono		boa
Tricloroetileno		média

**BOA** - boa resistência sem alterações no peso e volume

**MÉDIA** - média resistência com significativa perda de peso e volume se utilizadas por longo tempo

**LIMITADA** - resistência limitada, podendo ser utilizadas por curto espaço de tempo

**BAIXA** - pouca resistência. O material é muito atacado

## — Tinta em pó a base de poliéster

Propriedades Físicas e Mecânicas		Resistência aos Agentes Químicos	
Peso Específico	1,4 - 1,8 (DC)	Soda cáustica 10%	600h (LA)
Sólidos	100%	Soda cáustica 20%	600h (LA)
Ponto de Fusão	105 - 110°C	Ácido clorídrico 10%	300h (I)
Tempo de Secagem	12/15` a 200°C	Ácido clorídrico 30%	200h (LA)
Espessura do Filme	50 - 60µ	Ácido sulfúrico 10%	300h (I)
Brilho (Glass - 60°C)	90 - 100%	Ácido sulfúrico 40%	300h (I)
Dureza (Koenig)	170"	Ácido acético 10%	300h (LA)
Flexibilidade (Mandril cônico)	6 - (SF)	Ácido acético concentrado	não
Resiste Aderência (Scrath-test)	100%	Ácido nítrico 10%	300h (LA/AM)
Embutimento (Erichsen)	8mm	Tutuol (imersão)	200h (LB/LA)
Impacto (50kg/cm²)	(SD)	Xilol (imersão)	200h (PB/LA)
Rendimento médio (m²/kg)	10/12	Solvesso 100 (imersão)	200h (LA)
Resistência aos raios		Metanol (imersão)	200h (PB/LA)
(Q,U,V) 120h	Ótimo (SC)	Amoníaco 10%	100h (I)
(Q,U,V) 250h	Ótimo (SC)	Formol 10%	1000h (LA)
(Q,U,V) 500h	Ótimo (SC)	Água industrial	1000h (I)
Teste umidade	100%/40°C	Água destilada	1000h (I)
500h	(I)	Água do mar	1000h (I)
1000h	(I)	Teste SO2 (Kesternich)	10 rondas (I)
Vários detergentes	800h (I)	Resistência aos intempéries	
Óleos comestíveis	1000h (I)	(Weather-O-Meter)	(SC)
Óleos para motores	1000h (I)	Dureza (com lápis Hardmuth)	2 - 4h
Butanol	100h (PB/LA)	Intemperismo natural (12 meses)	(PI)
Hipoclorito de sódio 5%	100h (LA/AM)		

(SA) Sem Ataque  
(SD) Sem Descamações  
(SF) Sem Fisuras

(DC) Dependendo das Cores  
(SC) Sem Calcinação  
(LA) Leve Amolecimento do Filme  
(AM) Amolecimento do Filme

(PI) Praticamente Inalterado  
(I) Inalterado  
(PB) Perda de Brilho

# Abraçadeiras Convencionais

---

Fabricamos diversos tamanhos de abraçadeiras e com diferentes polímeros conforme a melhor indicação de uso. Produzimos com os melhores materiais através de injetoras de última geração.



## — Abraçadeiras PA 6.6 standard

**Material:** PA 6.6

**Temperatura de utilização:** -40°C a 85°C

**Flamabilidade:** UL94 V2



Grupo	Comprimento X Largura (mm)	Referência completa	Cor	Diâmetro máximo de amarração (mm)	Tensão mínima de ruptura		
					kgf	lbs	N
F7008	82 X 2,3	F7008NYNA F7008NYPR	natural preta	16	8,2	18	80
F7010	108 X 2,5	F7010NYNA F7010NYPR	natural preta	22			
F7014	140 X 2,5	F7014NYNA F7014NYPR	natural preta	33			
F7019	209 X 2,5	F7019NYNA F7019NYPR	natural preta	55			
F7015	151 X 3,7	F7015NYNA F7015NYPR	natural preta	37	13,6	30	135
F7020	202 X 3,7	F7020NYNA F7020NYPR	natural preta	51			
F7031	300 X 3,6	F7031NYNA F7031NYPR	natural preta	76			
F7037	370 X 3,6	F7037NYNA F7037NYPR	natural preta	102			
F7012	125 X 4,8	F7012NYNA F7012NYPR	natural preta	27	22,7	50	225
F7023	200 X 4,8	F7023NYNA F7023NYPR	natural preta	51			
F7024	238 X 4,8	F7024NYNA F7024NYPR	natural preta	60			
F7028	283 X 4,8	F7028NYNA F7028NYPR	natural preta	76			
F7039	400 X 4,8	F7039NYNA F7039NYPR	natural preta	114	54,4	120	535
F7030	300 X 7,6	F7030NYNA F7030NYPR	natural preta	80			
F7040	387 X 7,6	F7040NYNA F7040NYPR	natural preta	110			
F7053	535 X 8,8	F7053NYNA F7053NYPR	natural preta	150	68	150	670
F7076	765 X 8,8	F7076NYNA F7076NYPR	natural preta	220			
F70109	1095 X 8,8	F70109NYNA F70109NYPR	natural preta	330	115	250	1115
F7054	536 X 13,7	F7054NYNA F7054NYPR	natural preta	147			

## — Abraçadeiras PA 6.6 resistente ao intemperismo (UV)



**Material:** PA 6.6 com aditivos anti UV

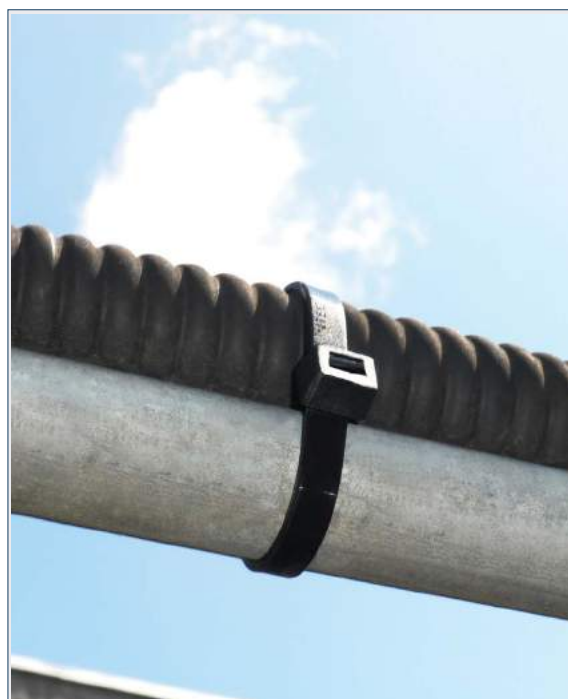
**Temperatura de utilização:** -40°C a 85°C

**Flamabilidade:** UL94 V2

A FRONTEC fabrica uma linha de abraçadeiras de Nylon especialmente desenvolvidas para resistir aos raios ultravioleta e às intempéries. Elas podem ser utilizadas, por longos períodos de tempo expostas ao sol (mais de 10 anos).

Essas abraçadeiras são produzidas com Nylon 6.6 e aditivos, que impedem o rompimento da estrutura molecular da peça, proporcionando resistência quando utilizadas em ambientes externos.

As abraçadeiras resistentes ao sol são testadas de acordo com a norma ASTM G155:13.



Comprimento X Largura (mm)	Referência completa	Cor	Diâmetro máximo de amarração (mm)	Tensão mínima de ruptura		
				kgf	lbs	N
82 X 2,3	F7008UVPR	preta	16	8,2	18	80
108 X 2,5	F7010UVPR	preta	22			
209 X 2,5	F7019UVPR	preta	55			
151 X 3,7	F7015UVPR	preta	37	13,6	30	135
202 X 3,7	F7020UVPR	preta	51			
125 X 4,8	F7012UVPR	preta	27	22,7	50	225
200 X 4,8	F7023UVPR	preta	51			
238 X 4,8	F7024UVPR	preta	60			
283 X 4,8	F7028UVPR	preta	76			
400 X 4,8	F7039UVPR	preta	114			
300 X 7,6	F7030UVPR	preta	80	54,4	120	535
387 X 7,6	F7040UVPR	preta	110			
535 X 8,8	F7053UVPR	preta	150	68	150	670
765 X 8,8	F7076UVPR	preta	220			
1095 X 8,8	F70109UVPR	preta	330			
536 X 13,7	F7054UVPR	preta	147	115	250	1115

## — Abraçadeiras coloridas resistentes ao intemperismo (UV)



**Material:** PA 6.6 com aditivos anti UV  
**Temperatura de utilização:** -40°C a 85°C  
**Flamabilidade:** UL94 V2



Grupo	Comprimento X Largura (mm)	Referência completa	Cor	Diâmetro máximo de amarração (mm)	Tensão mínima de ruptura		
					kgf	lbs	N
F7010	108 X 2,5	F7010UVAM	amarela	22	8,2	18	80
	108 X 2,5	F7010UVAZ	azul				
	108 X 2,5	F7010UVLA	laranja				
	108 X 2,5	F7010UVVD	verde				
	108 X 2,5	F7010UVVM	vermelha				
F7015	151 X 3,7	F7015UVAM	amarela	37	13,6	30	135
	151 X 3,7	F7015NYAZ	azul				
	151 X 3,7	F7015UVLA	laranja				
	151 X 3,7	F7015UVVD	verde				
	151 X 3,7	F7015UVVM	vermelha				
F7023	200 X 4,8	F7023UVAM	amarela	51	22,7	50	225
	200 X 4,8	F7023NYAZ	azul				
	200 X 4,8	F7023NYLA	laranja				
	200 X 4,8	F7023UVVD	verde				
	200 X 4,8	F7023UVVM	vermelha				
F7028	283 X 4,8	F7028UVAM	amarela	76	22,7	50	225
	283 X 4,8	F7028UVAZ	azul				
	283 X 4,8	F7028UVVD	verde				
	283 X 4,8	F7028UVVM	vermelha				
F7039	400 X 4,8	F7039UVAM	amarela	114	22,7	50	225
	400 X 4,8	F7039UVAZ	azul				
	400 X 4,8	F7039UVVD	verde				
	400 X 4,8	F7039UVVM	vermelha				
F7040	387 X 7,6	F7040UVAM	amarela	110	54,4	120	535
	387 X 7,6	F7040UVAZ	azul				
	387 X 7,6	F7040UVVD	verde				
	387 X 7,6	F7040UVVM	vermelha				

## — Abraçadeiras coloridas sem proteção UV



Grupo	Comprimento X Largura (mm)	Referência completa	Cor	Diâmetro máximo de amarração (mm)	Tensão mínima de ruptura		
					kgf	lbs	N
F7015	151 X 3,7	F7015NYAZ	azul	37	13,6	30	135
F7023	200 X 4,8	F7023NYAZ	azul	51	22,7	50	225
	200 X 4,8	F7023NYLA	laranja				

## — Abraçadeiras PA 6.6 para altas temperaturas (HS)

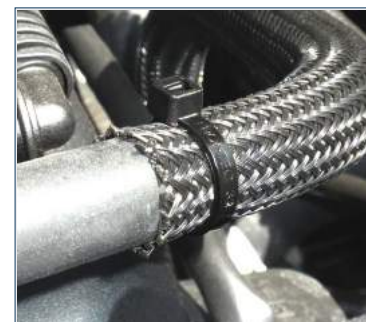


**Material:** Nylon 6.6 HS

**Temperatura de utilização:** -40°C a 105°C

**Flamabilidade:** UL94 V2

Esta linha de abraçadeiras é produzida com poliamida 6.6 estabilizada ao calor e com parâmetros de injeção que permitem a sua utilização em ambientes submetidos a regimes constantes de temperaturas próximas de 100°C.



Comprimento X Largura (mm)	Referência completa	Diâmetro máximo de amarração (mm)	Tensão mínima de ruptura		
			kgf	lbs	N
82 X 2,3	F7008HSPR	16	8,2	18	80
108 X 2,5	F7010HSPR	22			
209 X 2,5	F7019HSPR	55	13,6	30	135
151 X 3,7	F7015HSPR	37			
202 X 3,7	F7020HSPR	51	22,7	50	225
125 X 4,8	F7012HSPR	27			
200 X 4,8	F7023HSPR	51	68	150	670
238 X 4,8	F7024HSPR	60			
283 X 4,8	F7028HSPR	76	115	250	1115
400 X 4,8	F7039HSPR	114			
300 X 7,6	F7030HSPR	80	54,4	120	535
387 X 7,6	F7040HSPR	110			
535 X 8,8	F7053HSPR	150	68	150	670
765 X 8,8	F7076HSPR	220			
1095 X 8,8	F70109HSPR	330	115	250	1115
536 X 13,7	F7054HSPR	147			

## — Abraçadeiras PA 4.6 para altas temperaturas



**Material:** Nylon 4.6

**Temperatura de utilização:** -40°C a 135°C com picos de até 150°C

**Flamabilidade:** UL94 V2

Esta linha de abraçadeiras é produzida com poliamida 4.6 e com parâmetros de injeção que permitem a sua utilização em ambientes submetidos a regimes constantes de temperaturas elevadas.

Comprimento X Largura (mm)	Referência completa	Cor	Diâmetro máximo de amarração (mm)	Tensão mínima de ruptura		
				kgf	lbs	N
108 X 2,5	F7010NY4.6	preta	22	8,2	18	80
209 X 2,5	F7019NY4.6	preta	55			
151 X 3,7	F7015NY4.6	preta	37	13,6	30	135
202 X 3,7	F7020NY4.6	preta	51			
125 X 4,8	F7012NY4.6	preta	27	22,7	50	225
200 X 4,8	F7023NY4.6	preta	51			
238 X 4,8	F7024NY4.6	preta	60	68	150	670
283 X 4,8	F7028NY4.6	preta	76			
400 X 4,8	F7039NY4.6	preta	114	115	250	1115
300 X 7,6	F7030NY4.6	preta	80			
387 X 7,6	F7040NY4.6	preta	110	54,4	120	535
535 X 8,8	F7053NY4.6	preta	150			
765 X 8,8	F7076NY4.6	preta	220	68	150	670
1095 X 8,8	F70109NY4.6	preta	330			
536 X 13,7	F7054NY4.6	preta	147	115	250	1115



# Acessórios para Abraçadeiras

---

São produtos que aumentam a produtividade e a eficiência da fixação dos mais variados componentes quando utilizados juntos com as abraçadeiras convencionais.



## Chumbador



**Material:** Nylon 6.6 UV (PA 6.6 UV)

**Cor:** Preta

**Temperatura de utilização:** -40°C a 85°C

**Flamabilidade:** UL94 V2

Este produto agiliza a instalação de fios, cabos, mangueiras e canos em paredes de concreto, tijolo maciço ou madeira. O chumbador é inserido na furação batendo-se com um martelo, preferencialmente de borracha, não necessitando de parafuso para a sua fixação. Serve de apoio para a amarração através de abraçadeiras convencionais.

Quando for utilizado em ambiente exposto à luz solar, recomenda-se a utilização de abraçadeiras com proteção UV.



REF	Ø do furo	Modelo da abraçadeira
F7821	Broca 3/8" (9,53 mm)	Todos os modelos com largura de até 8,8 mm
F7880	Broca 8 mm	

\* Profundidade mínima da furação: 45 mm.

A FRONTEC também disponibiliza o chumbador com abraçadeira.

## Sistema de fixação com pino



**Material:** poliamida 6.6 com proteção UV.

É uma excelente solução para a fixação de redes elétricas, de ar condicionado e de tubos de água e esgoto em superfícies de concreto e de aço, com a utilização de "Máquinas de sistema de tiro rápido".

- Maior produtividade;
- Aumento da segurança de instalação e da qualidade do serviço;
- Facilidade para futuras manutenções.

A base possui encaixe universal para as mais diversas marcas de "Máquinas de sistema de tiro rápido" existentes no mercado.

Possui abertura para a utilização de abraçadeiras com larguras de até 8,8 mm e força de até 68 Kg.

Nas instalações externas, recomenda-se a utilização da base com abraçadeiras FRONTEC com proteção UV.



Ref: F7810PR50





## — Sistema de fixação sem furo

**Material:** Nylon 6.6

**Cor:** Preta

**Temperatura de utilização:** -40°C a 85°C

**Flamabilidade:** UL94 V2

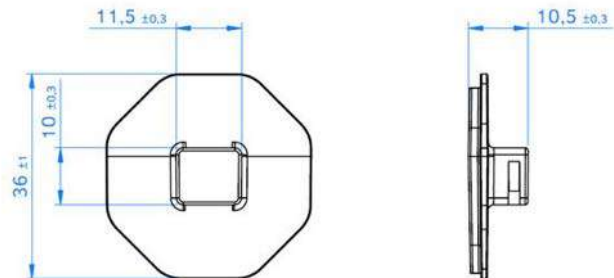
Ideal para redes elétricas e tubos de água e esgoto entre outros materiais sem a necessidade de furação.

Utilizadas com abraçadeiras de poliamida largura de 4,8 mm para cargas de até 22,7 Kgf e largura de 7,6 mm para cargas de 45 Kgf.

Em aplicações externas recomenda-se a utilização de abraçadeiras FRONTEC com proteção UV



Ref: F7835UVPR100

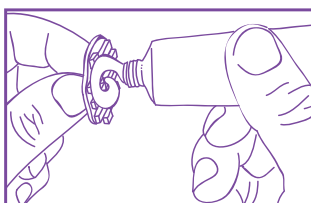


Furo 1: Abraçadeiras com largura até 4,8mm com possibilidade de colocar a 90°C uma da outra.

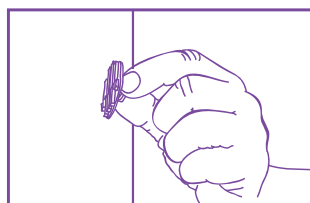
Furo 2: Abraçadeiras com largura até 7,6mm

A aplicação pode ser realizada com cola multiuso Frontec ref. FCOLASI75

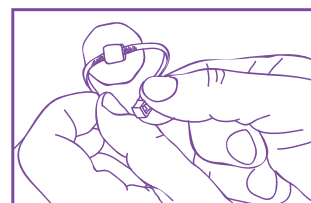
### Fixação



1. Passe a cola na base.



2. Aplique a base na superfície (espere a cura da cola).



3. Passe a abraçadeira para a fixação da tubulação.

\* Antes da aplicação deve ser feita a limpeza da superfície com álcool isopropílico.

## Cola multiuso



**Composição:** Selante a base de poliuretano modificado, cargas e aditivos especiais.

**Cor:** Branca

**Resistente a raios UV**

**Peso líquido:** 75g

A Cola Multiuso Frontec possui excelente aderência nos mais variados materiais, como: concreto, cerâmica, porcelanato, vidros, metais, aço inox e madeira.

Ideal para a fixação do fixador Frontec ref. F7835.

A base pode ser colada no teto ou em paredes verticais, pois a cola não escorre durante a sua aplicação.

Tempo mínimo de cura: 1 hora (resistência média de 25Kgf). Recomenda-se aguardar 24 horas para a cura completa (acima de 40 Kgf).

Uma bisnaga de cola com 75g, rende a aplicação de aproximadamente 20 peças da base de fixação.



## Fixadores sem adesivo



Estes fixadores foram desenvolvidos para a fixação de fios, cabos e chicotes elétricos em diferentes superfícies através de parafusos ou rebites, com a utilização de uma abraçadeira convencional.



Material	Cor	Temperatura de utilização	Flamabilidade
Nylon 6.6 (PA 6.6)	Natural e Preta	-40°C a 85°C	UL94 V2
Nylon 6.6 UV (PA 6.6 UV)	Branca e Preta	-40°C a 85°C	UL94 V2

REF	Base (mm)	Altura (mm)	Ø do furo (mm)	Tipo de abraçadeira
F7808 *	15 X 10	7	3,4	Todos os modelos com largura de até 4,8 mm
F7809 **	22 X 15	9,25	5,1	Todos os modelos com largura de até 8,8 mm

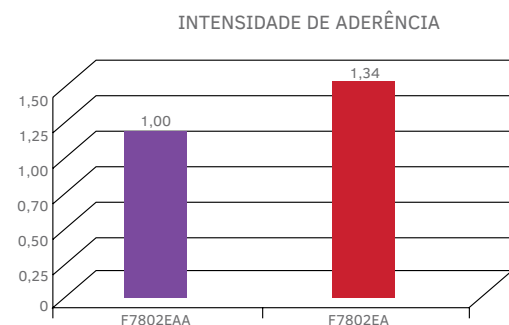
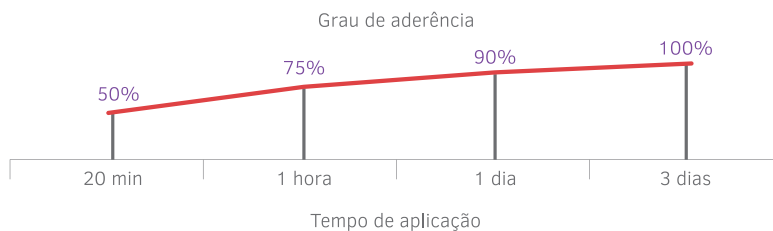
\* Pode ser aplicado com parafuso / bucha de 6 mm e suporta até 32 Kgf.

\*\* Pode ser aplicado com parafuso / bucha de 6 a 8 mm e suporta até 50 Kgf.



## —■ Fixadores autoadesivos

Estes fixadores, quando utilizados com abraçadeiras convencionais, permitem a amarração de cabos, mangueiras e outros componentes sem a necessidade de furação. Os adesivos são de excelente qualidade e podem ser utilizados em ambientes internos e externos. Antes da aplicação do fixador recomenda-se a limpeza da superfície com álcool isopropílico para que a mesma fique limpa, seca e uniforme. Uma pequena abrasão pode se fazer necessária quando a superfície for muito lisa.



Adesivo	Grau de aderência			REF	Cores da base	Largura das abraçadeiras (mm)
	Ambientes internos	Ambientes externos	Pintura epóxi			
EAA	muito bom	muito bom	bom	F7801EAA	natural	até 4,8
				F7802EAA	natural / preta	
				F7803EAA	natural	
EA	ótimo	ótimo	bom	F7801EA *	natural	até 4,8
				F7802EA *	natural / preta	
				F7802EAUV *	natural c/ proteção UV	

\* Adesivo 3M

Os itens com adesivo EA possuem 34% mais aderência que os itens com adesivo EAA.

## Plugs



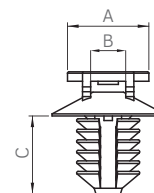
**Material:** Nylon 6.6 HS (PA 6.6 HS)

**Cor:** Preta

**Temperatura de utilização:** -40°C a 105°C

**Flamabilidade:** UL94 V2

Este modelo de fixador foi projetado para ser utilizado com uma abraçadeira convencional com largura de até 4,8 mm. Possui o corpo formado por aletas paralelas que aumenta a qualidade e a produtividade da fixação, pois necessita de baixa força para sua inserção e alta força para sua extração. É muito prático para a fixação de chicotes elétricos e outros componentes em chapas (furo liso) ou blocos de aço (furo roscado).



REF	A (mm)	B (mm)	C (mm)	Ø do furo (mm)	Espessura da chapa	Modelo de abraçadeira	Desenho
FP6L	5	16	10,7	6,5 a 7 ou furo roscado M8	0,8 a 6 mm	Com largura de até 4,8 mm	
FP7	5	16	12,7	6,5 a 7 ou furo roscado M8	0,8 a 7 mm	Com largura de até 4,8 mm	
FP8	5	16	11,1	7,7 a 8 ou furo roscado M10	0,8 a 6 mm	Com largura de até 4,8 mm	

A FRONTEC também disponibiliza os plugs com as abraçadeiras já inseridas.

## Clip para fixação em chapas



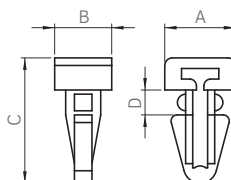
**Material:** Nylon 6.6 (PA 6.6)

**Cor:** Neutra e Preta

**Temperatura de utilização:** -40°C a 85°C

**Flamabilidade:** UL94 V2

Este clip, utilizado com uma abraçadeira convencional, possibilita a fixação de fios e cabos em chapas de forma rápida, fácil e econômica, sem a necessidade de parafusos ou rebites;



REF	A (mm)	B (mm)	C (mm)	D (mm)	Ø do furo (mm)	Espessura da chapa	Modelo de abraçadeira
F7830	9,5	16,6	7,5	3,3	6,4	Máximo de 3 mm	Todos os modelos com largura de até 3,7 mm

## Clip para fixação em furo retangular



**Material:** Poliacetal (modificado ao impacto)

**Cor:** Preta

**Temperatura de utilização:** -40°C a 100°C

**Flamabilidade:** UL94 HB

Este fixador possui um encaixe para a fixação de relés e uma furação para a inserção de abraçadeiras convencionais com largura de até 4,8 mm.



REF	Furo (mm)	Espessura da chapa	Força máxima de inserção	Força mínima de extração
FC8X15	8,0 X 15,0	0,7 a 2,1 mm	5,0 kgf	70,0 kgf

## Suporte para duas amarrações



**Material:** PA 6.6

**Temperatura de utilização:** -40°C a 85°C

**Flamabilidade:** UL94 V2

Esta peça permite a utilização de duas abraçadeiras paralelas para fixar e separar duas amarrações. As abraçadeiras podem girar em ângulo de até 90° de forma distinta uma da outra. Muito útil para separar mangueiras evitando o desgaste por atrito.



Ref	Altura (mm)	Diâmetro (mm)	Cor	Modelo de abraçadeira
FSUP	8,1	12	preta	Até 4,8 mm

# Abraçadeiras Especiais

---

Estas abraçadeiras são utilizadas na indústria automobilística por aumentarem a produtividade e a qualidade dos diversos processos de fixação, tornando-os mais seguros e econômicos.





## — Abraçadeira para fixação em prisioneiro

Esta abraçadeira foi desenvolvida para a fixação de chicotes elétricos ou outros componentes diretamente sobre parafusos ou prisioneiros.



Material	Cor	Temperatura de utilização	Flamabilidade
Nylon 6.6 HS (PA 6.6 HS)	Natural e Preta	-40°C a 105°C	UL94 V2
Nylon HS IM (PA 6.6 HS IM)	Preta	-40°C a 105°C	UL94 V2

REF	Comprimento (mm)		Largura (mm)	Ø máximo da amarração (mm)	Tensão mínima de ruptura			Parafuso prisioneiro
	Corpo	Cabeça			kgf	Lbs	N	
FM56 8023	187	25,4	6,20	51	22,7	50	225	M5 ou M6
FM8 8023	187	25,9	6,20	51	22,7	50	225	M8

## — Plug montado com abraçadeira (FP)

Este produto é utilizado com abraçadeiras de largura de até 4,8 mm para a fixação dos chicotes elétricos ou outros componentes. As aletas de fixação possuem desenho que aumenta a qualidade e a produtividade da fixação, pois apresenta baixa força de inserção e alta força de extração.



Produto	Material	Cor	Temperatura de utilização	Flamabilidade
Abraçadeira	Nylon 6.6 (PA 6.6)	Natural e Preta	-40°C a 85°C	UL94 V2
	Nylon 6.6 HS (PA 6.6 HS)	Natural e Preta	-40°C a 105°C	UL94 V2
Plug	Nylon 6.6 HS (PA 6.6 HS)	Preta	-40°C a 105°C	UL94 V2

REF	Abraçadeira		Plug Altura (mm)	Ø máximo da amarração (mm)	Tensão mínima de ruptura			Ø do furo da chapa (mm)	Espessura da chapa (mm)	Plug
	Comprimento (mm)	Largura (mm)			kgf	Lbs	N			
FP6L 7010	108	2,5	10,7	22	8,2	18	80	6,5 a 7 ou furo roscado M8	0,8 a 6	
FP6L 7015	151	3,7	10,7	37	13,6	30	135	6,5 a 7 ou furo roscado M8	0,8 a 6	
FP6L 7023	200	4,8	10,7	51	22,7	50	225	6,5 a 7 ou furo roscado M8	0,8 a 6	
FP7 7010	108	2,5	12,7	22	8,2	18	80	6,5 a 7 ou furo roscado M8	0,8 a 7	
FP7 7015	151	3,7	12,7	37	13,6	30	135	6,5 a 7 ou furo roscado M8	0,8 a 7	
FP7 7023	200	4,8	12,7	51	22,7	50	225	6,5 a 7 ou furo roscado M8	0,8 a 7	
FP8 7015	151	3,7	11,1	37	13,6	30	135	7,7 a 8 ou furo roscado M10	0,8 a 6	
FP8 7023	200	4,8	11,1	51	22,7	50	225	7,7 a 8 ou furo roscado M10	0,8 a 6	

## — Abraçadeiras com plug de fixação



A FRONTEC fabrica vários modelos de abraçadeiras com o plug de fixação incorporado na peça. O plug é construído com uma tecnologia que possibilita a aplicação do produto com baixa força de inserção e elevada força de extração, viabilizando ganhos de qualidade e de produtividade na fixação de chicotes elétricos ou de outros componentes.



Material	Cor	Temperatura de utilização	Flamabilidade
Nylon 6.6 HS (PA 6.6 HS)	Natural e Preta	-40°C a 105°C	UL94 V2
Nylon HS IM (PA 6.6 HS IM)	Preta	-40°C a 105°C	UL94 V2



### ► Serrilhado Normal

REF	Comprimento (mm)		Largura (mm)	Ø máximo da amarração (mm)	Tensão mínima de ruptura			Furo da chapa	Espessura da chapa (mm)	Plug
	Corpo	Plug			kgf	Lbs	N			
F5 8023	198	7	4,8	51	22,7	50	225	Ø 5 mm ou furo roscado M6	0,7 a 3	
F6 8023	198	9,3	4,8	51	22,7	50	225	Ø 6,3 a 7 mm ou furo roscado M8	0,7 a 2,5	
F6L 8023	198	15	4,8	51	22,7	50	225	Ø 6,3 a 7 mm ou furo roscado M8	0,7 a 7	
F8 8023	198	17,5	4,8	51	22,7	50	225	Ø 8 ± 0,25 mm ou furo roscado M10	0,7 a 7	
FOB 8023	198	11,1	4,8	51	22,7	50	225	6,2 x 12,2 mm	0,7 a 6	

### ► Serrilhado Invertido

F6I 8023	198	9,3	4,8	51	22,7	50	225	Ø 6,3 a 7 mm ou furo roscado M8	0,7 a 2,5	
----------	-----	-----	-----	----	------	----	-----	---------------------------------	-----------	--



## — Abraçadeira com plug transversal

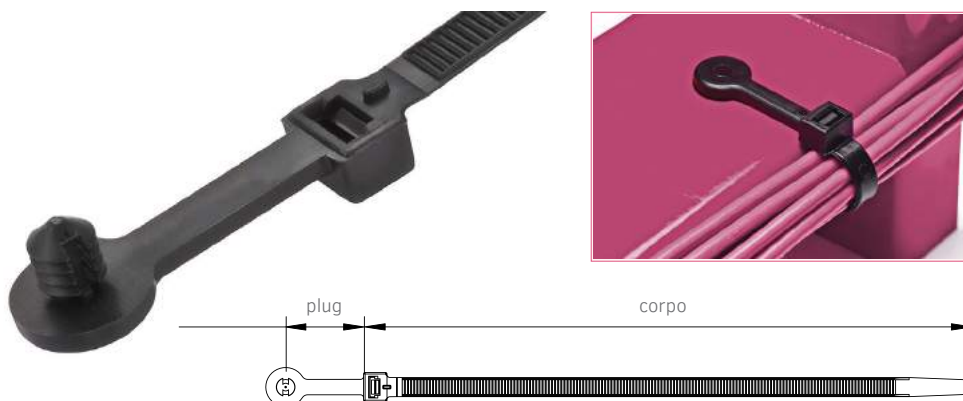
**Material:** Nylon HS (PA 6.6 HS)

**Cor:** Natural e Preta

**Temperatura de utilização:** -40°C a 105°C

**Flamabilidade:** UL94 V2

Esta abraçadeira possui o plug de fixação afastado da cabeça. É muito útil quando a amarração tem que ficar um pouco deslocada da furação, onde o plug será inserido.



REF	Comprimento (mm)		Largura (mm)	Ø máximo da amarração (mm)	Tensão mínima de ruptura			Furo da chapa	Espessura da chapa (mm)
	Corpo	Plug			kgf	Lbs	N		
FT58023	200	25,4	6,2	45	22,7	50	225	Ø 5mm ou furo roscado M6	0,7 a 3,5

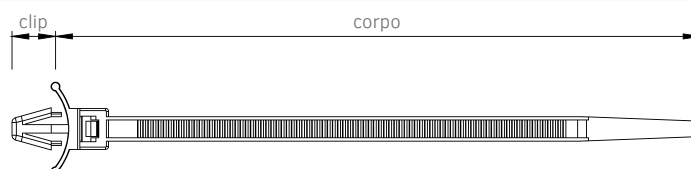
## — Abraçadeiras com clip de fixação



Estas abraçadeiras possuem um clip de fixação no formato de flecha e são muito utilizadas para a fixação de chicotes ou mangueiras em chapas metálicas.



Material	Cor	Temperatura de utilização	Flamabilidade
Nylon 6.6 (PA 6.6)	Natural e Preta	-40°C a 85°C	UL94 V2
Nylon HS (PA 6.6 HS)	Preta	-40°C a 105°C	UL94 V2
Nylon 6.6 V0 (PA V0)	Branca	-40°C a 85°C	UL94 V0



REF	Comprimento (mm)			Largura (mm)	Ø máximo da amarração (mm)	Tensão mínima de ruptura			Ø do furo da chapa (mm)	Espessura da chapa (mm)	Clip
	Total	Clip	Corpo			kgf	Lbs	N			
FC7010	100	7	93	2,5	19	8	18	80	4,75 ± 0,1	3 máx	
FC7013	135	10	125	4,8	24	22,7	50	225	6,3 ± 0,2	0,8 a 2,7	
FC7014	135	10	125	4,8	24	22,7	50	225	4,7 ± 0,1	3,2 a 4	

## — Abraçadeira com olhal



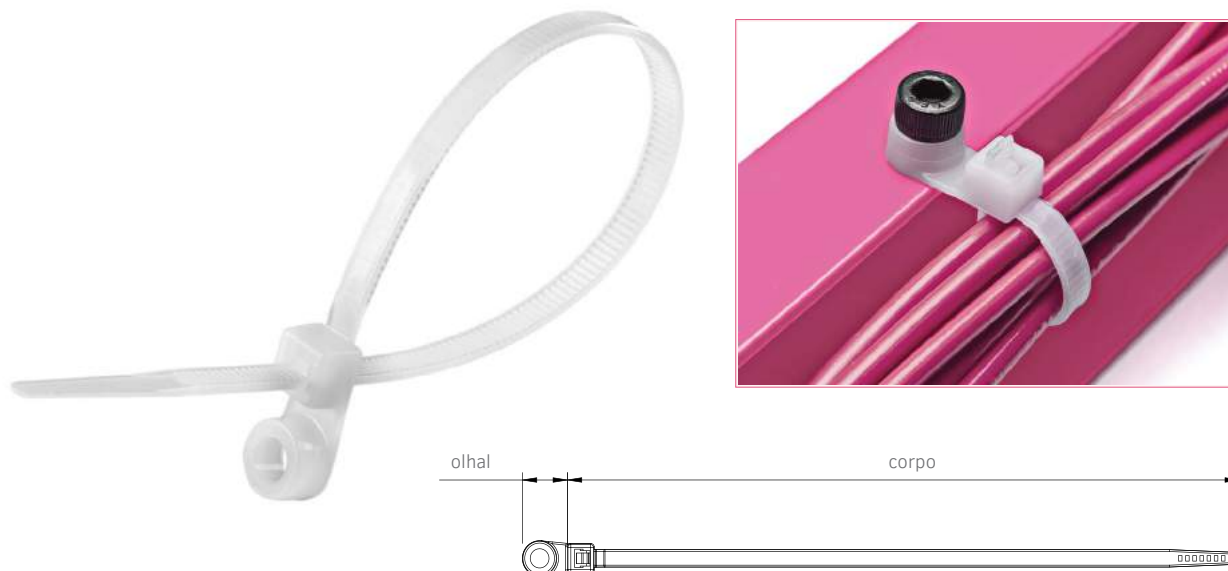
**Material:** Nylon HS (PA 6.6 HS)

**Cor:** Natural e Preta

**Temperatura de utilização:** -40°C a 105°C

**Flamabilidade:** UL94 V2

Este modelo de abraçadeira é útil para a fixação de cabos, mangueiras ou outros componentes, através de parafusos ou rebites.



REF	Comprimento (mm)		Largura (mm)	Ø máximo da amarração (mm)	Ø do furo (mm)	Tensão mínima de ruptura		
	Olhal	Corpo				kgf	Lbs	N
F08023	12,5	187,5	4,8	45	5,2	22,7	50	225

## — Abraçadeiras com cabeça dupla



**Material:** Nylon 6.6 (PA 6.6)

**Cor:** Natural

**Temperatura de utilização:** -40°C a 85°C

**Flamabilidade:** UL94 V2

Ideal para fixar dois chicotes ou componentes paralelos, com o uso de dois laços.



REF	Comprimento (mm)	Largura (mm)	Ø máximo da amarração (mm)		Ø mínimo da amarração (mm)		Tensão mínima de ruptura		
			a	b	a	b	kgf	Lbs	N
FCD7023	195	4,8	a: 47	b: 45	a: 2,5	b: 2	22,2	49	218

## —■ Abraçadeira com clip e fixação central

**Material:** PA 6.6

**Temperatura de utilização:** 40°C a 85°C

**Flamabilidade:** UL94 V2



Esta abraçadeira permite a fixação de cabos, mangueiras ou outros componentes de forma centralizada, independentemente do seu diâmetro. Possui garras em parte da cinta para evitar o deslizamento do volume amarrado pela cinta da abraçadeira e abas laterais que mantêm o clip pressionado na furação.



REF	Medidas da abraçadeira	Comprimento do clip	Ø do furo da chapa	Espessura da chapa	Ø de amarração da abraçadeira
FCT8023	209 X 4,7 mm	6,4 mm	6,4 ± 0,1 mm	0,6 a 3,0 mm	50 mm

## —■ Abraçadeiras reutilizáveis

**Material:** Nylon 6.6 (PA 6.6)

**Cor:** Natural

**Temperatura de utilização:** -40°C a 85°C

**Flamabilidade:** UL94 V2

Estas peças possuem uma trava que permite a sua reutilização. Indicada para organização de redes de telefonia e de lógica.



REF	Comprimento (mm)	Largura (mm)	Ø máximo da amarração (mm)	Tensão mínima de ruptura		
				kgf	Lbs	N
FRE7015	150	7,6	35	22,2	48	217
FRE7025	250	7,6	66	22,2	48	217

## —■ Abraçadeira para chassis

**Material:** Nylon 6.6

**Cor:** Preta

**Temperatura de utilização:** -40°C a 85°C

**Flamabilidade:** UL94 V2

Esta peça é muito utilizada para a fixação de chicote elétrico e de mangueiras ao longo de chassis de ônibus e caminhões. A fita da abraçadeira enlaça o chicote elétrico ou o componente a ser fixado e retorna para a cabeça da peça onde se dá o travamento (no outro lado do chassis).



REF	Comprimento (mm)	Largura (mm)	Ø máximo da amarração (mm)	Ø do furo (mm)	Tensão mínima de ruptura		
					kgf	Lbs	N
F7300	300	6	80	7 a 12	18	40	180

## — Chumbador com abraçadeira



**Material:** Nylon 6.6 UV (PA 6.6 UV)

**Cor:** Preta

**Temperatura de utilização:** -40°C a 85°C

**Flamabilidade:** UL94 V2

Este produto facilita a fixação de fios, cabos e tubos em paredes de concreto, tijolo maciço e madeira. O chumbador serve de apoio para a amarração através de abraçadeiras convencionais.



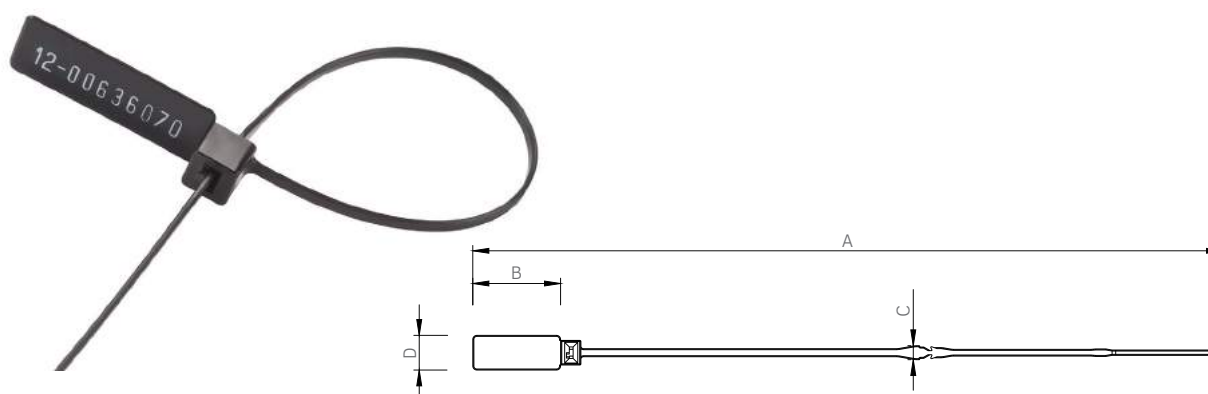
REF	Comprimento (mm)	Largura (mm)	Ø máximo da amarração (mm)	Ø do furo (mm)	Tensão mínima de ruptura		
					kgf	Lbs	N
FB7040	387	7,6	110	8 para materiais macios 9 ou 9,5 para materiais duros	54,4	120	535

## — Lacre com limitador



Este produto foi desenvolvido para melhorar sistemas de rastreabilidade, quando é necessária a utilização de etiquetas plásticas ou de papel, e tem as seguintes características:

- Base para gravação sequencial de até 11 dígitos;
- Função de lacre;
- Limitador para não danificar a etiqueta.



Material	Cor	Temperatura de utilização	Flamabilidade
Nylon 6.6 HS (PA 6.6 HS)	Natural e Preta	-40°C a 105°C	UL94 V2
Nylon 6.6 (PA 6.6)	Natural, Preta e Colorida	-40°C a 85°C	ULV4 V2

REF	A (mm)	B (mm)	C (mm)	D (mm)	Ø máximo da amarração (mm)	Tensão mínima de ruptura		
						kgf	Lbs	N
FL7027	280	32,2	5,2	13	39	13,6	30	135

Disponível gravação somente de números.



## —■ Abraçadeiras para identificação

**Material:** Nylon 6.6 (PA 6.6)

**Cor:** Natural

**Temperatura de utilização:** -40°C a 85°C

**Flamabilidade:** UL94 V2

Estas abraçadeiras possuem uma base para gravação de identificação ou colagem de etiqueta.



REF	Comprimento (mm)	Largura (mm)	Marcador (mm)	Ø máximo da amarração (mm)	Tensão mínima de ruptura		
					kgf	Lbs	N
FMTI7010	100	2,5	25,4 X 8	18	8,2	18	80
FMTE7010	112	2,5	20,4 X 9,1	18	8,2	18	80
FMHI7023	190	4,8	13 X 28	46	22,2	49	218
FMHI7039	370	4,8	13 X 28	102	22,2	49	218

## —■ Ferramentas para abraçadeiras de poliamida



### A12001-0 (profissional)

Ferramenta manual fabricada pela empresa Avery Dennison.  
**Aplicação:** abraçadeiras com largura de até 4,8 mm



### A12500-0 (profissional)

Ferramenta pneumática fabricada pela empresa Avery Dennison.  
**Aplicação:** abraçadeiras com largura de até 4,8 mm

Largura da abraçadeira (mm)	Grau de força
2,5	2
3,7	2
4,8	3



### F8005

Ferramenta manual.  
**Aplicação:** abraçadeiras com largura de até 4,8 mm

Largura da abraçadeira (mm)	Grau de força
2,5	1
3,7	1
4,8	6



### F8006

Ferramenta manual.  
**Aplicação:** Abraçadeiras com largura de 7,9 ou 8,8 mm.

Largura da abraçadeira (mm)	Grau de força
7,6	2
8,8	3

# Abraçadeiras de Aço Inox

---

Fabricamos a mais completa linha de abraçadeiras de aço inox com o sistema de travamento por fecho e esfera. Podemos, ainda, entregar as abraçadeiras no comprimento mais adequado para cada projeto.







## —■ Abraçadeiras de aço inox sem revestimento

**Material:** Aço inoxidável AISI 316L

**Temperatura de utilização:** -80°C a 538°C

As abraçadeiras de aço inoxidável FRONTEC foram desenvolvidas para serem utilizadas em ambientes e condições altamente severas e apresentam as seguintes características:

- Alta resistência mecânica e a agentes químicos;
- Permitem a fixação dos mais variados materiais e objetos;
- Não se afrouxam com vibrações;
- Podem ser utilizadas em situações de temperatura extrema e em ambientes altamente corrosivos;
- Apresentam grande força e firmeza nos laços;
- São instaladas com muita facilidade e possuem cantos arredondados que não machucam nem o operador, nem os componentes que estão sendo fixados.



*Fabricamos “just in time” qualquer comprimento ajustado ao seu projeto*

REF	Comprimento (mm)	Largura (mm)	Ø máximo da amarração (mm)	Tensão mínima de ruptura		
				kgf	Lbs	N
FA0127	127	4,6	25	110	242	1078
FA0201	201	4,6	50			
FA0259	259	4,6	69			
FA0362	362	4,6	102			
FA0521	521	4,6	152			
FA0681	681	4,6	203			
FA0838	838	4,6	254			
FA0998	998	4,6	304			
FA1156	1156	4,6	355			
FA1205	1205	4,6	370			
FAL0201	201	7,9	50	230	506	2254
FAL0259	259	7,9	69			
FAL0362	362	7,9	102			
FAL0521	521	7,9	152			
FAL0681	681	7,9	203			
FAL0838	838	7,9	254			
FAL0998	998	7,9	304			
FAL1156	1156	7,9	355			
FAL1205	1205	7,9	370			
FALL0434	434	12,7	122			
FALL0594	594	12,7	173			
FALL0754	754	12,7	224			
FALL0912	912	12,7	275			
FALL1072	1072	12,7	325			
FALL1205	1205	12,7	370			

\* Espessura: 0,28 +- 0,02 mm.

## — Abraçadeiras de aço inox revestidas com poliéster



**Material:** Aço inoxidável AISI 316L com fita revestida em poliéster  
**Temperatura de utilização:** -40°C a 150°C

As abraçadeiras de aço inoxidável revestidas com poliéster são indicadas especialmente para aplicações navais. Apresentam alta resistência à corrosão e intempéries.

- Aço AISI 316L;
- Boa resistência aos raios UV e maresia;
- São totalmente revestidas, evitando a pilha química;
- São instaladas com muita facilidade;
- Não machucam o operador e os componentes fixados;
- Resistência química da matéria-prima vide tabela na página 11



**Fabricamos “just in time” qualquer comprimento ajustado ao seu projeto**

REF	Comprimento (mm)	Largura (mm)	Ø máximo da amarração (mm)	Tensão mínima de ruptura		
				kgf	Lbs	N
FARP 0127	127	4,6	25	110	242	1078
FARP 0201	201	4,6	50			
FARP 0259	259	4,6	69			
FARP 0362	362	4,6	102			
FARP 0521	521	4,6	152			
FARP 0681	681	4,6	203			
FARP 0838	838	4,6	254			
FARP 0998	998	4,6	304			
FARP 1156	1156	4,6	355			
FARP 1205	1205	4,6	370			
FALRP 0201	201	7,9	50	230	506	2254
FALRP 0259	259	7,9	69			
FALRP 0362	362	7,9	102			
FALRP 0521	521	7,9	152			
FALRP 0681	681	7,9	203			
FALRP 0838	838	7,9	254			
FALRP 0998	998	7,9	304			
FALRP 1156	1156	7,9	355			
FALRP 1205	1205	7,9	370			
FALLRP 0434	434	12,7	122			
FALLRP 0594	594	12,7	173			
FALLRP 0754	754	12,7	224			
FALLRP 0912	912	12,7	275			
FALLRP 1072	1072	12,7	325			
FALLRP 1205	1205	12,7	370			

\* Espessura: 0,40 a 0,55 mm

## — Fita protetora para abraçadeiras de aço inox



**Material:** Polietileno antichamas e com proteção UV

**Cor:** Preta

**Temperatura de utilização:** -40°C a 90°C

**Flamabilidade:** Antichamas classificação UL94-V0

A utilização de abraçadeiras de aço inox com a fita protetora conferem à amarração:

- Separação entre metais de características diferentes evitando a pilha química;
- Absorção do pequeno retorno, característico do tipo de fecho por esfera utilizado, eliminando a folga no ponto de amarração;
- Proteção das bordas da abraçadeira.



REF	Largura (mm)	A (±0,3)	B (±0,3)	C (±0,3)	D	Embalagem
FITA4,6PE	4,6	3,2	6,5	1,4	9,3	25 m
FITA7,9PE	7,9	3,7	10,5	1,4	13,3	25 m
FITA12,7PE	12,7	4,7	16,7	1,4	19,5	25 m

## — Abraçadeiras de aço inox com dupla volta sem revestimento



**Material:** Aço inoxidável AISI 316L

**Temperatura de utilização:** -80°C a 538°C

O corpo da abraçadeira passa duas vezes pela cabeça proporcionando um aumento significativo na força mínima de resistência à tração.



REF	Comprimento (mm)	Largura (mm)	Ø máximo da amarração (mm)	Tensão mínima de ruptura		
				kgf	Lbs	N
FALD20470	470	7,9	51	567	1250	5560
FALD20711	711	7,9	102			
FALD20863	863	7,9	127			
FALD21016	1016	7,9	152			
FALLD20749	749	12,7	102	771	1700	7561
FALLD21054	1054	12,7	152			
FALLD21359	1359	12,7	203			

## — Fita de aço inox em bobina



Este produto é indicado para aplicações nos casos em que não seja possível determinar previamente os comprimentos necessários.

A fita e o fecho são produzidos em aço inoxidável AISI 316L e acondicionados em embalagens que facilitam o seu armazenamento e utilização.



### ▶ Sem revestimento

REF	Largura (mm)	Comprimento da fita na caixa (m)	Tensão mínima de ruptura		
			kgf	Lbs	N
FA4,6FITAA6050	4,6	50	110	242	1078
FAL7,9FITAA6050	7,9	50	230	506	2254
FALL12,7FITAA6025	12,7	25	325	715	3185

### ▶ Com revestimento em poliéster

REF	Largura (mm)	Comprimento da fita na caixa (m)	Tensão mínima de ruptura		
			kgf	Lbs	N
FARP4,6FITAA6050	4,6	50	110	242	1078
FALRP7,9FITAA6050	7,9	50	230	506	2254
FALLRP12,7FITAA6050	12,7	50	325	715	3185

### ▶ Fechos

REF	Fecho para fita - largura (mm)	Quantidade na caixa (peças)
FA4,6FECHOA6100	4,6	100
FAL7,9FECHOA6050	7,9	50
FALL12,7FECHOA6025	12,7	25

## — Marcadores de aço inox - Pronto com gravação



**Material:** Aço inoxidável AISI 316L

**Temperatura de utilização:** -80°C a 538°C

Utilizados para identificação de cabos e tubulações em ambientes severos como: plataformas de petróleo, navios, indústria petroquímica, naval, aciarias, ferrovias, metrô, minas, entre outros. Design com furos rebaixados para facilitar passagem da abraçadeira.



REF	Comprimento (mm)	Largura (mm)	Modelo de abraçadeira	Quantidade de caracteres
FAIG10X90	90	10	Com largura de até 7,9 mm	Até 18 caracteres
FAIG20X90	90	20	Com largura de até 7,9 mm	Até 32 caracteres (2 linhas com 16 cada)

## — Ferramentas para abraçadeiras de aço inox



### F8003

Ferramenta manual.

#### Aplicação

Abraçadeiras com largura de até 7,9 mm.

Possui botão para o ajuste da tensão de acordo com a largura da abraçadeira. O uso permite o tensionamento constante e o corte da abraçadeira rente à cabeça.



### F8001

Ferramenta manual.

#### Aplicação

Abraçadeira com largura de até 12,7 mm.

O corte da abraçadeira é feito pelo deslocamento da alavanca.



### F8004

Ferramenta manual para acabamento da abraçadeira de aço inox.

#### Aplicação

Abraçadeiras com largura de até 12,7 mm.



# Fixadores

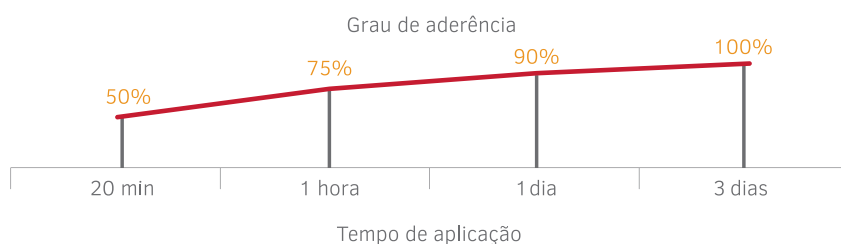
São produtos que permitem a fixação dos mais variados componentes de forma rápida, segura, econômica e durável.



## Clip autoadesivo



Este produto é indicado para a fixação de mangueiras e cabos com diâmetro próximo de 13 mm.



São disponibilizados dois tipos de adesivos, EA e EAA, sendo que os dois possuem alta qualidade e podem ser utilizados em ambientes externos e internos. Antes da aplicação do clip recomenda-se que a superfície seja limpa com álcool isopropílico.



REF	Medidas (mm)	Ø do clip (mm)
F7813EAA	23,5 X 24	13
F7813EA *	23,5 X 24	13

\*Adesivo 3M

## Plug direcionador



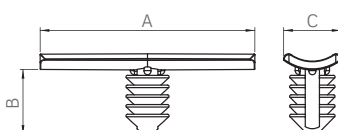
**Material:** Nylon 6.6 HS (PA 6.6 HS)

**Cor:** Preta

**Temperatura de utilização:** -40°C a 105°C

**Flamabilidade:** UL94 V2

Este produto é composto de um plug e uma canaleta onde o chicote elétrico poderá ser acomodado. O plug possui o formato de várias aletas paralelas que tornam rápida e muito eficiente a sua inserção na furação.



REF	A (mm)	B (mm)	C (mm)	Ø do furo da chapa (mm)	Espessura da chapa (mm)
F1291	36,3	11,1	9,7	6,5 a 6,7	0,6 a 5,1

## Clip árvore



**Material:** Nylon 6.6 (PA 6.6)

**Cor:** Cinza e Preta

**Temperatura de utilização:** -40°C a 85°C

**Flamabilidade:** UL94 V2

Este clip é um excelente produto para fixar painéis de acabamento na indústria automobilística e moveleira.



\*Outras cores sob consulta.

REF	A (mm)	B (mm)	C (mm)	Ø do furo (mm)
F7822	7,8	33,7	20	6,8 a 7,2

## Plug para acabamento



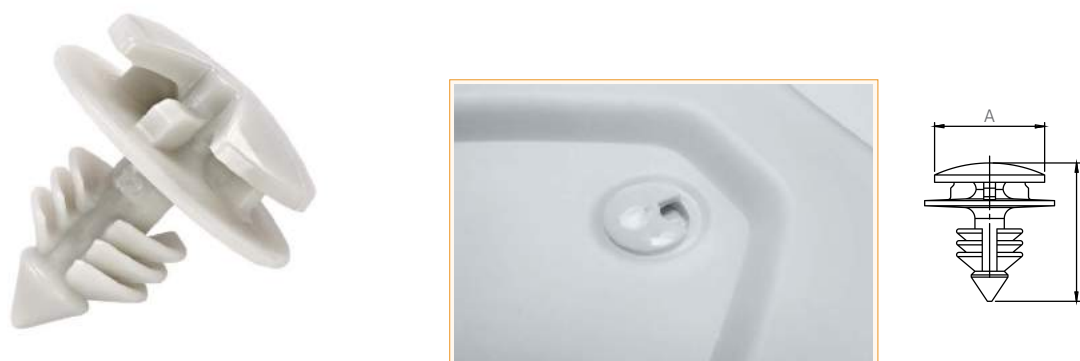
**Material:** Nylon 6.6 (PA 6.6)

**Cor:** Cinza e Preta

**Temperatura de utilização:** -40°C a 85°C

**Flamabilidade:** UL94 V2

Esta peça permite a fixação de duas superfícies, uma pelo plug e outra pela cabeça da peça. É muito utilizada para fixar a parte contendo espuma de bancos na sua base, por exemplo, assentos de bancos de ônibus.



\*Outras cores sob consulta.

REF	A (mm)	B (mm)	Ø do furo (mm)	Espessura da chapa (mm)
F7823	15	18,8	8	3,5



## —■ Abraçadeira Jacaré



**Material:** Nylon 6.6 (PA 6.6)

**Cor:** Preta

**Temperatura de utilização:** -40°C a 85°C

**Flamabilidade:** UL94 V2

Esta abraçadeira possui dois conjuntos de dentes que se encaixam, um no outro, quando forem apertados entre si. É muito útil para unir duas mangueiras plásticas.



REF	Espessura (mm)	Largura (mm)	Ø mínimo da amarração (mm)	Ø máximo da amarração (mm)
FJ7718	1,8	6	19,8	22,8

## —■ Clip autotravante



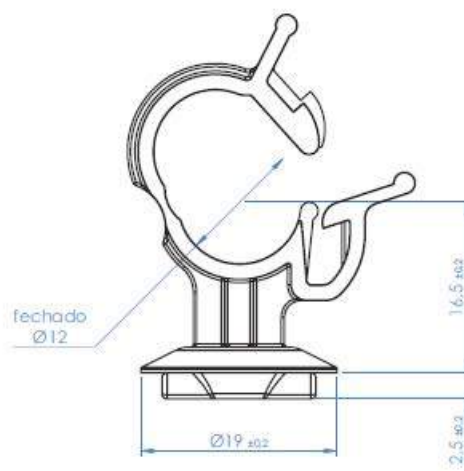
**Material:** Nylon 6.6 (PA 6.6)

**Cor:** Preta

**Temperatura de utilização:** -40°C a 85°C

**Flamabilidade:** UL94 V2

Fixação da mangueira do sistema hidráulico de automóveis Fiat.



REF	Espessura da chapa (mm)	Ø máximo para acomodação (mm)
FCA12	0,5 a 1,3	12

## —■ Fixadores de cabos



**Material:** Nylon 6.6 (PA 6.6)

**Cor:** Natural e Preta

**Temperatura de utilização:** -40°C a 85°C

**Flamabilidade:** UL94 V2

São produtos muito úteis para a fixação de chicotes, tubulações de óleos e de gases entre outros itens.

Com poucos itens é possível a fixação de amarrações com vários diâmetros.



REF	Ø do cabo (mm)	Largura (mm)	Comprimento (mm)
F7901	4,8	9,5	18,1
F7902	6	11	21,8
F7903	8	11	22,5
F7904	10,3	12,3	26,2
F7906	14,5	12,3	30,3
FR7908	12,7 a 15,9	12,9	31
FR7911	15,9 a 20,6	12,7	36
FR7914	20,6 a 25,4	15,9	48,2
FR7916	27 a 31,8	19,2	56,4
FR7918	33,3 a 38,1	19,1	63

Os itens FR possuem regulagem que possibilitam a fixação de cabos e mangueiras de vários diâmetros.

## —■ Fixadores para cabos de vela



**Material:** Nylon 6.6 HS (PA 6.6 HS)

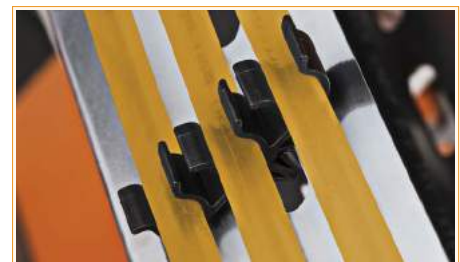
**Cor:** Preta

**Temperatura de utilização:** -40°C a 105°C

**Flamabilidade:** UL94 V2

### Aplicação:

Fixação de cabos de vela de automóveis GM.



FGM4



FGM3



FGM2



FCGM2

REF	Vias	Espessura da chapa (mm)	Rasgo de fixação (mm)	Ø do cabo (mm)
FGM2	2	1,3 a 1,7	6,4 a 8	5 a 7
FGM3	3	1,3 a 1,7	6,4 a 8	5 a 7
FGM4	4	1,3 a 1,7	6,4 a 8	5 a 7
FCGM2	2			5 a 7

# Organizadores de Cabos

---



## —■ Tubo espiral



Os tubos espirais FRONTEC possuem flexibilidade, padrão de espessura de parede e corte que propiciam o seu fácil e rápido manuseio. É um excelente produto para amarração e acomodação de chicotes, permitindo a derivação em qualquer ponto do mesmo.



cinza



laranja



branco



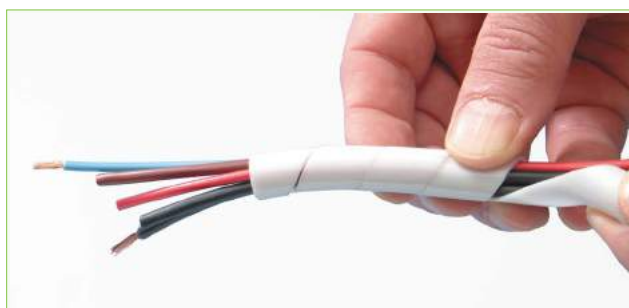
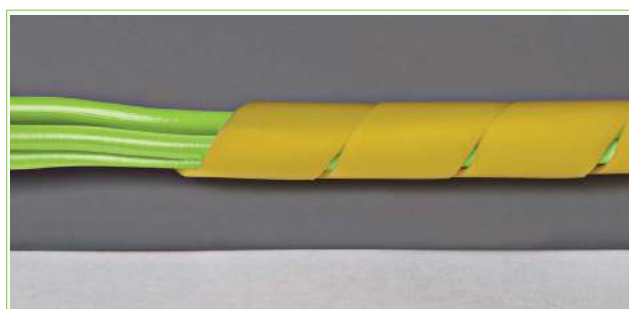
amarelo



preto



transparente



Material	Cor	Temperatura de utilização	Flamabilidade
Polietileno	Branco, preto, cinza e coloridos	-40°C a 80°C	UL94 HB
Polietileno AC (antichamas) *	Cinza	-40°C a 80°C	UL94 V0
Polietileno UV (proteção ultravioleta) *	Preto	-40°C a 80°C	UL94 HB
Teflon (antichamas) *	Transparente	-80°C a 260°C	UL94 V0

\*Produzidos sob encomenda.

REF	Ø externo (pol)	Ø externo (mm)	Ø de amarração (mm)	Embalagem
F7118	1/8	4,8	3,2 a 12,5	50 m 5 m 1 m
F7114	1/4	6,5	5 a 50	
F7138	3/8	9,5	8 a 80	
F7112	1/2	11,2	9,5 a 101	
F7158	5/8	15,9	11,5 a 105	
F7134	3/4	18	17 a 150	
F7101	1	23	23 a 200	



## —■ Abraçadeiras marca Velcro®

Ref: FV19X3,6PR

**Material:** polipropileno e poliamida

**Cor:** preta. Outras cores sob consulta.

**Temperatura de utilização:** 0°C a 105° C

**Comprimento:** rolos com 3,6 m

**Largura:** 19 mm

Estas abraçadeiras são recomendadas para utilização em cabeamento estruturado, telefonia e fibra ótica, pois a amarração não agride os cabos.

Também são muito úteis para amarrações temporárias quando ocorre a sua abertura constantemente.

É um produto de fácil manuseio, possui perfil baixo, alta resistência e pode ser molhado.



Ref: FV19X22,8PR PREMIUM **ULTRA FORTE**

**Material:** polipropileno e poliamida

**Cor:** preta. Outras cores sob consulta.

**Temperatura de utilização:** -17 °C a 105 °C

**Comprimento:** rolos com 22,8 m

**Largura:** 19 mm

Possui maior ciclo de vida e alta resistência inclusive para uso industrial.

Possui alta resistência à tração.



## — Marcadores de cabos

Os marcadores de fio são ideais para identificação de fios e cabos. O corte em ângulo permite a manutenção do alinhamento do conjunto e o seu desenho possibilita que um único modelo de marcador possa ser utilizado em várias bitolas de fios ou cabos.



Material	Cor	Impressão
PVC Flexível	Amarelo impresso em preto	Letras A - Z
		Números 0 - 9
		Símbolos + - \ /

REF	Bitola do cabo	Série métrica (mm <sup>2</sup> )	Quantidade de peças por embalagem
FGT 0	18 AWG - 12 AWG	0,75 - 2,5 (para cabos com diâmetro externo de 2 a 3,2 mm)	100
FGT 1	18 AWG - 10 AWG	0,75 - 4 (para cabos com diâmetro externo de 3 a 4,2 mm)	100
FGT 2	12 AWG - 8 AWG	2,5 - 6 (para cabos com diâmetro externo de 3,6 a 7,4 mm)	100
FGT 3	8 AWG - 6 AWG	6 - 10 (para cabos com diâmetro externo de 5,2 a 10 mm)	50

# Termocontráteis

---

São tubos produzidos com poliolefina reticulada que se contraem quando submetidos ao calor, provocando o isolamento elétrico.

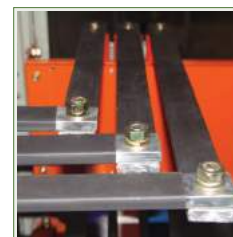


# — Tubos termocontráteis de baixa tensão (1 kV)

## Parede normal - Contração 2:1

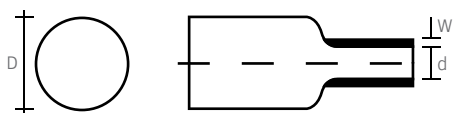


- Atende a norma IEC 60092-101: 2002 (Retardante à chama)
- Atende a norma RoHs e Sony
- Material = poliolefina flexível
- Temperatura de utilização = -45°C a 125°C
- Temperatura de contração = início a 70°C e final a 120°C
- Flamabilidade = UL VW-1
- Contração longitudinal inferior a 8%
- Fornecido em bobinas



Elemento químico	Método de teste (mm)	Resultado (mg/kg)
Cd	EN 1122:2001 Método B	≤ 5
Pb	EPA 3050 B	≤ 90
Cr <sup>6+</sup>	EPA 3050 B	≤ 5
Hg	EPA 3052	≤ 5
F	EN 14582 Método B	≤ 200
Cl	EN 14582 Método B	≤ 800
Br	EN 14582 Método B	≤ 800
I	EN 14582 Método B	≤ 200

Propriedades	Método teste	Valores	
Físicas	Tensão ruptura (Mpa)	ASTM D2671	≥ 10,4
	Elasticidade		≥ 200
	Tensão ruptura após envelhecimento (Mpa)	UL 224 158°C X 168 hrs	≥ 7,3
	Elasticidade após envelhecimento (%)	UL 224 158°C X 168 hrs	≥ 100
	Choque térmico - calor	UL 224 250°C X 4 hrs	Não trinca e nem forma bolhas
Elétricas	Choque térmico - frio	UL 224 -30°C X 1 hr	Não trinca
	Tensão dielétrica (kV/mm)	IEC 243	≥ 15
	Resistência dielétrica 300 V	UL 224	Não se altera a 1500 V
	Resistência dielétrica 600 V		Não se altera a 2500 V
Resistividade volumétrica (Ω.cm)	IEC 93	≥ 1 X 10 <sup>14</sup>	
Químicas	Corrosão ao cobre	UL 224	Passa
	Estabilidade ao cobre	158°C / 168 hrs	Passa
	Flamabilidade	UL 224	VW - 1



REF	Ø interno expandido (D)		Ø interno após encolhimento máximo (d) (mm)	Espessura da parede após encolhimento máximo (W) (mm)	Faixa de Ø equivalente (mm)		Largura do tubo achatado (mm)	Perímetro expandido (mm)	Quantidade por bobina (m)
	(mm)	(pol)			Mínimo	Máximo			
W1,0	1	3/64	0,65	0,28	0,72	1,2	2,36	4,71	200
W1,5	1,5	1/16	0,85	0,32	0,94	1,6	3,14	6,28	200
W2	2	3/32	1	0,35	1,1	2	3,93	7,85	200
W2,5	2,5	3/32	1,3	0,38	1,43	2,4	4,71	9,42	200
W3,0	3	1/8	1,5	0,4	1,65	2,8	5,5	10,99	200
W3,5	3,5		1,8	0,42	1,98	3,2	6,28	12,56	200
W4,5*	4,5	3/16	2,3	0,5	2,53	4	7,85	15,7	100
W5	5	3/16	2,5	0,55	2,75	4,4	8,64	17,27	100
W6	6	1/4	3	0,55	3,3	5,2	10,21	20,41	100
W8	8	5/16	4	0,6	4,4	6,8	13,35	26,69	100
W10	10	3/8	5	0,6	5,5	8,4	16,49	32,97	100
W13	13	1/2	6,5	0,65	7,15	10,8	21,21	42,39	100
W16	16	5/8	8	0,7	8,8	13,6	26,7	53,38	100
W17	17	5/8	8,5	0,7	9,35	14,4	28,26	56,52	100
W18	18	3/4	9	0,8	9,9	15,2	29,84	59,66	100
W20	20	3/4	10	0,8	11	17,6	34,56	69,08	100
W22	22		11	0,8	12,1	19,2	37,7	75,36	100
W25	25	1	12,5	0,9	13,75	20,8	40,84	81,64	50
W28	28		14	0,9	15,4	23,2	45,55	91,06	50
W30	30		15	0,95	16,5	25,2	49,48	98,91	50
W35	35	1-1/4	17,5	1	19,25	29,2	57,33	114,61	50
W40	40	1-1/2	20	1	22	33,2	65,19	130,31	50
W45	45		22,5	1	24,75	36,8	72,25	144,44	25
W50	50	2	25	1	27,5	40,8	80,11	160,14	25
W60	60		30	1,3	34,1	48	94,25	188,4	25
W70	70		36	1,3	39,6	56	109,95	219,8	25
W80	80	3	40	1,46	45,1	64	125,66	251,2	25
W90	90		46	1,46	50,6	72	141,37	282,6	25
W100	100	4	51	1,46	56,1	80	157,08	314	25
W120	120	5	60	1,56	67,1	96	188,49	376,8	25
W150	150		75	1,56	83,6	120	235,61	471	25
W180	180		90	1,56	100,1	144	282,74	565,2	25

As medidas destacadas na cor cinza estão disponíveis somente na cor preta.

\* W4,5: disponível também na cor verde-transparente.

### Cores:

preta
  branca
  vermelha
  amarela
  verde
  roxa
  azul
  cinza
  marrom
  transparente

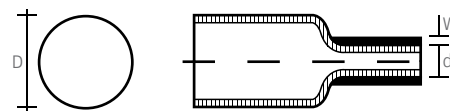


## — Tubos termocontráteis de baixa tensão (1 kV) Adesivados - Contração 3:1



Os tubos termocontráteis adesivados são semiflexíveis e contêm revestimento interno de adesivo termoplástico, proporcionando completa proteção contra a umidade. São indicados para o uso em pontas de cabos, derivações de fios, conectores, emendas de condutores elétricos e telefônicos, entre outras aplicações.

- Atende a norma IEC 60092-101: 2002 (Retardante à chama)
- Temperatura de utilização = -45°C a 125°C
- Temperatura de contração = início a 70°C e final a 120°C
- Material = poliolefina flexível com adesivo interno do tipo "hot melt"
- Contração longitudinal = máximo de 8%
- À prova d'água
- Fornecido em bobinas
- Temperatura de derretimento do adesivo: de 70°C a 90°C



Elemento químico	Método de teste (mm)	Resultado (mg/kg)
Cd	EN1122:2001 Método B	≤ 5
Pb	EPA 3050 B	≤ 90
Cr <sup>6+</sup>	EPA 3050 B	≤ 5
Hg	EPA 3052	≤ 5
F	EN 14582 Método B	≤ 200
Cl	EN 14582 Método B	≤ 800
Br	EN 14582 Método B	≤ 800
I	EN 14582 Método B	≤ 200

TUBO		
Propriedades	Método de teste	Valores
Tensão de ruptura (Mpa)	ASTM D2671	≥ 12
Elasticidade (%)	ASTM D2671	≥ 300
Tensão de ruptura após envelhecimento (Mpa)	UL 224 158°C X 168 hrs	≥ 7,3
Elasticidade após envelhecimento (%)	UL 224 158°C X 168 hrs	≥ 200
Tensão dielétrica (kV/mm)	IEC 243	≥ 15
Resistividade volumétrica (Ω.cm)	IEC 93	≥ 1 X 10 <sup>14</sup>

ADESIVO		
Propriedades	Método de teste	Valores
Absorção de água	ASTM D570	≤ 0,2%
Ponto de amolecimento	ASTM E28	95°C

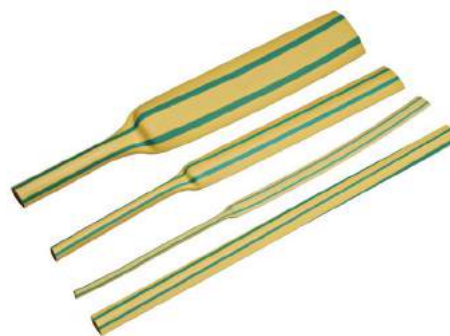
REF	Ø interno expandido (D)		Ø interno após encolhimento máximo (d) (mm)	Espessura da parede após encolhimento máximo (W)* (mm)	Faixa de Ø equivalente (mm)		Largura do tubo achatado (L) (mm)	Perímetro expandido (P) (mm)	Quantidade por bobina (m)
	(mm)	(pol)			Mínimo	Máximo			
WA1/8	3,2	1/8	1	0,95	1,1	2,56	5,03	10,05	200
WA 3/16	4,8	3/16	1,6	1,1	1,76	3,84	7,54	15,07	100
WA1/4	6,4	1/4	2,2	1,2	2,42	5,12	10,05	20,1	100
WA5/16	7,9	5/16	2,7	1,35	2,97	6,32	12,41	24,81	100
WA3/8	9,5	3/8	3,2	1,45	3,52	7,6	14,92	29,83	50
WA1/2	12,7	1/2	4,2	1,7	4,62	10,16	19,95	39,88	25
WA5/8	15	5/8	5,2	1,8	5,72	12	23,56	47,1	25
WA3/4	19,1	3/4	6,3	2	6,94	15,28	30	59,97	25
WA1	25,4	1	8,5	2,1	9,36	20,32	39,9	79,76	25
WA1-1/4	30	1-1/4	10,2	2,2	11,23	24	47,12	94,20	25
WA1-1/2	40	1-1/2	13,5	2,4	14,86	32	62,83	125,6	25
WA2	50	2	17	2,8	14,85	32	78,5	157	25

Consulte cores disponíveis.

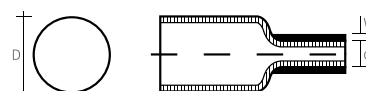
## — Tubos termocontráteis de baixa tensão (1 kV) Verde-Amarelo - Contração 2:1



- Atende a norma IEC 60092-101: 2002 (Retardante à chama)
- Atende a norma RoHS
- Material = poliolefina flexível
- Temperatura de utilização = -55°C a 125°C
- Temperatura de contração = início a 70°C e final a 120°C
- Flamabilidade = UL VW-1
- Contração longitudinal inferior a 8%



Propriedades	Método de teste	Valores
Tensão de ruptura (Mpa)	ASTM D2671	≥ 10,4
Elasticidade (%)	ASTM D2671	≥ 200
Tensão de ruptura após envelhecimento (Mpa)	UL 224 158°C X 168 hrs	≥ 7,3
Elasticidade após envelhecimento (%)	UL 224 158°C X 168 hrs	≥ 100
Choque térmico - calor	UL 224 250°C X 4 hrs	Não trinca e nem forma bolhas
Tensão dielétrica (kV/mm)	IEC 243	≥ 15
Resistividade volumétrica (Ω.cm)	IEC 93	≥ 1 X 10 <sup>14</sup>
Flamabilidade	UL 224	VW-1

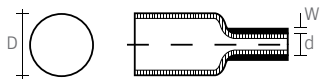


REF	Ø interno expandido		Ø interno após encolhimento máximo (d) (mm)	Espessura da parede após encolhimento máximo (W) (mm)	Faixa de Ø equivalente (mm)		Largura do tubo achatado (mm)	Perímetro expandido (mm)	Quantidade por bobina (m)
	(mm)	(pol)			Mínimo	Máximo			
W1,5VA	1,5	1/16	0,85	0,32	0,94	1,6	3,14	6,28	200
W2,5VA	2,5	3/32	1,3	0,38	1,43	2,4	4,71	9,42	200
W3VA	3	1/8	1,5	0,4	1,65	2,8	5,5	10,99	200
W4,5VA	4,5	3/16	2,3	0,5	2,53	4	7,85	15,7	100
W6VA	6	1/4	3	0,55	3,3	5,2	10,21	20,41	100
W8VA	8	5/16	4	0,6	4,4	6,8	13,35	26,69	100
W10VA	10	3/8	5	0,6	5,5	8,4	16,49	32,97	100
W13VA	13	1/2	6,5	0,65	7,15	10,8	21,21	42,39	100
W18VA	18	3/4	9	0,8	9,9	15,2	29,84	59,66	100
W20VA	20	3/4	10	0,8	11	17,6	34,56	69,08	100
W25VA	25	1	12,5	0,9	13,75	20,8	40,84	81,64	50
W30VA	30	1-1/4	15	0,95	16,5	25,2	49,48	98,91	50
W40VA	40	1-1/2	20	1	22	33,2	65,19	130,31	50
W50VA	50	2	25	1	27,5	40,8	80,11	160,14	25
W80VA	80	3	40	1,46	45,1	64	125,66	251,2	25
W100VA	100	4	51	1,46	56,1	80	157,08	314	25



## — Tubos termocontráteis para média tensão

- Atende a norma IEC 60092-101: 2002 (Retardante à chama)
- Alta resistência ao trilhamento (tracking)
- Material = poliolefina flexível
- Temperatura de utilização = -55°C a 125°C
- Temperatura de contração = 90°C
- Fornecido nas cores preta e vermelha



Propriedades	Valores
Tensão (A.C.)	Isolação até 42 kV
Pico de tensão	75 kV
Tensão dielétrica (kV/mm)	≥ 25
Resistividade volumétrica (Ω.cm)	≥ 4,3 X 10 <sup>14</sup>

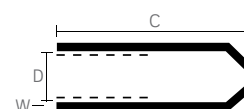
REF (10 kV)	Ø interno expandido (D)		Ø interno após encolhimento máximo (d) (mm)	Espessura da parede após encolhimento máximo (W) (mm)	Faixa de Ø equivalente (mm)		Largura do tubo achatado (mm)	Perímetro expandido (mm)	Quantidade por bobina (m)
	(mm)	(pol)			Mínimo	Máximo			
WB-20-10kV	20	3/4	9	2	9,91	16	31,4	62,8	25
WB-30-10kV	30		13	2	14,31	24	49,48	94,2	25
WB-50-10kV	50	2	20	2,5	22,02	40	80,11	157	25
WB-80-10kV	80	3	32	3	35,23	64	125,66	251,2	25
WB-100-10kV	100	4	40	3	44,03	80	157,08	314	25
WB-120-10kV	120	5	48	3	52,84	96	188,49	376,8	25
WB-180-10kV	180		70	3	77,06	144	282,74	565,2	25

## — Capuzes termocontráteis



Os capuzes termocontráteis são indicados para o fechamento e a isolação de extremidades de cabos de energia e de comunicação, prevenindo a corrosão química, entrada de umidade e sujeira.

- Material = poliolefina flexível com adesivo interno do tipo Hot Melt
- Cor = preta
- Taxa de contração = 2:1
- Temperatura de utilização = -55°C a 100°C
- Rigidez dielétrica = ≥ 20 kV/mm
- Contração longitudinal = ≤ 10%
- Absorção de água ≤ 0,1%
- Resistividade volumétrica ≥ 1 x 10<sup>14</sup>Ω.cm



REF	Ø interno expandido (D) (mm)	Ø interno após encolhimento máximo (mm)	Comprimento (C) (mm)	Espessura da parede após encolhimento máximo (W) (mm)	Faixa de Ø equivalente (mm)		Perímetro expandido (mm)
					Mínimo	Máximo	
WC 11/6	11	6	22	1,1	6,05	8,8	34,54
WC 16/8	16	8	70	2,2	8,26	12,8	50,24
WC 25/11	25	11	80	2,3	11,56	20	78,5
WC 30/16	30	16	90	2,5	18,16	25,6	100,48
WC 55/26	50	26	115	2,8	28,62	40	157
WC 75/30	70	30	120	3,2	40,73	56	219,8
WC 100/46	100	46	140	3,5	50,64	80	314
WC 120/57	120	57	155	3,5	62,75	96	376,8

## — Tubos termocontráteis para alta tensão



- Atende a norma IEC 60092-101: 2002 (Retardante à chama)
- Alta resistência ao trilhamento (tracking)
- Material = poliolefina flexível
- Temperatura de utilização = -55°C a 125°C
- Temperatura de contração = 90°C
- Fornecido nas cores preta e vermelha

REF (35 kV)	Ø interno expandido (D)		Ø interno após encolhimento máximo (d) (mm)	Espessura da parede após encolhimento máximo (W) (mm)	Faixa de Ø equivalente (mm)		Largura do tubo achatado (mm)	Perímetro expandido (mm)	Quantidade por bobina (m)
	(mm)	(pol)			Mínimo	Máximo			
WB-20-35kV	20	3/4	9	4	9,91	16	31,4	62,8	15
WB-30-35kV	30		13	4	14,31	24	49,48	94,2	15
WB-50-35kV	50	2	20	4,5	22,02	40	80,11	157	15
WB-80-35kV	80	3	32	4,5	35,23	64	125,66	251,2	15
WB-100-35kV	100	4	40	4,5	44,03	80	157,08	314	15
WB-120-35kV	120	5	48	5	52,84	96	188,49	376,8	15
WB-180-35kV	180		70	5,5	77,06	144	282,74	565,2	15

## — Kits termocontráteis

Ideais para isolamento de chicotes elétricos, terminais elétricos, conectores, plugs, componentes eletrônicos, cabos de carregadores de celulares, carregadores de pilhas e acabamentos elétricos e eletrônicos em geral.

- Atende normas Rohs e Sony
- Temperatura de utilização = -45°C a 125°C
- Temperatura de contração = início a 70°C e final a 120°C
- Material = poliolefina flexível com adesivo interno do tipo "hot melt"
- Contração longitudinal = máximo de 8%
- À prova d'água
- Fornecido em bobinas
- Temperatura de derretimento do adesivo: de 70°C a 90°C

W1W2W3W4,5W6PR

REF.	Ø Interno expandido (D)	Ø Interno após encolhimento máximo (d)
W1	1	0,65
W2	2	1
W3	3	1,5
W4,5	4,5	2,3
W5	5	3

0 kit é composto por 5 peças de cada item, cortadas em 8 cm.

W8W10W13

REF.	Ø Interno expandido (D)	Ø Interno após encolhimento máximo (d)
W8	8	4
W10	10	5
W13	13	6,5

0 kit é composto por 5 peças de cada item, cortadas em 8 cm.



W1W2W3W4,5W6PR



W8W10W13

## — Sopradores térmicos

Os sopradores térmicos auxiliam na execução de diversas tarefas nas quais o calor se faz necessário, como no caso da aplicação dos termocontráteis.



HL 520



HL 1920



HL 2100

REF	Potência		Temperatura (°C)	Controle de temperatura	Peso (Kg)
	110V	220V			
HL520	1200	1000	230 a 400	E1 e E2 (interruptor)	0,6
HL1920	1500	2000	80 a 600	Roda reguladora (1 a 9)	0,7
HL2100	1500	2000	100 a 600	Digital (botões "+" e "-")	0,7

— Termocontrátil para barramentos com espessura de 1/16 polegadas (1,59mm)

Medida do barramento		Perímetro	Diâmetro equivalente	Opções de tubos (códigos)	Faixa de $\Phi$ equivalente (mm)		Diâmetro (D) mm	
Pol.	(mm)	Soma dos lados (mm)	Perímetro $\div 3,14 (\pi)$		Mínimo	Máximo	Normal	Encolhido
1/4	1,59 x 6,35	15.9	5.1	W7	3.9	6.0	7.0	3.5
				W8	4.4	6.8	8.5	4.0
3/8	1,59 x 9,52	22.2	7.1	W9	5.0	7.6	9.5	4.5
				W10	5.5	8.4	10.5	5.0
1/2	1,59 x 12,7	28.6	9.1	W13	7.2	10.8	13.0	6.5
				W16	8.8	13.6	16.5	8.0
5/8	1,59 x 15,87	34.9	11.1	W16	8.8	13.6	16.5	8.0
				W18	9.9	15.2	19.0	9.0
3/4	1,59 x 19,05	41.3	13.2	W18	9.9	15.2	19.0	9.0
				W20	11.0	17.6	21.0	10.0
7/8	1,59 x 22,22	47.6	15.2	W20	11.0	17.6	21.0	10.0
				W22	12.1	19.2	23.0	11.0
1	1,59 x 25,4	54.0	17.2	W22	12.1	19.2	23.0	11.0
				W25	13.8	20.8	26.0	12.5
1.1/4	1,59 x 31,75	66.7	21.2	W28	15.4	23.2	29.0	14.0
				W30	16.5	25.2	31.5	15.0
1.1/2	1,59 x 38,1	79.4	25.3	W35	19.3	29.2	36.5	17.5
				W40	22.0	33.2	41.5	20.0
1.3/4	1,59 x 44,45	92.1	29.3	W40	22.0	33.2	41.5	20.0
				W45	24.8	36.8	46.5	22.5
2	1,59 x 50,8	104.8	33.4	W45	24.8	36.8	46.5	22.5
				W50	27.5	40.8	50.0	25.0
2.1/4	1,59 x 57,15	117.5	37.4	W50	27.5	40.8	50.0	25.0
				W60	34.1	48.0	60.0	31.0
2.1/2	1,59 x 63,5	130.2	41.5	W60	34.1	48.0	60.0	31.0
				W70	39.6	56.0	70.0	36.0
2.3/4	1,59 x 69,85	142.9	45.5	W60	34.1	48.0	60.0	31.0
				W70	39.6	56.0	70.0	36.0
3	1,59 x 76,2	155.6	49.6	W70	39.6	56.0	70.0	36.0
				W80	45.1	64.0	80.0	41.0
3.1/4	1,59 x 82,55	168.3	53.6	W70	39.6	56.0	70.0	36.0
				W80	45.1	64.0	80.0	41.0
3.1/2	1,59 x 88,9	181.0	57.6	W80	45.1	64.0	80.0	41.0
				W90	50.6	72.0	90.0	46.0
3.3/4	1,59 x 92,25	187.7	59.8	W80	45.1	64.0	80.0	41.0
				W90	50.6	72.0	90.0	46.0
4	1,59 x 101,6	206.4	65.7	W90	50.6	72.0	90.0	46.0
				W100	56.1	80.0	100.0	51.0
4.1/2	1,59 x 114,3	231.8	73.8	W100	56.1	80.0	100.0	51.0
				W120	67.1	96.0	120.0	60.0
5	1,59 x 127	257.2	81.9	W120	67.1	96.0	120.0	60.0
				W150	83.6	120.0	150.0	75.0
5.1/2	1,59 x 139,7	282.6	90.0	W120	67.1	96.0	120.0	60.0
				W150	83.6	120.0	150.0	75.0
6	1,59 x 152,4	308.0	99.1	W150	83.6	120.0	150.0	75.0

Indicado para barramentos retos, sem curvas  
 Indicado para barramentos com curvas

— Termocontrátil para barramentos com espessura de 1/8 polegadas (3,17mm)

Medida do barramento		Perímetro	Diâmetro equivalente	Opções de tubos (códigos)	Faixa de $\Phi$ equivalente (mm)		Diâmetro (D) mm	
Pol.	(mm)				Soma dos lados (mm)	Perímetro $\div 3,14 (\pi)$	Mínimo	Máximo
1/4	3,17 x 6,35	19.0	6.1	W8	4.4	6.8	8.5	4.0
				W9	5.0	7.6	9.5	4.5
3/8	3,17 x 9,52	25.4	8.1	W10	5.5	8.4	10.5	5.0
				W13	7.2	10.8	13.5	6.5
1/2	3,17 x 12,7	31.7	10.1	W16	8.8	13.6	16.5	8.0
				W18	9.9	15.2	19.0	9.0
5/8	3,17 x 15,87	38.1	12.1	W16	8.8	13.6	16.5	8.0
				W18	9.9	15.2	19.0	9.0
3/4	3,17 x 19,05	44.4	14.2	W18	9.9	15.2	19.0	9.0
				W20	11.0	17.6	21.0	10.0
7/8	3,17 x 22,22	50.8	16.2	W20	11.0	17.6	21.0	10.0
				W22	12.1	19.2	23.0	11.0
1	3,17 x 25,4	57.1	18.2	W22	12.1	19.2	23.0	11.0
				W25	13.8	20.8	26.0	12.5
1.1/4	3,17 x 31,75	69.8	22.2	W30	16.5	25.2	31.5	15.0
				W35	19.3	29.2	36.5	17.5
1.1/2	3,17 x 38,1	82.5	26.3	W35	19.3	29.2	36.5	17.5
				W40	22.0	33.2	41.5	20.0
1.3/4	3,17 x 44,45	95.2	30.3	W40	22.0	33.2	41.5	20.0
				W45	24.8	36.8	46.5	22.5
2	3,17 x 50,8	107.9	34.4	W45	24.8	36.8	46.5	22.5
				W50	27.5	40.8	50.0	25.0
2.1/4	3,17 x 57,15	120.6	38.4	W50	27.5	40.8	50.0	25.0
				W60	34.1	48.0	60.0	31.0
2.1/2	3,17 x 63,5	133.3	42.5	W60	34.1	48.0	60.0	31.0
				W70	39.6	56.0	70.0	36.0
2.3/4	3,17 x 69,85	146.0	46.5	W60	34.1	48.0	60.0	31.0
				W70	39.6	56.0	70.0	36.0
3	3,17 x 76,2	158.7	50.6	W70	39.6	56.0	70.0	36.0
				W80	45.1	64.0	80.0	41.0
3.1/4	3,17 x 82,55	171.4	54.6	W70	39.6	56.0	70.0	36.0
				W80	45.1	64.0	80.0	41.0
3.1/2	3,17 x 88,9	184.1	58.6	W80	45.1	64.0	80.0	41.0
				W90	50.6	72.0	90.0	46.0
3.3/4	3,17 x 92,25	196.8	62.7	W80	45.1	64.0	80.0	41.0
				W90	50.6	72.0	90.0	46.0
4	3,17 x 101,6	209.5	66.7	W90	50.6	72.0	90.0	46.0
				W100	56.1	80.0	100.0	51.0
4.1/2	3,17 x 114,3	234.9	74.8	W100	56.1	80.0	100.0	51.0
				W120	67.1	96.0	120.0	60.0
5	3,17 x 127	260.3	82.9	W120	67.1	96.0	120.0	60.0
				W120	67.1	96.0	120.0	60.0
5.1/2	3,17 x 139,7	285.7	91.0	W120	67.1	96.0	120.0	60.0
				W150	83.6	120.0	150.0	75.0
6	3,17 x 152,4	311.1	99.1	W150	83.6	120.0	150.0	75.0

Indicado para barramentos retos, sem curvas  
 Indicado para barramentos com curvas

— Termocontrátil para barramentos com espessura de 3/16 polegadas (4,76mm)

Medida do barramento		Perímetro	Diâmetro equivalente	Opções de tubos (códigos)	Faixa de $\Phi$ equivalente (mm)		Diâmetro (D) mm	
Pol.	(mm)				Soma dos lados (mm)	Perímetro $\div 3,14 (\pi)$	Mínimo	Máximo
1/4	4,76 x 6,35	22.2	7.1	W8	4.4	6.8	8.5	4.0
				W9	5.0	7.6	9.5	4.5
3/8	4,76 x 9,52	28.6	9.1	W10	5.5	8.4	10.5	5.0
				W13	7.2	10.8	13.5	6.5
1/2	4,76 x 12,7	34.9	11.1	W16	8.8	13.6	16.5	8.0
				W18	9.9	15.2	19.0	9.0
5/8	4,76 x 15,87	41.3	13.1	W18	9.9	15.2	19.0	9.0
				W20	11.0	17.6	21.0	10.0
3/4	4,76 x 19,05	47.6	15.2	W20	11.0	17.6	21.0	10.0
				W22	12.1	19.2	23.0	11.0
7/8	4,76 x 22,22	54.0	17.2	W22	12.1	19.2	23.0	11.0
				W25	13.8	20.8	26.0	12.5
1	4,76 x 25,4	60.3	19.2	W28	15.4	23.2	29.0	14.0
				W30	16.5	25.2	31.5	15.0
1.1/4	4,76 x 31,75	73.0	23.3	W30	16.5	25.2	31.5	15.0
				W35	19.3	29.2	36.5	17.5
1.1/2	4,76 x 38,1	85.7	27.3	W35	19.3	29.2	36.5	17.5
				W40	22.0	33.2	41.5	20.0
1.3/4	4,76 x 44,45	98.4	31.3	W40	22.0	33.2	41.5	20.0
				W45	24.8	36.8	46.5	22.5
2	4,76 x 50,8	111.1	35.4	W50	27.5	40.8	50.0	25.0
				W60	34.1	48.0	60.0	31.0
2.1/4	4,76 x 57,15	123.8	39.4	W60	34.1	48.0	60.0	31.0
				W70	39.6	56.0	70.0	36.0
2.1/2	4,76 x 63,5	136.5	43.5	W60	34.1	48.0	60.0	31.0
				W70	39.6	56.0	70.0	36.0
2.3/4	4,76 x 69,85	149.2	47.5	W70	39.6	56.0	70.0	36.0
				W80	45.1	64.0	80.0	41.0
3	4,76 x 76,2	161.9	51.6	W70	39.6	56.0	70.0	36.0
				W80	45.1	64.0	80.0	41.0
3.1/4	4,76 x 82,55	174.6	55.6	W80	45.1	64.0	80.0	41.0
				W90	50.6	72.0	90.0	46.0
3.1/2	4,76 x 88,9	187.3	59.7	W80	45.1	64.0	80.0	41.0
				W90	50.6	72.0	90.0	46.0
3.3/4	4,76 x 95,25	200.0	63.7	W90	50.6	72.0	90.0	46.0
				W100	56.1	80.0	100.0	51.0
4	4,76 x 101,6	212.7	67.7	W90	50.6	72.0	90.0	46.0
				W100	56.1	80.0	100.0	51.0
4.1/2	4,76 x 114,3	238.1	75.8	W100	56.1	80.0	100.0	51.0
				W120	67.1	96.0	120.0	60.0
5	4,76 x 127	263.5	83.9	W120	67.1	96.0	120.0	60.0
				W120	67.1	96.0	120.0	60.0
5.1/2	4,76 x 139,7	288.9	92.0	W120	67.1	96.0	120.0	60.0
				W150	83.6	120.0	150.0	75.0
6	4,76 x 152,4	314.3	100.1	W150	83.6	120.0	150.0	75.0

Indicado para barramentos retos, sem curvas  
 Indicado para barramentos com curvas

— Termocontrátil para barramentos com espessura de 1/14 polegadas (6,35mm)

Medida do barramento		Perímetro Soma dos lados (mm)	Diâmetro equivalente Perímetro ÷ 3,14 (π)	Opções de tubos (códigos)	Faixa de Φ equivalente (mm)		Diâmetro (D) mm	
Pol.	(mm)				Mínimo	Máximo	Normal	Encolhido
1/4	6,35 x 6,35	25.4	8.1	W10	5.5	8.4	10.5	5.0
				W13	7.2	10.8	13.5	6.5
3/8	6,35 x 9,52	31.7	10.1	W16	8.8	13.6	16.5	8.0
				W18	9.9	15.2	19.0	9.0
1/2	6,35 x 12,7	38.1	12.1	W16	8.8	13.6	16.5	8.0
				W18	9.9	15.2	19.0	9.0
5/8	6,35 x 15,87	44.4	14.2	W18	9.9	15.2	19.0	9.0
				W20	11.0	17.6	21.0	10.0
3/4	6,35 x 19,05	50.8	16.2	W20	11.0	17.6	21.0	10.0
				W22	12.1	19.2	23.0	11.0
7/8	6,35 x 22,22	57.1	18.2	W22	12.1	19.2	23.0	11.0
				W22	12.1	19.2	23.0	11.0
1	6,35 x 25,4	63.5	20.2	W28	15.4	23.2	29.0	14.0
				W30	16.5	25.2	31.5	15.0
1.1/4	6,35 x 31,75	76.2	24.3	W30	16.5	25.2	31.5	15.0
				W35	19.3	29.2	36.5	17.5
1.1/2	6,35 x 38,1	88.9	28.3	W35	19.3	29.2	36.5	17.5
				W40	22.0	33.2	41.5	20.0
1.3/4	6,35 x 44,45	101.6	32.4	W45	24.8	36.8	46.5	22.5
				W50	27.5	40.8	50.0	25.0
2	6,35 x 50,8	114.3	36.4	W50	27.5	40.8	50.0	25.0
				W60	34.1	48.0	60.0	31.0
2.1/4	6,35 x 57,15	127.0	40.4	W60	34.1	48.0	60.0	31.0
				W70	39.6	56.0	70.0	36.0
2.1/2	6,35 x 63,5	139.7	44.5	W60	34.1	48.0	60.0	31.0
				W70	39.6	56.0	70.0	36.0
2.3/4	6,35 x 69,85	152.4	48.5	W70	39.6	56.0	70.0	36.0
				W80	45.1	64.0	80.0	41.0
3	6,35 x 76,2	165.1	52.6	W70	39.6	56.0	70.0	36.0
				W80	45.1	64.0	80.0	41.0
3.1/4	6,35 x 82,55	177.8	56.6	W80	45.1	64.0	80.0	41.0
				W90	50.6	72.0	90.0	46.0
3.1/2	6,35 x 88,9	190.5	60.7	W80	45.1	64.0	80.0	41.0
				W90	50.6	72.0	90.0	46.0
3.3/4	6,35 x 95,25	203.2	64.7	W90	50.6	72.0	90.0	46.0
				W100	56.1	80.0	100.0	51.0
4	6,35 x 101,6	215.9	68.8	W90	50.6	72.0	90.0	46.0
				W100	56.1	80.0	100.0	51.0
4.1/2	6,35 x 114,3	241.3	76.8	W100	56.1	80.0	100.0	51.0
				W120	67.1	96.0	120.0	60.0
5	6,35 x 127	266.7	84.9	W120	67.1	96.0	120.0	60.0
				W120	67.1	96.0	120.0	60.0
5.1/2	6,35 x 139,7	292.1	93.0	W120	67.1	96.0	120.0	60.0
				W150	83.6	120.0	150.0	75.0
6	6,35 x 152,4	317.5	101.1	W150	83.6	120.0	150.0	75.0

Indicado para barramentos retos, sem curvas  
 Indicado para barramentos com curvas



—■ Termocontrátil para barramentos com espessura de 5/16 polegadas (7,93mm)

Medida do barramento		Perímetro	Diâmetro equivalente	Opções de tubos (códigos)	Faixa de $\Phi$ equivalente (mm)		Diâmetro (D) mm	
Pol.	(mm)	Soma dos lados (mm)	Perímetro $\div 3,14 (\pi)$		Mínimo	Máximo	Normal	Encolhido
1/4	7,93 x 6,35	28.6	9.1	W13	7.2	10.8	13.5	5.0
				W16	8.8	13.6	10.8	6.5
3/8	7,93 x 9,52	34.9	11.1	W16	8.8	13.6	13.6	8.0
				W18	9.9	15.2	15.2	9.0
1/2	7,93 x 12,7	41.3	13.1	W18	9.9	15.2	15.2	9.0
				W20	11.0	17.6	17.6	10.0
5/8	7,93 x 15,87	47.6	15.2	W20	11.0	17.6	17.6	10.0
				W22	12.1	19.2	19.2	11.0
3/4	7,93 x 19,05	54.0	17.2	W22	12.1	19.2	19.2	11.0
				W25	13.8	20.8	20.8	12.5
7/8	7,93 x 22,22	60.3	19.2	W28	15.4	23.2	23.2	14.0
				W30	16.5	25.2	25.2	15.0
1	7,93 x 25,4	66.7	21.2	W30	16.5	25.2	25.2	15.0
				W35	19.3	29.2	29.2	17.5
1.1/4	7,93 x 31,75	79.4	25.3	W30	16.5	25.2	25.2	15.0
				W35	19.3	29.2	29.2	17.5
1.1/2	7,93 x 38,1	92.1	29.3	W40	22.0	33.2	33.2	20.0
				W45	24.8	36.8	36.8	22.5
1.3/4	7,93 x 44,45	104.8	33.4	W45	24.8	36.8	36.8	22.5
				W50	27.5	40.8	40.8	25.0
2	7,93 x 50,8	117.5	37.4	W50	27.5	40.8	40.8	25.0
				W60	34.1	48.0	48.0	31.0
2.1/4	7,93 x 57,15	130.2	41.5	W60	34.1	48.0	48.0	31.0
				W70	39.6	56.0	56.0	36.0
2.1/2	7,93 x 63,5	142.9	45.5	W60	34.1	48.0	48.0	31.0
				W70	39.6	56.0	56.0	36.0
2.3/4	7,93 x 69,85	155.6	49.5	W70	39.6	56.0	56.0	36.0
				W80	45.1	64.0	64.0	41.0
3	7,93 x 76,2	168.3	53.6	W70	39.6	56.0	56.0	36.0
				W80	45.1	64.0	64.0	41.0
3.1/4	7,93 x 82,55	181.0	57.6	W80	45.1	64.0	64.0	41.0
				W90	50.6	72.0	72.0	46.0
3.1/2	7,93 x 88,9	193.7	61.7	W80	45.1	64.0	64.0	41.0
				W90	50.6	72.0	72.0	46.0
3.3/4	7,93 x 95,25	206.4	65.7	W90	50.6	72.0	72.0	46.0
				W100	56.1	80.0	80.0	51.0
4	7,93 x 101,6	219.1	69.8	W90	50.6	72.0	72.0	46.0
				W100	56.1	80.0	80.0	51.0
4.1/2	7,93 x 114,3	244.5	77.9	W100	56.1	80.0	80.0	51.0
				W120	67.1	96.0	96.0	60.0
5	7,93 x 127	269.9	85.9	W120	67.1	96.0	96.0	60.0
				W120	67.1	96.0	96.0	60.0
5.1/2	7,93 x 139,7	295.3	94.0	W120	67.1	96.0	96.0	60.0
				W150	83.6	120.0	120.0	75.0
6	7,93 x 152,4	320.7	102.1	W150	83.6	120.0	120.0	75.0

Indicado para barramentos retos, sem curvas  
 Indicado para barramentos com curvas

— Termocontrátil para barramentos com espessura de 3/8 polegadas (9,52mm)

Medida do barramento		Perímetro	Diâmetro equivalente	Opções de tubos (códigos)	Faixa de $\Phi$ equivalente (mm)		Diâmetro (D) mm	
Pol.	(mm)				Soma dos lados (mm)	Perímetro $\div 3,14 (\pi)$	Mínimo	Máximo
1/4	9,52 x 6,35	31.7	10.1	W16	8.8	13.6	16.5	8.0
				W18	9.9	15.2	19.0	9.0
3/8	9,52 x 9,52	38.1	12.1	W16	8.8	13.6	16.5	8.0
				W18	9.9	15.2	19.0	9.0
1/2	9,52 x 12,7	44.4	14.2	W18	9.9	15.2	19.0	9.0
				W20	11.0	17.6	21.0	10.0
5/8	9,52 x 15,87	50.8	16.2	W20	11.0	17.6	21.0	10.0
				W22	12.1	19.2	23.0	11.0
3/4	9,52 x 19,05	57.1	18.2	W22	12.1	19.2	23.0	11.0
				W25	13.8	20.8	26.0	12.5
7/8	9,52 x 22,22	63.5	20.2	W28	15.4	23.2	29.0	14.0
				W30	16.5	25.2	31.5	15.0
1	9,52 x 25,4	69.8	22.2	W30	16.5	25.2	31.5	15.0
				W35	19.3	29.2	36.5	17.5
1.1/4	9,52 x 31,75	82.5	26.3	W35	19.3	29.2	36.5	17.5
				W40	22.0	33.2	41.5	20.0
1.1/2	9,52 x 38,1	95.2	30.3	W40	22.0	33.2	41.5	20.0
				W45	24.8	36.8	46.5	22.5
1.3/4	9,52 x 44,45	107.9	34.4	W45	24.8	36.8	46.5	22.5
				W50	27.5	40.8	50.0	25.0
2	9,52 x 50,8	120.6	38.4	W50	27.5	40.8	50.0	25.0
				W60	34.1	48.0	60.0	31.0
2.1/4	9,52 x 57,15	133.3	42.5	W60	34.1	48.0	60.0	31.0
				W70	39.6	56.0	70.0	36.0
2.1/2	9,52 x 63,5	146.0	46.5	W60	34.1	48.0	60.0	31.0
				W70	39.6	56.0	70.0	36.0
2.3/4	9,52 x 69,85	158.7	50.6	W70	39.6	56.0	70.0	36.0
				W80	45.1	64.0	80.0	41.0
3	9,52 x 76,2	171.4	54.6	W70	39.6	56.0	70.0	36.0
				W80	45.1	64.0	80.0	41.0
3.1/4	9,52 x 82,55	184.1	58.6	W80	45.1	64.0	80.0	41.0
				W90	50.6	72.0	90.0	46.0
3.1/2	9,52 x 88,9	196.8	62.7	W80	45.1	64.0	80.0	41.0
				W90	50.6	72.0	90.0	46.0
3.3/4	9,52 x 95,52	209.5	66.7	W90	50.6	72.0	90.0	46.0
				W100	56.1	80.0	100.0	51.0
4	9,52 x 101,6	222.2	70.8	W100	56.1	80.0	100.0	51.0
				W120	67.1	96.0	120.0	60.0
4.1/2	9,52 x 114,3	247.6	78.9	W100	56.1	80.0	100.0	51.0
				W120	67.1	96.0	120.0	60.0
5	9,52 x 127	273.0	87.0	W120	67.1	96.0	120.0	60.0
5.1/2	9,52 x 139,7	298.4	95.0	W150	83.6	120.0	150.0	75.0
6	9,52 x 152,4	323.8	103.1	W150	83.6	120.0	150.0	75.0

Indicado para barramentos retos, sem curvas  
 Indicado para barramentos com curvas

— Termocontrátil para barramentos com espessura de 1/2 polegadas (12,7mm)

Medida do barramento		Perímetro	Diâmetro equivalente	Opções de tubos (códigos)	Faixa de $\Phi$ equivalente (mm)		Diâmetro (D) mm	
Pol.	(mm)	Soma dos lados (mm)	Perímetro $\div 3,14 (\pi)$		Mínimo	Máximo	Normal	Encolhido
1/4	12,7 x 6,35	38.1	12.1	W16	8.8	13.6	16.5	8.0
				W18	9.9	15.2	19.0	9.0
3/8	12,7 x 9,52	44.4	14.2	W18	9.9	15.2	19.0	9.0
				W20	11.0	17.6	21.0	10.0
1/2	12,7 x 12,7	50.8	16.2	W20	11.0	17.6	21.0	10.0
				W22	12.1	19.2	23.0	11.0
5/8	12,7 x 15,87	57.1	18.2	W22	12.1	19.2	23.0	11.0
				W25	13.8	20.8	26.0	12.5
3/4	12,7 x 19,05	63.5	20.2	W28	15.4	23.2	29.0	14.0
				W30	16.5	25.2	31.5	15.0
7/8	12,7 x 22,22	69.8	22.2	W30	16.5	25.2	31.5	15.0
				W35	19.3	29.2	36.5	17.5
1	12,7 x 25,4	76.2	24.3	W30	16.5	25.2	31.5	15.0
				W35	19.3	29.2	36.5	17.5
1.1/4	12,7 x 31,75	88.9	28.3	W35	19.3	29.2	36.5	17.5
				W40	22.0	33.2	41.5	20.0
1.1/2	12,7 x 38,1	101.6	32.4	W45	24.8	36.8	46.5	22.5
				W50	27.5	40.8	50.0	25.0
1.3/4	12,7 x 44,45	114.3	36.4	W50	27.5	40.8	50.0	25.0
				W60	34.1	48.0	60.0	31.0
2	12,7 x 50,8	127.0	40.4	W60	34.1	48.0	60.0	31.0
				W70	39.6	56.0	70.0	36.0
2.1/4	12,7 x 57,15	139.7	44.5	W60	34.1	48.0	60.0	31.0
				W70	39.6	56.0	70.0	36.0
2.1/2	12,7 x 63,5	152.4	48.5	W70	39.6	56.0	70.0	36.0
				W80	45.1	64.0	80.0	41.0
2.3/4	12,7 x 69,85	165.1	52.6	W70	39.6	56.0	70.0	36.0
				W80	45.1	64.0	80.0	41.0
3	12,7 x 76,2	177.8	56.6	W80	45.1	64.0	80.0	41.0
				W90	50.6	72.0	90.0	46.0
3.1/4	12,7 x 82,55	190.5	60.7	W80	45.1	64.0	80.0	41.0
				W90	50.6	72.0	90.0	46.0
3.1/2	12,7 x 88,9	203.2	64.7	W90	50.6	72.0	90.0	46.0
				W100	56.1	80.0	100.0	51.0
3.3/4	12,7 x 95,25	215.9	68.8	W100	56.1	80.0	100.0	51.0
				W120	67.1	96.0	120.0	60.0
4	12,7 x 101,6	228.6	72.8	W100	56.1	80.0	100.0	51.0
				W120	67.1	96.0	120.0	60.0
4.1/2	12,7 x 114,3	254.0	80.9	W120	67.1	96.0	120.0	60.0
				W150	83.6	120.0	150.0	75.0
5	12,7 x 127	279.4	89.0	W120	67.1	96.0	120.0	60.0
				W150	83.6	120.0	150.0	75.0
5.1/2	12,7 x 139,7	304.8	97.1	W150	83.6	120.0	150.0	75.0
				W180	100.1	144.0	180.0	90.0
6	12,7 x 152,4	330.2	105.2	W150	83.6	120.0	150.0	75.0
				W180	100.1	144.0	180.0	90.0

Indicado para barramentos retos, sem curvas  
 Indicado para barramentos com curvas

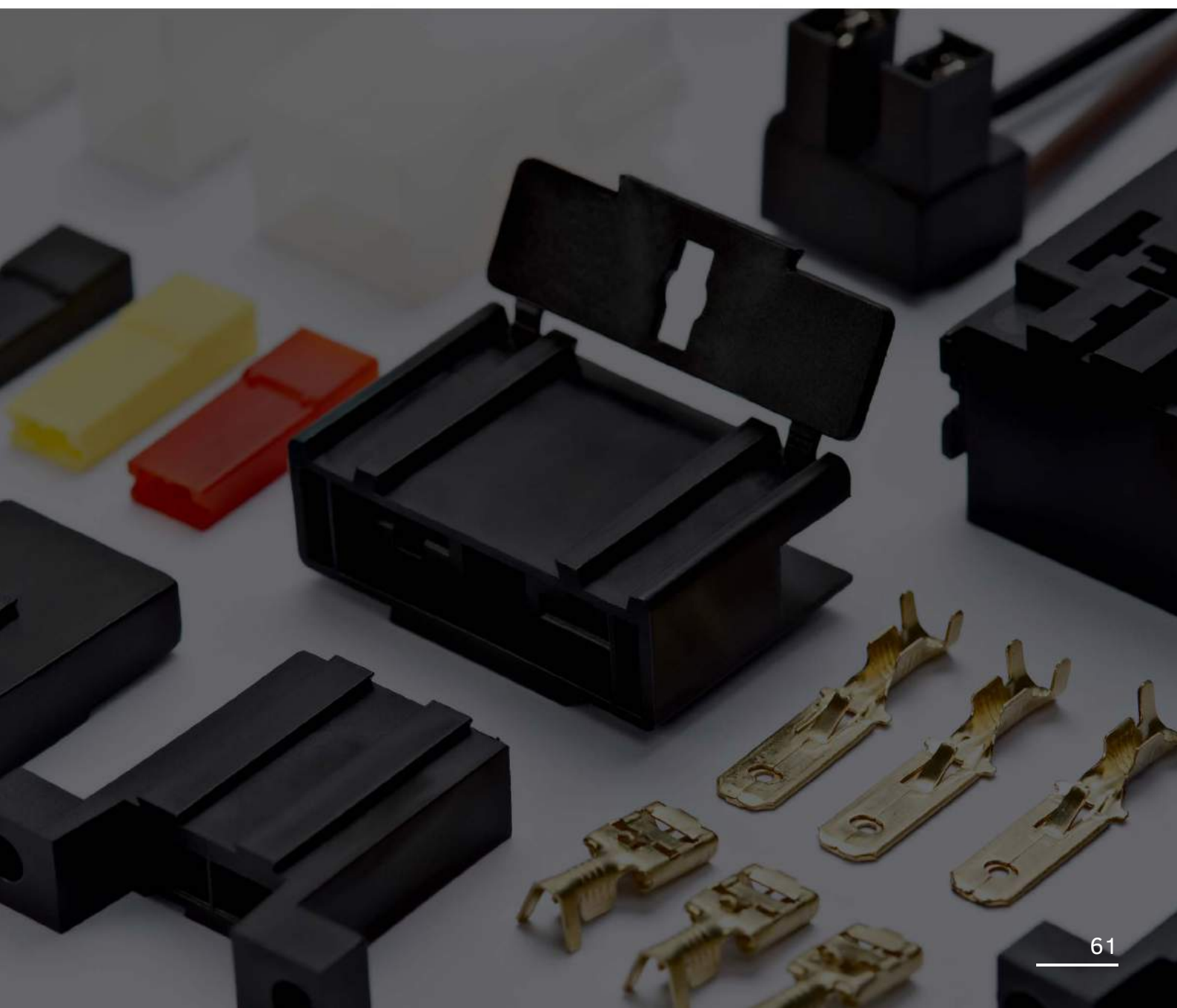
— Termocontrátil para barramentos com espessura de 5/8 polegadas (15,87mm)

Medida do barramento		Perímetro Soma dos lados (mm)	Diâmetro equivalente Perímetro ÷ 3,14 (π)	Opções de tubos (códigos)	Faixa de Φ equivalente (mm)		Diâmetro (D) mm	
Pol.	(mm)				Mínimo	Máximo	Normal	Encolhido
1/4	15,87 x 6,35	44.4	14.2	W18	9.9	15.2	19.0	9.0
				W20	11.0	17.6	21.0	10.0
3/8	15,87 x 9,52	50.8	16.2	W20	11.0	17.6	21.0	10.0
				W22	12.1	19.2	23.0	11.0
1/2	15,87 x 12,7	57.1	18.2	W22	12.1	19.2	23.0	11.0
				W25	13.8	20.8	26.0	12.5
5/8	15,87 x 15,87	63.5	20.2	W28	15.4	23.2	29.0	14.0
				W30	16.5	25.2	31.5	15.0
3/4	15,87 x 19,05	69.8	22.2	W30	16.5	25.2	31.5	15.0
				W35	19.3	29.2	36.5	17.5
7/8	15,87 x 22,22	76.2	24.3	W30	16.5	25.2	31.5	15.0
				W35	19.3	29.2	36.5	17.5
1	15,87 x 25,4	82.5	26.3	W35	19.3	29.2	36.5	17.5
				W40	22.0	33.2	41.5	20.0
1.1/4	15,87 x 31,75	95.2	30.3	W40	22.0	33.2	41.5	20.0
				W45	24.8	36.8	46.5	22.5
1.1/2	15,87 x 38,1	107.9	34.4	W45	24.8	36.8	46.5	22.5
				W50	27.5	40.8	50.0	25.0
1.3/4	15,87 x 44,45	120.6	38.4	W50	27.5	40.8	50.0	25.0
				W60	34.1	48.0	60.0	31.0
2	15,87 x 50,8	133.3	42.5	W60	34.1	48.0	60.0	31.0
				W70	39.6	56.0	70.0	36.0
2.1/4	15,87 x 57,15	146.0	46.5	W60	34.1	48.0	60.0	31.0
				W70	39.6	56.0	70.0	36.0
2.1/2	15,87 x 63,5	158.7	50.6	W70	39.6	56.0	70.0	36.0
				W80	45.1	64.0	80.0	41.0
2.3/4	15,87 x 69,85	171.4	54.6	W70	39.6	56.0	70.0	36.0
				W80	45.1	64.0	80.0	41.0
3	15,87 x 76,2	184.1	58.6	W80	45.1	64.0	80.0	41.0
				W90	50.6	72.0	90.0	46.0
3.1/4	15,87 x 82,55	196.8	62.7	W80	45.1	64.0	80.0	41.0
				W90	50.6	72.0	90.0	46.0
3.1/2	15,87 x 88,9	209.5	66.7	W90	50.6	72.0	90.0	46.0
				W100	56.1	80.0	100.0	51.0
3.3/4	15,87 x 95,25	222.2	70.8	W100	56.1	80.0	100.0	51.0
				W120	67.1	96.0	120.0	60.0
4	15,87 x 101,6	234.9	74.8	W100	56.1	80.0	100.0	51.0
				W120	67.1	96.0	120.0	60.0
4.1/2	15,87 x 114,3	260.3	82.9	W120	67.1	96.0	120.0	60.0
				W120	67.1	96.0	120.0	60.0
5	15,87 x 127	285.7	91.0	W120	67.1	96.0	120.0	60.0
				W150	83.6	120.0	150.0	75.0
5.1/2	15,87 x 139,7	311.1	99.1	W150	83.6	120.0	150.0	75.0
				W150	83.6	120.0	150.0	75.0
6	15,87 x 152,4	336.5	107.2	W150	83.6	120.0	150.0	75.0
				W180	100.1	144.0	180.0	90.0

Indicado para barramentos retos, sem curvas  
 Indicado para barramentos com curvas

# Conectores e Terminais

---



## Conectores

**Material:** PA 66 (Nylon 66)

**Temperatura de utilização:** -40°C a 85°C

**Flamabilidade:** UL94 V2



F1113

### F2009

Conector de 1 via para terminal macho longo 6.3



F1182

### F2013

Conector de 1 via para terminal fêmea com trava 6.3



F1185

### F2340

Conector de 1 via para terminal fêmea 4.8



F1180

### F2014

Conector de 1 via para terminal fêmea sem trava 6.3



F1186

### F1970

Conector de 1 via para terminal fêmea 2.8



F1108

### F2100

Conector de 1 via para terminal bandeira 4.8



F1183

### F2090

Conector de 1 via para terminal bandeira 6.3



F1182

### F2614

Conector de 2 vias para terminal fêmea 6.3



F1186CT

### F1910

Conector 3 vias para terminal fêmea 2.8



F1114

### F1930

Conector 3 vias para terminal macho 2.8



F1113

### F2615

Conector de 2 vias para terminal macho 6.3



F1182

### F2616

Conector de 2 vias em "T" para terminal fêmea 6.3



F1113

### F2617

Conector de 2 vias em "T" para terminal macho 6.3



**F3032**  
Conector de 2 vias com fixação para porta fusível de lâmina



**F3039**  
Conector de 2 vias para porta fusível de lâmina



**F3038**  
Conector de 2 vias para porta fusível de lâmina "MAX"



**F2631**  
Conector para alternador



**F2015**  
Conector 3 vias para farol de veículos



**F2618**  
Conector de 3 vias para terminal fêmea 6.3



**F2619**  
Conector de 3 vias para terminal macho 6.3



**F2621**  
Conector de 4 vias para terminal fêmea 6.3



**F2622**  
Conector de 4 vias para terminal macho 6.3



**F2642**  
Conector de 5 vias com fixador para relé



**F2630**  
Conector de 5 vias para relé



**F2625**  
Conector de 6 vias para terminal macho 6.3



F1182

**F2623**

Conector de 6 vias para terminal fêmea 6.3



F1182

**F2626**

Conector de 8 vias para terminal fêmea 6.3



F1113

**F2627**

Conector de 8 vias para terminal macho 6.3

— Kit – Conector com terminais



**F2702**

Kit conector 2 vias em “T” (macho e fêmea) com 4 terminais de latão



**F2703**

Kit conector 3 vias (macho e fêmea) com 6 terminais de latão



**F2704**

Kit conector 4 vias (macho e fêmea) com 8 terminais de latão



**F2705**

Kit conector 5 vias com 5 terminais (para relé)



**F2706**

Kit conector 6 vias (macho e fêmea) com 12 terminais de latão



**F2708**

Kit conector 8 vias (macho e fêmea) com 16 terminais de latão



## — Porta fusíveis



### FM3032

Porta fusível com abas para fixação

Cabo de 1,5 mm<sup>2</sup>



### FM3039

Porta fusível

Cabo de 1,5 mm<sup>2</sup>



### FM3038

Porta fusível "MAX"

Cabo de 4,0 mm<sup>2</sup>



### FD3032

Kit porta fusível

(1 conector com abas e 2 terminais fêmea 6.3)



### FD3038

Kit porta fusível "MAX"

(1 conector e 2 terminais bandeira 6.3)

## — Soquetes



### FM2015

Farol de veículos em geral  
(cabo de 1,5 mm<sup>2</sup>)



### FD2015

Kit para farol de veículos  
(1 conector e 3 terminais bandeira 7,2)



### FM2018

Farol de veículos lâmpada H7  
Cabo de 2,5 mm<sup>2</sup>



### F3040

Universal para lanternas de veículos 2 polos  
- cabo 1,0 mm<sup>2</sup>  
- soquete de Nylon 66  
- temperatura de trabalho de -40°C a 85°C



### F3041

Universal para lanternas de veículos 1 polo  
- cabo 1,0 mm<sup>2</sup>  
- soquete de Nylon 66  
- temperatura de trabalho de -40°C a 85°C

## Terminais

**Material:** latão

As imagens dos terminais estão com as dimensões reais.



**F1112**

Macho curto 6.3

Cabo de 1,0 a 2,5 mm<sup>2</sup>



**F1113**

Macho longo 6.3 com trava  
(espadao)

Cabo de 1,0 a 2,5 mm<sup>2</sup>



**F1114**

Macho com trava 2.8  
(espadinha)

Cabo de 0,5 a 1,0 mm<sup>2</sup>



**F1115**

Macho sem trava 2.8  
(espadinha)

Cabo de 0,5 a 1,0 mm<sup>2</sup>



**F1180**

Fêmea sem trava 6.3

Cabo de 1,0 a 2,5 mm<sup>2</sup>



**F1181**

Fêmea com trava 9.7  
(grande)

Cabo de 2,5 a 6,0 mm<sup>2</sup>



**F1182**

Fêmea com trava 6.3

Cabo de 1,0 a 2,5 mm<sup>2</sup>



**F1182BG**

Fêmea com trava 6.3  
(barril grande)

Cabo de 4,0 a 6,0 mm<sup>2</sup>



**F1185**

Fêmea com trava 4.8

Cabo de 1,0 a 2,5 mm<sup>2</sup>



**F1186**

Fêmea sem trava 2.8  
(mosquitinho)

Cabo de 0,5 a 1,0 mm<sup>2</sup>



**F1186CT**

Fêmea com trava 2.8  
(mosquitinho)

Cabo de 0,5 a 1,0 mm<sup>2</sup>



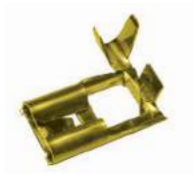
**F1188**

Hermafrodita 6.3

Cabo de 1,0 a 2,5 mm<sup>2</sup>



<b>F1183</b>
Bandeira sem trava 6.3
Cabo de 1,0 a 2,5 mm <sup>2</sup>



<b>F1184</b>
Bandeira com trava 7.2 (farol de veículos)
Cabo de 1,0 a 4,0 mm <sup>2</sup>



<b>F1108</b>
Bandeira sem trava 4.8
Cabo de 0,5 a 1,0 mm <sup>2</sup>



<b>F1102</b>
Olhal 3 mm
Cabo de 1,0 a 4,0 mm <sup>2</sup>
Parafuso M3



<b>F1124</b>
Olhal 1/8" (espessura 0,52 mm)
Cabo de 1,0 a 2,5 mm <sup>2</sup>
Parafuso M3



<b>F1126</b>
Olhal 5/32" (espessura 0,52 mm)
Cabo de 1,0 a 2,5 mm <sup>2</sup>
Parafuso M4



<b>F1132</b>
Olhal 3/16" (espessura 0,38 mm)
Cabo de 1,0 a 2,5 mm <sup>2</sup>
Parafuso M5



<b>F1133</b>
Olhal 3/16" (espessura 0,50 mm)
Cabo de 2,5 a 6,0 mm <sup>2</sup>
Parafuso M5



<b>F1142</b>
Olhal 6 mm (espessura 0,50 mm)
Cabo de 2,5 a 6,0 mm <sup>2</sup>
Parafuso M6



<b>F1143</b>
Olhal 8 mm (espessura 0,50 mm)
Cabo de 2,5 a 6,0 mm <sup>2</sup>
Parafuso M8



<b>F1141</b>
Olhal 1/4" (espessura 0,50 mm)
Cabo de 2,5 a 6,0 mm <sup>2</sup>
Parafuso M6



<b>F1144</b>
Olhal 1/4"
Cabo de 1,0 a 4,0 mm <sup>2</sup>
Parafuso M6

**F1178**

Olhal 8,5 mm

Cabo de 1,0 a 4,0 mm<sup>2</sup>

Parafuso M8

**F1160**Olhal 3/8"  
(espessura 0,6 mm)Cabo de 6,0 a 10,0 mm<sup>2</sup>

Parafuso M8

**F1162**Olhal 3/8"  
(espessura de 1,0 mm)Cabo de 6,0 a 10,0 mm<sup>2</sup>

Parafuso M8

**F1135**Garfo 3/16"  
(espessura 0,52mm)Cabo de 1,0 a 2,5 mm<sup>2</sup>

Parafuso M5

**F1151**Garfo 1/4"  
(espessura 0,75 mm)Cabo de 2,5 a 6,0 mm<sup>2</sup>

Parafuso M6

## — Garras

**F2003**

De aço galvanizado para 150 A

Comprimento de 17,5 cm

**F2004**

De aço galvanizado para 100 A

Comprimento de 15 cm

**F2005**De aço galvanizado com  
ponteira de latão para 150 A

Comprimento de 17,5 cm

2017 | 2ª edição

51 3201.2477  
Dilceu Elias de Moura, 380  
Arroio da Manteiga  
São Leopoldo - RS  
93135.390  
SAC: 0800.704.2477

[www.frontec.com.br](http://www.frontec.com.br)

**FRONTEC** FEITO PARA  
FAZER BEM FEITO.