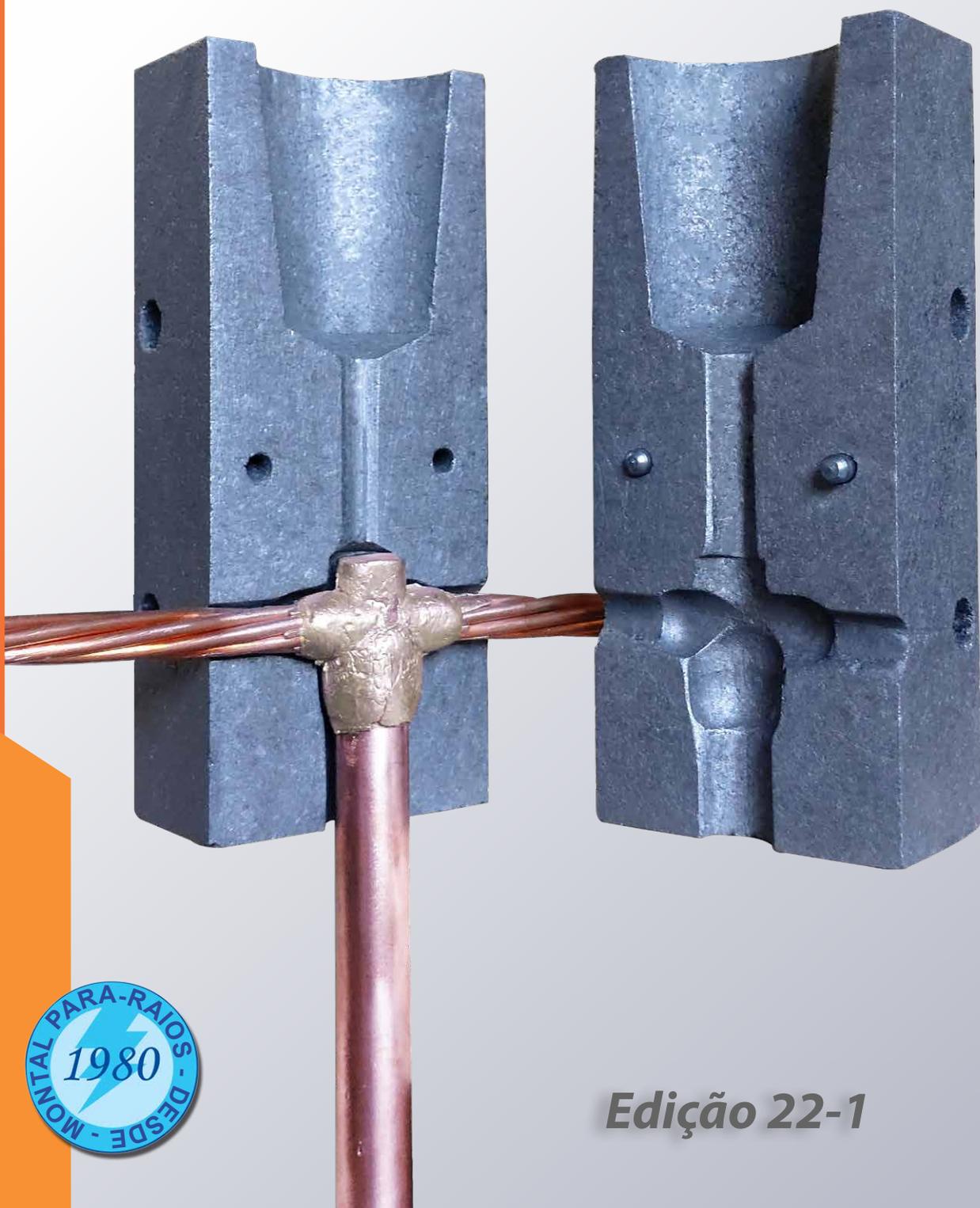


# CATÁLOGO DE SOLDA EXOTÉRMICA

**MON TAL**  
para-raios



Edição 22-1

# MONTAL PARA-RAIOS

## QUEM SOMOS?

A MONTAL PARA-RAIOS é uma empresa especializada em SPDA (Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas) que atua no mercado brasileiro desde 1980.

Dispomos de uma extensa linha de produtos e serviços especializados, com adequada estrutura técnica e comercial de apoio e atendimento ao cliente.

Investimos em especialização, qualidade e rigor técnico, oferecendo soluções para produtos, projetos e instalações.

Seguimos fortes em nosso objetivo: proporcionar sempre PROTEÇÃO e SEGURANÇA.



PRODUTOS

Fabricamos e distribuimos uma completa linha de produtos para SPDA: captadores, minicaptadores, mastros, postes, condutores, fixadores, conectores, grampos, hastes, diversas caixas e tampas, moldes exotérmicos e acessórios, vergalhões REBAR, DPS, entre outros.

Catálogo de Produtos



DETALHES CAD

Disponibilizamos em nosso site uma biblioteca de detalhes técnicos com aplicação de nossos produtos a serem utilizados na elaboração de projetos. Confira em “versão completa” ou “detalhes mais usados”. Clique no botão para download da versão completa.

Detalhes CAD



WEBSITE

Confira em nosso site: Artigos técnicos, guias de montagem, catálogos, orçamento de produtos online, fichas técnicas, cálculos online, documentos de auxílio para o correto dimensionamento, aplicação de nossos produtos e muito mais!

Website



SERVIÇOS

O foco da MONTAL é a fabricação e comercialização de produtos para SPDA. Ainda assim, oferecemos serviços de projeto, testes elétricos, vistorias e laudos de conformidade.

Contato



# SOLDA EXOTÉRMICA

## O QUE É?

É um método de soldagem de alta temperatura (maior que 1000°C) usado na união permanente de metais e condutores elétricos: cobre, aço, inox, aço copperweld e bronze.

Metais em forma de pó (basicamente óxido de cobre e alumínio) são depositados no interior de um molde de grafite (que dura em média 40 conexões conforme cuidado no manuseio), no qual estão inseridos os condutores a serem unidos. Em seguida dá-se ignição ao pó, ocorrendo a redução do óxido de cobre pelo alumínio (reação exotérmica ou aluminotérmica) dando origem a resíduo de óxido de alumínio e cobre puro em estado de fusão, que escorre sobre os condutores dentro do molde de grafite, fundindo e soldando-os entre si.

O processo exotérmico dura poucos segundos (em torno de 3 a 5 seg.), dispensa fontes externas de calor (maçaricos, máquinas de soldagem, etc), garantindo uma conexão perfeita, rápida e permanente, dispensando manutenções.

Se trata de uma união a nível molecular onde as conexões não são afetadas sob elevados surtos ou picos de corrente elétrica; não sofrem corrosão; são mecanicamente estáveis - a conexão passa a fazer parte integrante do condutor ou da superfície soldada; possuem capacidade de corrente elétrica igual ou maior que a dos condutores conectados.

Seu campo de aplicação é vasto: Em um SPDA (Sistema Proteção contra Descargas Atmosféricas), subestações seccionadoras e transformadoras, estações e linhas telefônicas, pátios de usina de geração, ferrovias eletrificadas, etc.

## Componentes principais

**Pó Exotérmico:** Composto químico responsável pela solda;

**Molde de Grafite:** É nele que ocorre a soldagem. Varia conforme o tipo de conexão e dura de 30 à 50 utilizações;

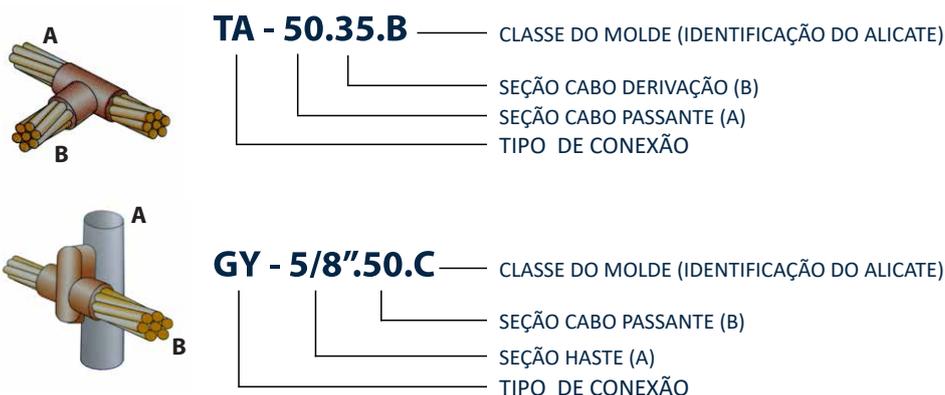
**Alicate:** Acessório para manuseio seguro do molde;

**Palito Ignitor:** Atinge a temperatura necessária à ignição do pó. Pode ser acendido com isqueiro ou fósforo comum.

**Disco de Retenção:** Disco metálico posicionado no fundo do molde a fim de reter o pó. É derretido durante o processo.

## Seleção e identificação do MOLDE

O molde é identificado por um código composto por duas letras que representam o tipo de conexão seguido da bitola dos condutores. A partir da página sete encontramos as tabelas de referência desses códigos, conforme o exemplo abaixo.



# EXECUÇÃO PASSO A PASSO

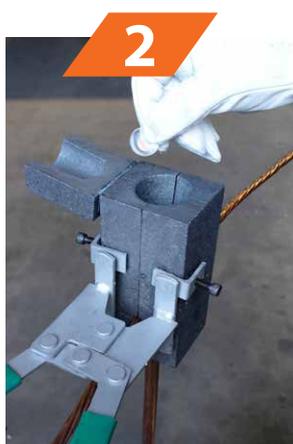
Antes de iniciar o processo, certifique-se da posse de todos os materiais e ferramental necessários: EPI – equipamento de proteção individual – máscara respiradora, protetor facial ou óculos, luvas longas de raspa, bota, roupas longas e resistentes, molde de grafite, alicate, pó exotérmico, disco de retenção, palito ignitor e acessórios de limpeza (escovas, limpador de molde, trincha, etc).

O material a ser soldado (condutores, haste, chapa...) deverá estar limpo e seco. Recomendamos o uso da escova de limpeza código MON-854 ou MON-855 para eliminação de óxido e impurezas da superfície.

O molde de grafite absorve umidade que deve ser eliminada antes da primeira soldagem afim de evitar solda porosa ou danos no molde. Para isso procede-se o aquecimento do molde que pode ser feito com um maçarico ou com uma solda exotérmica com função exclusiva de aquecimento, não havendo necessidade de reaquecê-lo nas soldas subsequentes pois o mesmo conserva o calor.



**1**  
Certifique se está usando o molde correto, a solda e o alicate correspondentes à bitola dos condutores. Os cabos **NÃO** poderão estar tensionados.



**2**  
Coloque o disco no fundo do molde com a parte côncava (superfície irregular) para baixo.



**3**  
Homogenize o pó exotérmico com suaves movimentos de gangorra e despeje-o no interior do molde. Feche a tampa do molde.



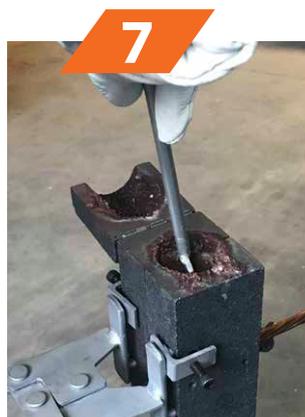
**4**  
Posicione-se longe da abertura da tampa e acenda o palito ignitor conforme a dica presente na próxima página.



**5**  
Aguarde cerca de 10 segundos para abrir a tampa do molde que estará muito quente. Cuidado!



**6**  
Apos a soldagem o molde se encontrará desta forma



**7**  
Efetue a limpeza do cadinho através do limpador de moldes MON-857 e as demais cavidades com trincha. Abra o molde através do alicate.



**8**  
Pronto! A conexão (Na foto conexão GT) está finalizada e o molde pronto para novas soldagens.

# DICAS PARA SOLDA



## Modo de execução incorreto

- 1** Tentar fazer a 1ª solda do dia com molde frio.
- 2** Enterrar quase todo o palito no pó exotérmico e acender (causa abafamento das fagulhas).
- 3** Agitar Intensamente o envelope antes do uso.
- 4** Danificar as cavidades do molde com escova de aço.
- 5** Disco de retenção mal posicionado no fundo do cadinho.
- 6** Soldar sem que o molde esteja totalmente em contato com a superfície metálica.
- 7** Introduzir no molde e soldar condutores sujos de terra.
- 8** Tentar soldar cabos esticados/tensionados.
- 9** Cravar hastes com marreta direto no topo da haste.
- 10** Tentar soldar em superfície metálica sem o devido preparo.
- 11** Cortar o cabo e encostá-lo na haste.
- 12** Soldar cabos em aços nervurados sem a lâmina.

## Modo de execução correto

- 1-1** Antes da 1ª solda do dia pré aquecer o molde.
- 2-1** Fixar a parte de madeira do palito sobre o pó no fundo do molde, em direção a dobradiça da tampa.
- 3-1** Balançar suavemente em movimento "gangorra" o envelope antes do uso.
- 4-1** Limpar as cavidades do molde com trincha.
- 5-1** Disco de retenção centralizado no cadinho.
- 6-1** Solda com molde perfeitamente alinhado à superfície metálica.
- 7-1** Limpar os condutores com escova de aço antes de introduzi-los no molde.
- 8-1** Utilizar grampo fixador para aliviar tensão.
- 9-1** Cravar haste com uso de batedor.
- 10-1** Esmerilar superfície metálica expondo o aço no ponto de soldagem.
- 11-1** A haste encosta abaixo do cabo passante inteiro/sem cortes.
- 12-1** Soldar com lâmina de ajuste.

# AVALIANDO OS RESULTADOS

## Conexão aceitável

Após a soldagem deve-se avaliar a qualidade da conexão, que para ser considerada aceitável deverá satisfazer as seguintes condições:

- ▶ A solda deve cobrir completamente os condutores, preenchendo todo o volume que os envolve na cavidade do molde, ou pelo menos cobrir a superfície dos mesmos.
- ▶ O resultado não deve apresentar excesso de porosidades superficiais com profundidade maior que 2mm.
- ▶ 80% da conexão deve ficar livre de impurezas. É tolerável alguma impureza ou escória, principalmente na parte superior da solda.
- ▶ A cor da solda pode variar de dourado à bronze avermelhado, considerando a devida limpeza de condutores e molde antes do processo.

**Portanto uma boa solda deve apresentar aspecto sólido, dourado, com o mínimo de imperfeições e cobertura total dos condutores.**

Vários podem ser os motivos que resultam numa solda defeituosa e inaceitável: inexperiência do soldador; modelo de molde inadequado, desgastado, sujo, mal fechado, úmido ou frio; quantidade de pó excessiva ou insuficiente; condutores desbitolados, sujos ou tensionados; disco de retenção mal posicionado, entre outros.



BOA



ACEITÁVEL



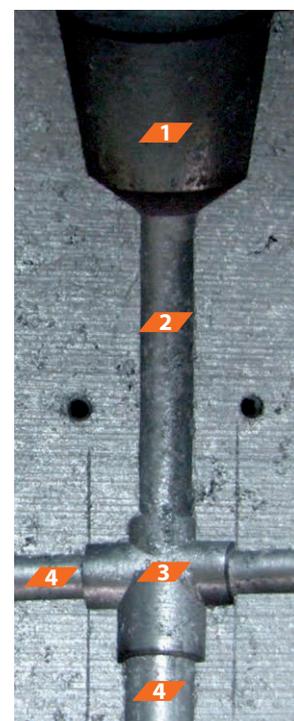
INACEITÁVEL

## Inspeção do MOLDE

A maioria dos resultados insatisfatórios com solda exotérmica estão ligados à problemas no molde. Um molde em boas condições de conservação fará boas soldas e um molde em más condições fará conexões defeituosas, devendo ser substituído imediatamente.

**Problemas na câmara de alimentação:** Após a soldagem a câmara de alimentação fica revestida por camada dura de resíduos resultantes do processo exotérmico. Uma limpeza deficiente destes resíduos provoca acúmulo e contaminação ao pó exotérmico, podendo resultar numa solda defeituosa. Outro problema são os resíduos atrapalharem o posicionamento exato do disco de retenção, de forma que o pó penetre a câmara de soldagem antes da reação exotérmica na câmara de alimentação, o que resulta numa solda defeituosa, escura, porosa ou falhada. (ver foto)

**Problemas na câmara de soldagem e cavidades de condutores:** Estas partes do molde são as mais sensíveis e se desgastam naturalmente devido ao uso, mas podem se danificar: por quedas, limpeza com instrumentos inadequados ou excesso de força para fechar o molde obstruído. Conseqüentemente ocorre a fuga de solda em fusão ainda em estado líquido pelas partes danificadas, resultando em uma conexão deformada, porosa ou incompleta e com condutores expostos.



1 - Câmara de alimentação (cadinho);  
2 - Canal de alimentação;  
3 - Câmara de soldagem;  
4 - Cavidade de condutores.

**Placa de identificação:** Todos os moldes possuem placa indicando a seção do condutor e número do cartucho com pó exotérmico. O uso de condutor com bitola maior vai impedir o correto fechamento do molde e provocar vazamento de solda pelas frestas. Em um condutor menor também haverá fuga de solda sobre os condutores (ver foto 4 e 6). O excesso de pó exotérmico obstrui irreversivelmente as cavidades do molde, inutilizando-o. Já quantidade de pó inferior ao especificado pode provocar uma solda defeituosa (ver foto 3). Na foto ao lado temos as seções de condutor 5/8"-50mm<sup>2</sup> e número de pó 115.

**Para garantia de uma conexão perfeita, o molde deverá estar sempre em boas condições, sem quebras no grafite e bem limpo. Os condutores devem ter a bitola indicada na placa de identificação, assim como a quantidade de pó exotérmico.**



## Inspeção da solda



**Defeito:** Muito porosa.

**Causas:** Umidade no molde e/ou condutores, que também podem estar com óleo, graxa ou outras impurezas como terra e matéria orgânica.

**Solução:** Preaquecimento do molde e condutores; limpeza dos componentes.



**Defeito:** Porosa e muito escura.

**Causas:** Parte do pó exotérmico penetrou a câmara de retenção. Acúmulo de resíduos na câmara de alimentação.

**Solução:** Limpeza da câmara de alimentação e correto posicionamento do disco de retenção.



**Defeito:** Incompleta, não cobertura do condutor.

**Causas:** Quantidade inferior de pó ou molde com alguma quebra que propicie vazamento de solda.

**Solução:** Usar número de pó indicado na placa de identificação, conter o vazamento com massa de vedação ou substituir o molde.



**Defeito:** Vazamento de solda sobre o condutor (cabo).

**Causas:** Utilização de condutor com bitola inferior a indicada no molde ou desbitolado.

**Solução:** Usar condutor com bitola compatível com o molde.



**Defeito:** Deformidade/vazamento.

**Causas:** Má conservação do molde que pode estar desgastado, quebrado ou mal fechado.

**Solução:** Garantir o fechamento hermético do molde ou substituí-lo por um novo.



**Defeito:** Vazamento de solda sobre o condutor (haste).

**Causas:** Utilização de condutor com bitola inferior a indicada no molde ou desbitolado.

**Solução:** Usar condutor com bitola compatível com o molde.

# CONEXÕES EXOTÉRMICAS USUAIS

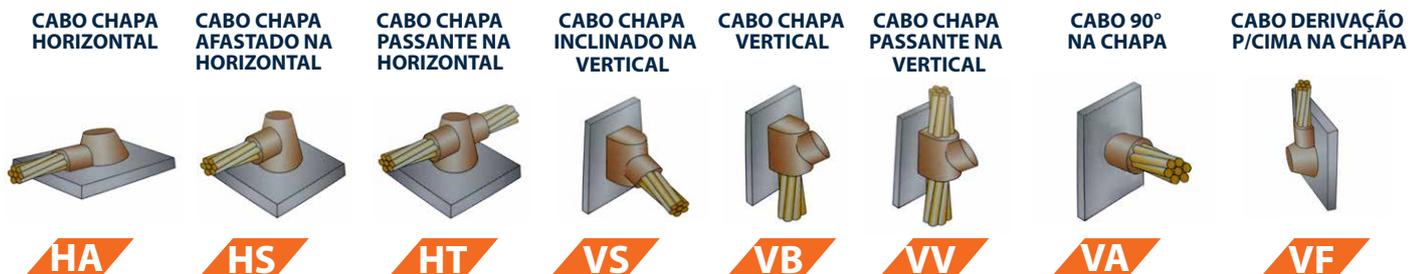
PÁG. 10  
CABO/CABO



PÁG. 11  
HASTE/CABO



PÁG. 13  
CABO/CHAPA



PÁG. 12  
CABO/AÇO



PÁG. 12  
TERMINAL/TRILHO

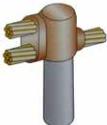
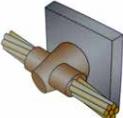
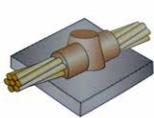
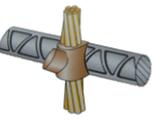
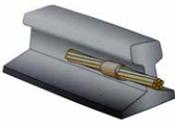
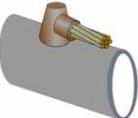
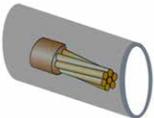


PÁG. 9  
CORDOALHA AÇO



NOTA: CABOS FLEXÍVEIS DEVEM USAR LÂMINA DE AJUSTE.

# OUTRAS CONEXÕES

HASTE CABO X PLANO	HASTE CABO PARALELO DERIVAÇÃO	HASTE CABO DERIVAÇÃO P/CIMA	CABO CHAPA PASSANTE APOIADO	CABO CHAPA PASSANTE AFASTADO	CABO CHAPA PASSANTE NA HORIZONTAL APOIADO	TERMINAL COM CABO SOBREPOSTO
						
<b>GG</b>	<b>NC</b>	<b>GN</b>	<b>VG</b>	<b>VT</b>	<b>HC</b>	<b>LJ</b>
AÇO FERRO E CABO EM X NA HORIZONTAL	AÇO VERTICAL COM CABO HORIZONTAL	AÇO HORIZONTAL COM CABO EM X VERTICAL	AÇO VERTICAL COM CABO PARALELO	CABO TRILHO DERIVANDO NA ALMA	CABO TRILHO PASSANTE NA ALMA	
						
<b>RD</b>	<b>RJ</b>	<b>XJ</b>	<b>RW</b>	<b>ST</b>	<b>TP</b>	
CABO TUBO DERIVAÇÃO HORIZONTAL	CABO TUBO DERIVAÇÃO HORIZONTAL LATERAL	CABO TUBO VERTICAL DERIVAÇÃO PARA BAIXO				
						
<b>HAT</b>	<b>VN</b>	<b>VST</b>				

CASO NECESSITE DE ALGUM TIPO DE CONEXÃO QUE NÃO CONSTE NO CATÁLOGO, CONTACTAR NOSSO SETOR TÉCNICO/COMERCIAL.

## DADOS DE REFERÊNCIA DOS CONDUTORES

Os moldes são fabricados para conexão de condutores normatizados. O uso de condutores desbitolados e fora dos padrões poderá comprometer a conexão exotérmica ou inviabilizar a mesma.

Antes de iniciar o processo, certifique-se sobre a procedência dos condutores e sua bitola/dimensões. Existem acessórios que auxiliam o ajuste do diâmetro do condutor aos orifícios do molde de grafite, a fim de evitar a fuga/escorrimento de material, como a lâmina de ajuste e a massa de vedação. Apesar do recurso destes acessórios, o ideal é o uso de materiais nas dimensões corretas.

Abaixo apresentamos tabelas referenciais de seções de condutores e conversão de medidas.

COMPARAÇÃO ENTRE ESCALAS AWG/MCM E SÉRIE MÉTRICA PARA CONDUTORES		
AWG/MCM	MM <sup>2</sup>	SÉRIE MÉTRICA
8 AWG	8,367	6
7 AWG	10,55	10
6 AWG	13,30	10
5 AWG	16,77	16
4 AWG	21,15	16
3 AWG	26,57	25
2 AWG	33,62	25
1 AWG	42,41	35
1/0 AWG	53,49	50
2/0 AWG	67,42	50
3/0 AWG	85,01	70
4/0 AWG	107,20	70
250 MCM	127	120
300 MCM	152	150
400 MCM	203	185
500 MCM	253	240

VERGALHÕES DE AÇO CA-25 E CA-50 NBR-7480			
DIÂMETRO NOMINAL MM		SEÇÃO NOMINAL L MM <sup>2</sup>	
6,3		31,2	
8,0		50,3	
10,0		78,5	
12,5		122,7	
16,0		201,1	
20,0		314,2	
25,0		490,9	
32,0		804,2	

CABOS DE COBRE NU CLASSE 2A - NBR - 6524			
SEÇÃO NOMINAL MM <sup>2</sup>	NÚMERO DE FIOS	DIÂMETRO NOMINAL DOS FIOS MM	DIÂMETRO NOMINAL DO CABO MM
10	7	1,36	4,08mm
16	7	1,70	5,10mm
25	7	2,06	6,18mm
35	7	2,50	7,50mm
50	7	3,00	9,00mm
70	7	3,45	10,35mm
95	7	4,12	12,36mm
120	19	2,90	14,50mm
150	19	3,25	16,25mm
185	19	3,55	17,75mm
240	19	4,00	20,00mm

CORDALHA DE AÇO GALVANIZADA À FOGO TIPO SM/HS/EHS		
DIÂMETRO NOMINAL POLEGADA	NÚMERO DE FIOS	DIÂMETRO NOMINAL MM
5/16"	7	7,94mm
3/8"	7	9,53mm
7/16"	7	11,11mm
1/2"	7	12,70mm

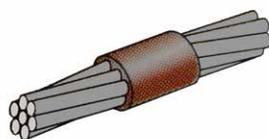
HASTES DE ATERRAMENTO DE AÇO COBREADO COPPERWELD ALTA CAMADA 254u	
DIÂMETRO NOMINAL POLEGADA	DIÂMETRO NOMINAL MM
1,2"	12,7mm
5/8"	14,3mm
3/4"	17,3mm

VERGALHÃO DE AÇO GALVANIZADO À FOGO REBAR P/USO ESTRUTURAL	
SEÇÃO NOMINAL MM <sup>2</sup> OU Ø POLEGADAS	DIÂMETRO NOMINAL MM
50mm <sup>2</sup>	8 mm
80mm <sup>2</sup>	10 mm
70mm <sup>2</sup> - 3/8"	9,52 mm

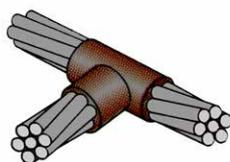
# CONEXÕES CORDOALHA AÇO

## CABO RETO EM AÇO


**SS**

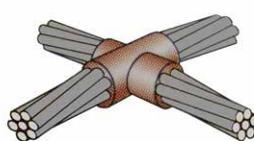
MOLDE	Nº PÓ	ALIC.
SS-3/8".B	32	P
SS-7/16".B	45	P

## CABO EM T EM AÇO


**TA**

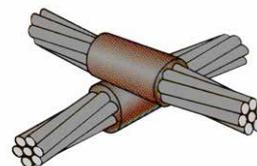
MOLDE	Nº PÓ	ALIC.
TA-3/8".3/8".C	90	G
TA-7/16".7/16".C	90	G
TA-7/16".3/8".C	90	G

## CABO EM X EM AÇO


**XA**

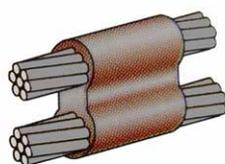
MOLDE	Nº PÓ	ALIC.
XA-3/8".3/8".C	90	G
XA-7/16".7/16".C	115	G
XA-7/16".3/8".C	115	G

## CABO EM X SOBREPOSTO EM AÇO


**XB**

MOLDE	Nº PÓ	ALIC.
XB-3/8".3/8".C	150	G
XB-7/16".7/16".C	200	G
XB-7/16".3/8".C	200	G

## CABO PARALELO EM AÇO


**PT**

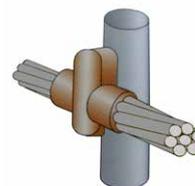
MOLDE	Nº PÓ	ALIC.
PT-3/8".3/8".C	90	G
PT-7/16".7/16".C	115	G
PT-7/16".3/8".C	115	G

## HASTE CABO EM T EM AÇO


**NT**

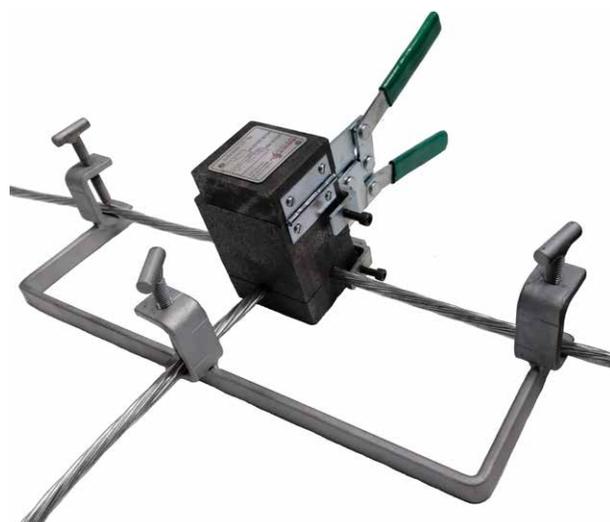
MOLDE	Nº PÓ	ALIC.
NT-5/8".3/8".C	150	G
NT-5/8".7/16".C	150	G
NT-3/4".3/8".C	150	G
NT-3/4".7/16".C	200	G

## HASTE CABO NA LATERAL EM AÇO


**GY**

MOLDE	Nº PÓ	ALIC.
GY-1/2".3/8".C	115	G
GY-1/2".7/16".C	115	G
GY-5/8".3/8".C	115	G
GY-5/8".7/16".C	115	G
GY-3/4".3/8".C	115	G
GY-3/4".7/16".C	115	G

## ATENÇÃO!

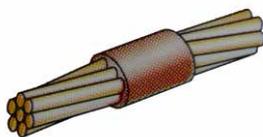


A cordoalha de aço possui alta dureza e efeito mola, características que proporcionam movimentação espontânea da cordoalha e certo grau de dificuldade na sua manipulação.

Por isso é fundamental o uso de **Grampo Fixador MON-849** para manter o condutor na posição adequada de encaixe nos orifícios do molde e aliviar a tensão, facilitando e tornando mais segura a execução da soldagem.

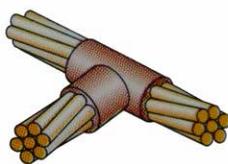
# CONEXÕES CABO / CABO

## CABO RETO


**SS**

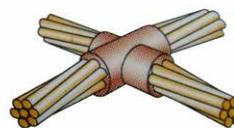
MOLDE	Nº PÓ	ALIC.
SS-16.B	25	P
SS-25.B	25	P
SS-35.B	25	P
SS-50.B	32	P
SS-70.B	45	P
SS-95.C	90	G
SS-120.C	115	G
SS-150.C	115	G
SS-185.C	150	G
SS-240.C	200	G

## CABO EM T


**TA**

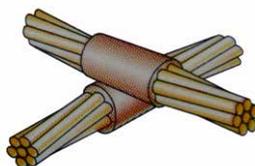
MOLDE	Nº PÓ	ALIC.
TA-16.16.B	25	P
TA-25.25.B	25	P
TA-35.35.B	32	P
TA-35.25.B	32	P
TA-50.50.C	90	G
TA-50.35.B	32	P
TA-50.25.B	32	P
TA-70.70.C	90	G
TA-70.50.C	90	G
TA-70.35.B	32	P
TA-70.25.B	32	P
TA-95.95.C	115	G
TA-95.70.C	90	G
TA-95.50.C	90	G
TA-95.35-B	32	P
TA-95.25-B	32	P
TA-120.120.C	150	G

## CABO EM X


**XA**

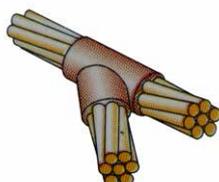
MOLDE	Nº PÓ	ALIC.
XA-16.16.B	32	P
XA-25.25.B	32	P
XA-35.35.B	45	P
XA-50.50.C	90	G
XA-50.35.C	90	G
XA-50.25.C	90	G
XA-70.70.C	115	G
XA-70.50.C	115	G
XA-70.35.C	115	G
XA-95.95.C	150	G
XA-95.70.C	150	G
XA-95.50.C	115	G
XA-95.35C	115	G
XA-120.120.C	200	G
XA-120.95.C	200	G
XA-120.70.C	150	G
XA-120.50.C	150	G

## CABO EM X SOBREPÓSITO


**XB**

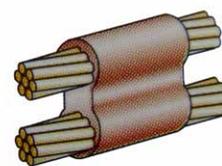
MOLDE	Nº PÓ	ALIC.
XB-16.16.B	45	P
XB-25.25.B	45	P
XB-35.35.C	90	G
XB-50.50.C	150	G
XB-50.35.C	115	G
XB-50.25.C	115	G
XB-70.70.C	200	G
XB-70.50.C	200	G
XB-70.35.C	150	G
XB-95.95.C	250	G
XB-95.70.C	200	G
XB-95.50.C	200	G
XB-95.35C	150	G
XB-120.120.C	2x150	G
XB-120.95.C	2x150	G
XB-120.70.C	250	G
XB-120.50.C	250	G

## CABO EM Y


**PY**

MOLDE	Nº PÓ	ALIC.
PY-16.16.C	45	G
PY-25.25.C	45	G
PY-25.16.C	45	G
PY-35.35.C	65	G
PY-35.25.C	65	G
PY-35.16.C	65	G
PY-50.50.C	90	G
PY-50.35.C	90	G
PY-50.25.C	90	G
PY-50.16.C	90	G
PY-70.70.C	115	G
PY-70.50.C	115	G
PY-70.35.C	115	G
PY-70.25.C	115	G
PY-70.70.C	115	G
PY-95.95.C	115	G
PY-120.120.C	150	G

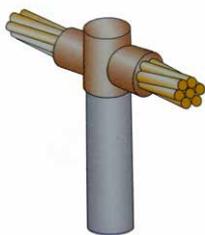
## CABO PARALELO


**PT**

MOLDE	Nº PÓ	ALIC.
PT-16.16.B	25	P
PT-25.25.B	25	P
PT-35.35.B	45	P
PT-50.50.C	90	G
PT-50.35.B	45	P
PT-50.25.B	45	P
PT-70.70.C	115	G
PT-70.50.C	115	G
PT-70.35.C	90	G
PT-95.95.C	150	G
PT-95.70.C	150	G
PT-95.50.C	115	G
PT-95.35C	115	G
PT-120.120.C	250	G
PT-120.95.C	200	G
PT-120.70.C	150	G
PT-120.50.C	150	G

# CONEXÕES CABO / HASTE

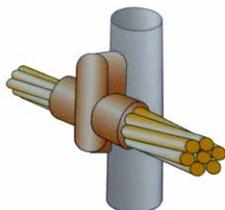
## HASTE CABO NO TOPO



**GT**

MOLDE	Nº PÓ	ALIC.
GT-1/2":25.B	65	P
GT-1/2":35.B	65	P
GT-1/2":50.C	90	G
GT-1/2":70.C	90	G
GT-1/2":95.C	90	G
GT-5/8":25.B	65	P
GT-5/8":35.B	65	P
GT-5/8":50.C	90	G
GT-5/8":70.C	115	G
GT-5/8":95.C	115	G
GT-5/8":120.C	150	G
GT-3/4":25.C	90	G
GT-3/4":35.C	90	G
GT-3/4":50.C	115	G
GT-3/4":70.C	115	G
GT-3/4":95.C	115	G
GT-3/4":120.C	150	G

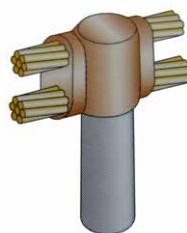
## HASTE CABO NA LATERAL



**GY**

MOLDE	Nº PÓ	ALIC.
GY-1/2":25.C	90	G
GY-1/2":35.C	90	G
GY-1/2":50.C	115	G
GY-1/2":70.C	115	G
GY-1/2":95.C	150	G
GY-5/8":25.C	90	G
GY-5/8":35.C	90	G
GY-5/8":50.C	115	G
GY-5/8":70.C	115	G
GY-5/8":95.C	150	G
GY-5/8":120.C	150	G
GY-3/4":25.C	90	G
GY-3/4":35.C	90	G
GY-3/4":50.C	115	G
GY-3/4":70.C	115	G
GY-3/4":95.C	150	G
GY-3/4":120.C	200	G

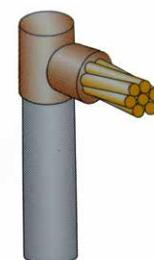
## HASTE CABO EM PARALELO



**ND**

MOLDE	Nº PÓ	ALIC.
ND-1/2":25.R	115	G
ND-1/2":35.R	115	G
ND-1/2":50.R	150	G
ND-1/2":70.R	200	G
ND-1/2":95.R	2x150	G
ND-5/8":25.R	115	G
ND-5/8":35.R	115	G
ND-5/8":50.R	200	G
ND-5/8":70.R	250	G
ND-5/8":95.R	2x150	G
ND-5/8":120.R	2x200	G
ND-3/4":25.R	115	G
ND-3/4":35.R	150	G
ND-3/4":50.R	200	G
ND-3/4":70.R	250	G
ND-3/4":95.R	2x150	G
ND-3/4":120.R	2x200	G

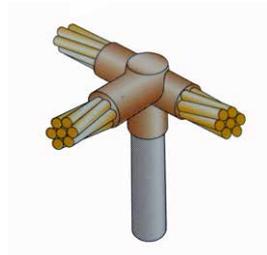
## HASTE CABO DERIVAÇÃO



**GR**

MOLDE	Nº PÓ	ALIC.
GB-1/2":25	65	P
GB-1/2":35	65	P
GB-1/2":50	90	G
GB-1/2":70	90	G
GB-1/2":95	90	G
GB-1/2":120	90	G
GR-5/8":25	65	P
GR-5/8":35	65	P
GR-5/8":50	90	G
GR-5/8":70	90	G
GR-5/8":95	90	G
GR-5/8":120	90	G
GR-3/4":25	90	G
GR-3/4":35	90	G
GR-3/4":50	90	G
GR-3/4":70	90	G
GR-3/4":95	90	G
GR-3/4":120	90	G

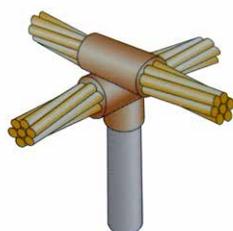
## HASTE CABO EM T



**NT**

MOLDE	Nº PÓ	ALIC.
NT-5/8":35.R	115	G
NT-5/8":50.R	150	G
NT-5/8":70.R	150	G
NT-5/8":95.R	200	G
NT-5/8":120.R	250	G
NT-3/4":35.R	115	G
NT-3/4":50.R	150	G
NT-3/4":70.R	200	G
NT-3/4":95.R	250	G
NT-3/4":120.R	250	G

## HASTE CABO EM X



**GX**

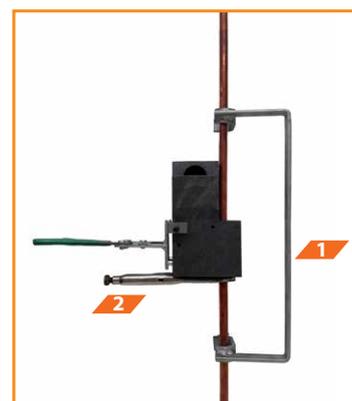
MOLDE	Nº PÓ	ALIC.
GX-5/8":35.R	150	G
GX-5/8":50.R	200	G
GX-5/8":70.R	250	G
GX-5/8":95.R	250	G
GX-5/8":120.R	250	G
GX-3/4":35.R	150	G
GX-3/4":50.R	200	G
GX-3/4":70.R	250	G
GX-3/4":95.R	250	G
GX-3/4":120.R	250	G

## HASTE / HASTE EMENDA



**GB**

MOLDE	Nº PÓ	ALIC.
GB-1/2"	150	G
GB-5/8"	200	G
GB-3/4"	2x150	G

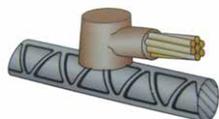


Na execução da conexão GB é fundamental o uso do grampo alinhador MON-850 (1). Um alicate de pressão (2) também deve ser usado para o apoio do molde.

# CONEXÕES CABO / AÇO / TERMINAL / TRILHO

## Conexões Cabo / Aço de construção

**AÇO HORIZONTAL  
CABO DERIVAÇÃO**



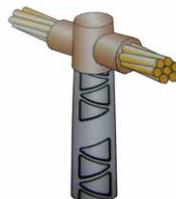
**RR**

**AÇO HORIZONTAL  
EMENDA RETA**



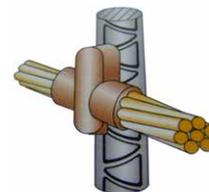
**RG**

**AÇO VERTICAL  
CABO PASSANTE**



**RQ**

**AÇO VERTICAL  
CABO LATERAL**



**RC**

MOLDE	Nº PÓ	ALIC.
RR-3/8".16.B	25	P
RR-3/8".25.B	32	P
RR-3/8".35.B	45	P
RR-3/8".50.C	90	G
RR-3/8".70.C	90	G
RR-5/8".16.A	25	G
RR-5/8".25.A	32	G
RR-5/8".35.A	45	G
RR-5/8".50.C	90	G
RR-5/8".70.C	90	G

MOLDE	Nº PÓ	ALIC.
RG-3/8".16.C	32	G
RG-3/8".25.C	65	G
RG-3/8".35.C	65	G
RG-3/8".50.C	90	G
RG-3/8".70.C	115	G
RG-5/8".16.C	65	G
RG-5/8".25.C	90	G
RG-5/8".35.C	90	G
RG-5/8".50.C	115	G
RG-5/8".70.C	150	G

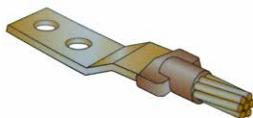
MOLDE	Nº PÓ	ALIC.
RQ-3/8".16.B	45	P
RQ-3/8".25.B	65	P
RQ-3/8".35.B	65	P
RQ-3/8".50.C	90	G
RQ-3/8".70.C	115	G
RQ-5/8".16.B	65	P
RQ-5/8".25.B	65	P
RQ-5/8".35.C	90	G
RQ-5/8".50.C	90	G
RQ-5/8".70.C	115	G

MOLDE	Nº PÓ	ALIC.
RC-3/8".16.R	90	G
RC-3/8".25.R	90	G
RC-3/8".35.R	90	G
RC-3/8".50.R	115	G
RC-3/8".70.R	115	G
RC-5/8".16.R	90	G
RC-5/8".25.R	90	G
RC-5/8".35.R	90	G
RC-5/8".50.R	115	G
RC-5/8".70.R	115	G

NOTA: TODO AÇO DE CONSTRUÇÃO É INDICADO O USO DE LÂMINA DE AJUSTE PARA ALINHAR NERVURAS.

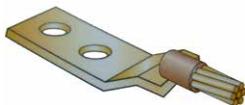
## Conexões Cabo / Terminal

**CABO NO TOPO  
DO TERMINAL**



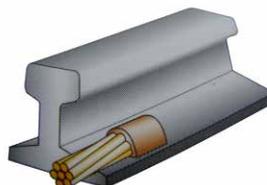
**LA**

**CABO SOBREPOSTO  
NO TERMINAL**



**GL**

**CABO TRILHO  
NO PATIM**



**JA**

**CABO TRILHO  
NA ALMA**



**WR**

MOLDE	Nº PÓ	ALIC.
LA-3X25.25.B	45	P
LA-3X25.35.B	45	P
LA-3X25.50.B	45	P
LA-3X25.70.B	45	P
LA-6X25.50.B	65	P
LA-6X25.70.B	65	P

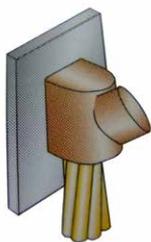
MOLDE	Nº PÓ	ALIC.
GL-3X25.25.C	32	G
GL-3X25.35.C	32	G
GL-3X25.50.C	45	G
GL-3X25.70.C	45	G
GL-6X25.120C	65	G
GL-6X25.150C	90	G

MOLDE	Nº PÓ	ALIC.
JA-35.A	45	G
JA-50.A	45	G
JA-70.A	45	G
JA-95.A	65	G
JA-120.A	90	G
JA-150.A	115	G
JA-240.A	200	G

MOLDE	Nº PÓ	ALIC.
WR-35.A	90	G
WR-50.A	90	G
WR-70.A	90	G
WR-95.A	90	G
WR-120.A	115	G
WR-150.A	115	G
WR-240.A	200	G

# CONEXÕES CABO / CHAPA

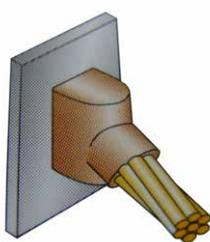
**CABO CHAPA  
VERTICAL**



**VB**

MOLDE	Nº PÓ	ALIC.
VB-16.C	65	G
VB-25.C	65	G
VB-35.C	65	G
VB-50.C	115	G
VB-70.C	115	G
VB-95.C	150	G
VB-120.C	200	G

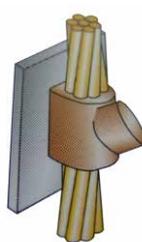
**CABO CHAPA  
INCLINADO NA  
VERTICAL**



**VS**

MOLDE	Nº PÓ	ALIC.
VS-16.B	45	P
VS-25.B	45	P
VS-35.B	45	P
VS-50.C	90	G
VS-70.C	90	G
VS-95.C	115	G
VS-120.C	115	G

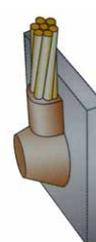
**CABO CHAPA  
PASSANTE NA  
VERTICAL**



**VV**

MOLDE	Nº PÓ	ALIC.
VV-16.C	90	G
VV-25.C	90	G
VV-35.C	115	G
VV-50.R	200	G
VV-70.R	200	G
VV-95.R	250	G
VV-120.R	250	G

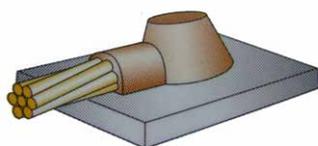
**CABO DERIVAÇÃO  
P/CIMA NA CHAPA**



**VF**

MOLDE	Nº PÓ	ALIC.
VF-16.C	65	G
VF-25.C	65	G
VF-50.C	115	G
VF-70.C	115	G
VF-95.C	150	G
VF-120.C	200	G

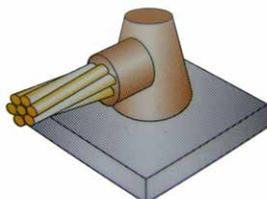
**CABO CHAPA  
HORIZONTAL**



**HA**

MOLDE	Nº PÓ	ALIC.
HA-10.A	25	P
HA-16.A	45	P
HA-25.A	45	P
HA-35.A	45	P
HA-50.C	90	G
HA-70.C	90	G
HA-95.C	115	G
HA-120.C	115	G

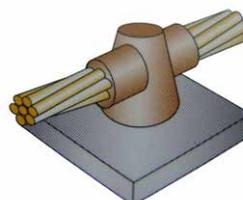
**CABO CHAPA  
AFASTADO NA  
HORIZONTAL**



**HS**

MOLDE	Nº PÓ	ALIC.
HS-10.A	25	P
HS-16.A	45	P
HS-25.A	45	P
HS-35.A	45	P
HS-50.C	90	G
HS-70.C	90	G
HS-95.C	115	G
HS-120.C	115	G

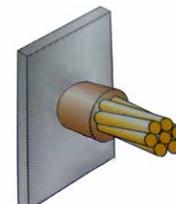
**CABO CHAPA  
PASSANTE NA  
HORIZONTAL**



**HT**

MOLDE	Nº PÓ	ALIC.
HT-10.A	25	P
HT-16.A	45	P
HT-25.A	45	P
HT-35.C	90	G
HT-50.C	90	G
HT-70.C	115	G
HT-95.C	115	G
HT-120.C	150	G

**CABO 90°  
NA CHAPA**



**VA**

MOLDE	Nº PÓ	ALIC.
VA-16.C	65	G
VA-25.C	65	G
VA-50.C	115	G
VA-70.C	115	G
VA-95.C	150	G
VA-120.C	200	G

# ACESSÓRIOS PARA SOLDA EXOTÉRMICA



## PÓ EXOTÉRMICO

CÓDIGO	DESCRIÇÃO
MON-802	PÓ EXOTÉRMICO Nº 25
MON-803	PÓ EXOTÉRMICO Nº 32
MON-804	PÓ EXOTÉRMICO Nº 45
MON-805	PÓ EXOTÉRMICO Nº 65
MON-806	PÓ EXOTÉRMICO Nº 90

CÓDIGO	DESCRIÇÃO
MON-807	PÓ EXOTÉRMICO Nº 115
MON-808	PÓ EXOTÉRMICO Nº 150
MON-809	PÓ EXOTÉRMICO Nº 200
MON-810	PÓ EXOTÉRMICO Nº 250

- NOTAS:**
1. O PÓ EXOTÉRMICO É ACONDICIONADO EM EMBALAGEM ALUMINIZADA, QUE O PROTEGE CONTRA UMIDADE E LUZ. É ACOMPANHADO POR UM PALITO DE IGNIÇÃO E UM DISCO METÁLICO DE RETENÇÃO. A NUMERAÇÃO DO PÓ (Nº 90, Nº 115, ETC) CORRESPONDE A UMA QUANTIDADE ESPECÍFICA DO PRODUTO.
  2. O PÓ DEVE SER HOMOGENIZADO COM MOVIMENTOS SUAVES DE BALANÇO. A AGITAÇÃO FORTE DO ENVELOPE SEPARA AS PARTÍCULAS FINAS DAS GROSSAS COMPROMETENDO A REAÇÃO DA SOLDA EXOTÉRMICA.



## ALICATES PARA MOLDES

CÓDIGO	DESCRIÇÃO
MON-849	GRAMPO FIXADOR DE CABOS (VER APLICAÇÃO NA PÁG.9)
MON-850	GRAMPO ALINHADOR DE HASTES (VER APLICAÇÃO PÁG.11)
MON-851	ALICATE PEQUENO (P) P/MOLDES CLASSE B.
MON-852	ALICATE GRANDE (G) P/MOLDES CLASSE C,A,R.

- NOTAS:**
1. OS ALICATES MON-849 E MON-850, ALÉM DE ALINHAR, TEM A FUNÇÃO DE FIRMAR OS CONDUTORES A SEREM SOLDADOS, ALIVIANDO TENSIONAMENTOS.
  2. MOLDE E CABOS NÃO ACOMPANHAM O PRODUTO.

MON-851 / MON-852

MON-850

## ACESSÓRIOS DIVERSOS

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	CÓDIGO	DESCRIÇÃO
MON-854	ESCOVA DE LIMPEZA PLANA	MON-859	DISCO DE RETENÇÃO
MON-855	ESCOVA DE LIMPEZA EM "V"	MON-869	ACENDEDOR DE PALITO IGNITOR
MON-857	LIMPADOR DE MOLDES	MON-861	MASSA DE VEDAÇÃO - 1KG
MON-858	PALITO IGNITOR - CAIXA COM 20 UN.	MON-864	LÂMINA DE AJUSTE DE DIÂMETRO
		MON-868	BATEDOR P/ CRAVAR HASTES ATÉ 3/4"



MON-854

MON-855

MON-857

MON-858

MON-859

MON-869

MON-861

MON-864

MON-868

A MONTAL é uma empresa especializada em SPDA - Sistemas de Proteção contra Descargas Atmosféricas normatizado pela NBR-5419/15, atuando no mercado brasileiro desde 1980.

Nossos produtos estão presentes em milhares de obras nos mais diversos seguimentos: indústrias, mineradoras, siderúrgicas, parques fotovoltaicos, usinas eólicas, estações de radio e TV, metrô, obras prediais, etc.

Confira em nossos catálogos mais produtos e serviços:



PRODUTOS  
SPDA



SOLDA  
EXOTÉRMICA



SPDA  
ESTRUTURAL



DETALHES  
TÉCNICOS

**MONTAL**  
para-raios

[WWW.MONTAL.COM.BR](http://WWW.MONTAL.COM.BR)

[comercial@montal.com.br](mailto:comercial@montal.com.br)

Rua Castelo de Sintra, 98 - Bairro Castelo  
Belo Horizonte - MG - CEP: 31.330.200

 (31) 3476-7675  (31) 99238-0190

REPRESENTANTE AUTORIZADO