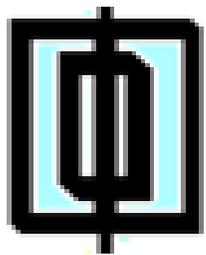


COMANDOS ELETRICOS

BOTÕES E SINALEIROS



PROTEÇÃO CONTRA CURTO CIRCUITO

FUSÍVEIS



FUNCIONAMENTO

Consiste na fusão do elemento fusível. O elemento fusível e o ponto fraco do circuito, que é um condutor de pequena seção transversal que sofre devido a sua alta resistência, e com isso aquece mais que os outros condutores do circuito com a passagem da corrente.



PRINCIPAL FUNÇÃO

CONTRA CURTO-CIRCUITO

OPERAÇÃO: Baseado em um elemento fusível devidamente projetado que abre o circuito, interrompendo-o na ocorrência de uma falha.

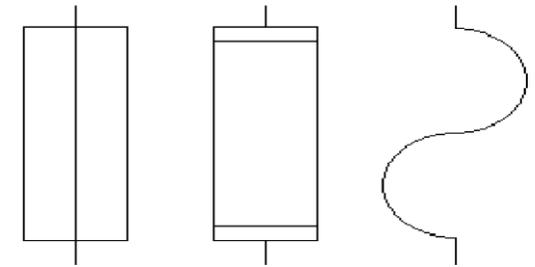
POSSÍVEIS CAUSAS DO C-C:

- Falta de aperto de componentes;
- Ruptura ou falha de isolamento de condutores ou cabos;
- Penetração de água ou outros líquidos condutores, etc.

SIMBOLOGIA:
ABNT/DIN/IEC:



ANSI:



TIPOS DE FUSÍVEIS

EFEITO RÁPIDO - Usados em circuitos que não tem grande variação de corrente entre ligação do circuito no equipamento e seu funcionamento normal, ou seja, no acionar do equipamento, ele não tem um pico de corrente alta, ex: Luminárias, Fornos.

EFEITO RETARDADO - Usado em circuitos que as correntes na partida alcance valores superiores a corrente normal de funcionamento, ou em circuitos que tenham sobrecarga por pequenos períodos ex: Motores elétricos e cargas capacitivas em geral.

Efeito Ultra Rápido - apropriados para instalações industriais na proteção de semicondutores, tiristores, GTO'S e diodos (Equipamentos com circuitos eletrônicos) que precisam de corte rápido em caso de curto para não danificar esses circuitos eletrônicos.

FUSÍVEL TIPO D

Os fusíveis podem ser do tipo “D” (de 2A à 63A), a maioria das instalações com proteção entre 2A – 63A usam fusíveis tipo “D”, pois os mesmos além de serem mais baratos, oferecem mais segurança para os mantenedores; os fusíveis tipo “D” tem capacidade de condução impressa no cartucho e capacidade de interrupção de 70 KA.



FUSÍVEL TIPO D

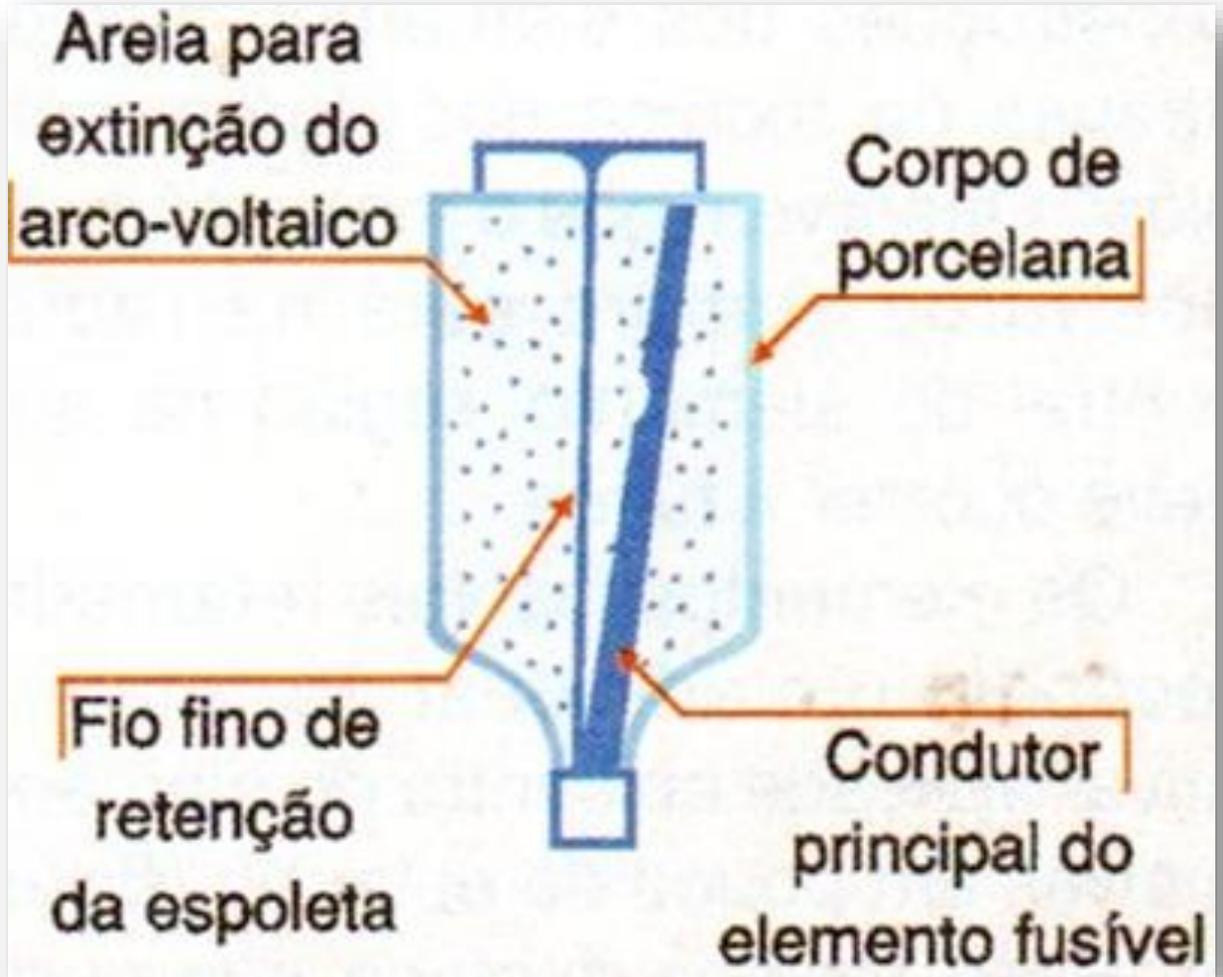


PONTO DE CONTATO

CORPO EM CERÂMICA.

- Informações do tipo, e características de funcionamento.

PONTO DE CONTATO



FUSÍVEL TIPO D



Base

Anel

Parafuso

Fusível

Tampa

FUSÍVEL TIPO NH

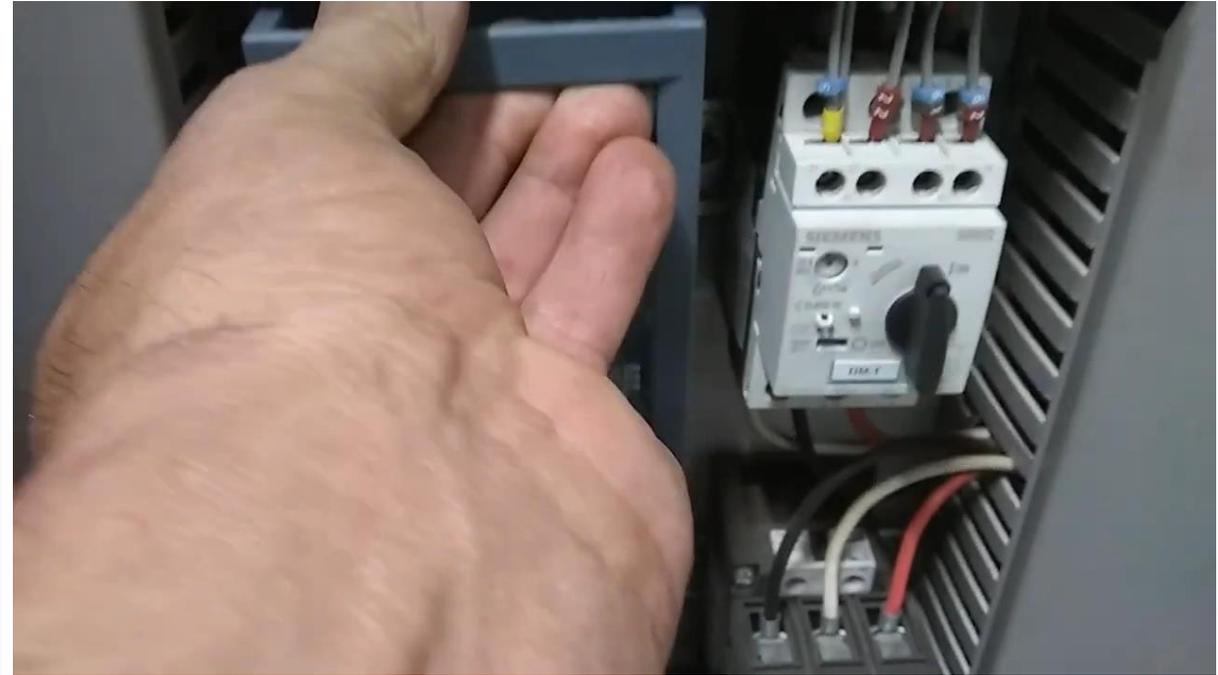
Os fusíveis tipo “NH” (de 6A à 1.000 A), são elementos de proteção que tem altos valores de capacidade de interrupção, porém o manuseio desta proteção requer a utilização de ferramentas adequadas, pois os dois contatos do fusível devem ser puxados da base ao mesmo tempo e bruscamente para evitar o arco voltaico.



FUSÍVEL TIPO NH



FUSÍVEL TIPO NH



ATENÇÃO, NUNCA SAQUE O FUSÍVEL COM ENERGIA. POIS COM CARGA ELE PODE GERAR ARCO ELÉTRICO.

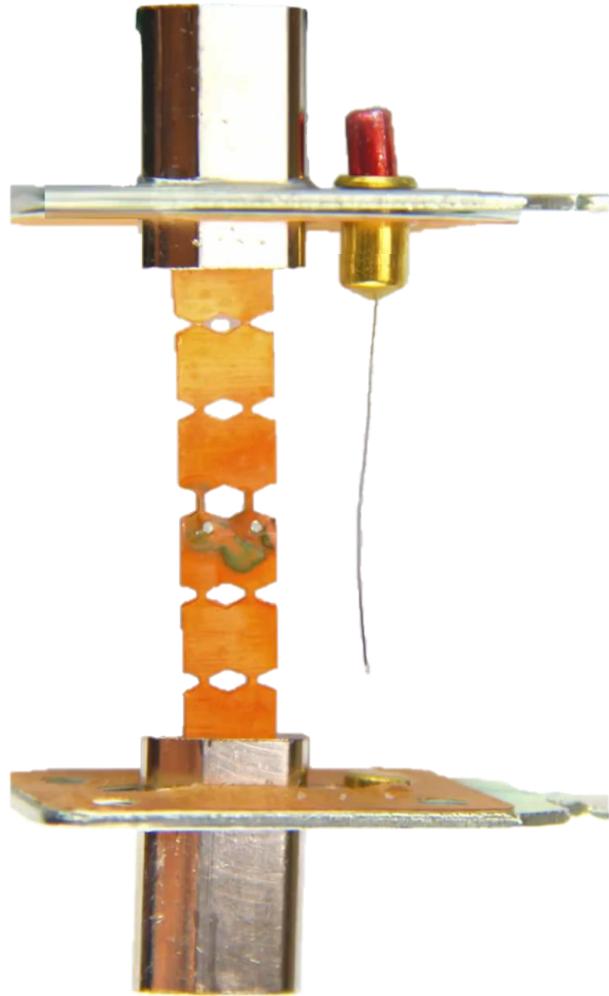
FUSÍVEL TIPO NH

O fusível NH (N-baixa tensão; H-alta capacidade) é usado nos mesmos casos do Diazed, a diferença é a faixa de corrente de trabalho e $V_{max}=500V$ e $I_{cc}=120kA$.

O conjunto é formado por fusível e base. Existe nele um sinalizador de estado (bom/queimado)



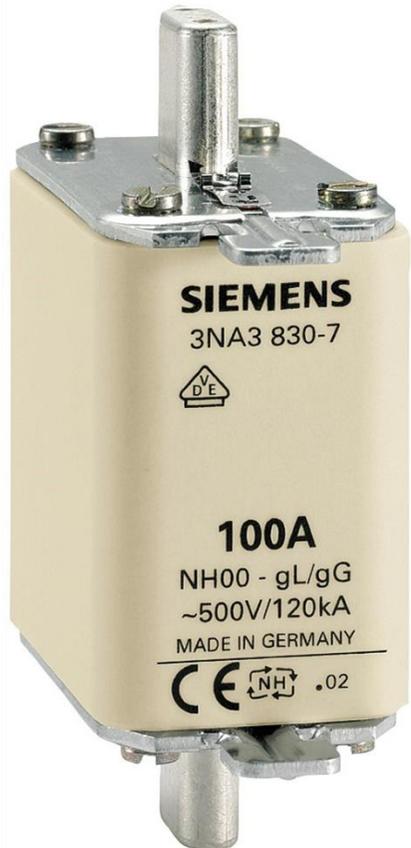
FUSÍVEL TIPO NH



FUSÍVEL TIPO NH

O fusível NH (N-baixa tensão; H-alta capacidade) é usado nos mesmos casos do Diazed, a diferença é a faixa de corrente de trabalho e $V_{max}=500V$ e $I_{cc}=120kA$.

O conjunto é formado por fusível e base. Existe nele um sinalizador de estado (bom/queimado)

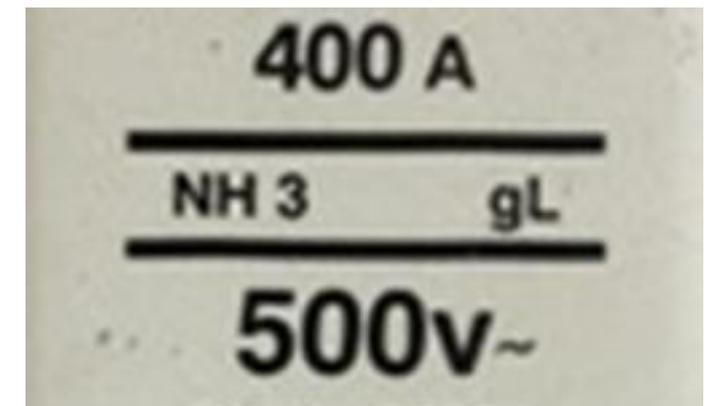
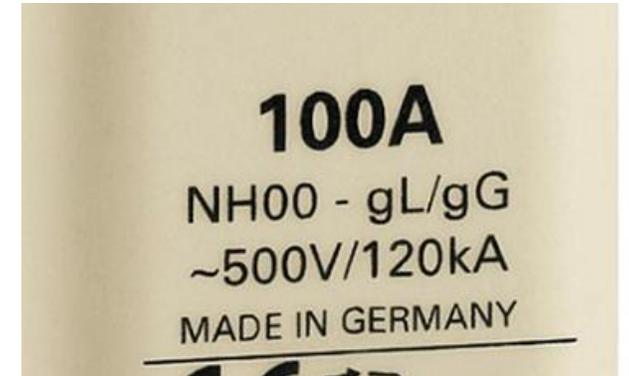


CÓDIGO DO FUSÍVEL	CAPACIDADE INTERRUPTÃO
NH00	4 a 160 A
NH 1	50 a 250 A
NH 2	125 a 400 A
NH 3	315 a 630 A

CATEGORIA

Categoria de emprego, e representada por letras impressa no equipamento. Cada letra ou combinação de letra indica um tipo de proteção e aplicação

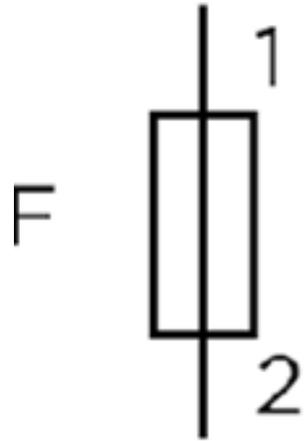
CATEGORIA DE EMPREGO		
	Letra	Descrição
Primeira letra Minúscula	a	Fusível limitador de corrente, atuando somente na presença de curto-circuito.
	g	Fusível limitador de corrente, atuando na presença tanto de curto-circuito como de sobrecarga.
Segunda letra Maiúscula	G	Proteção de linha, uso geral.
	M	Proteção de circuitos motores.
	L	Proteção de linha.
	Tr	Proteção de transformadores.
	R	Proteção de semicondutores, ultrarrápidos.
	S	Proteção de semicondutores e linha (combinado).



CORES VS CORRENTE

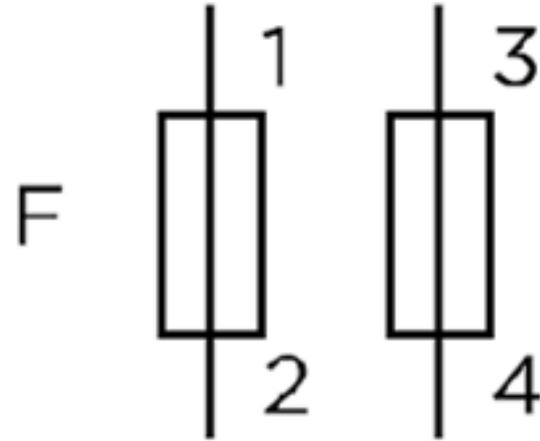
Faixas e Corrente (Ampéres)	Cor para Identificação
menor que 2A	Branco
2A	Rosa
4A	Marrom
6A	Verde
10A	Vermelho
13A	Creme
16A	Cinza
20A	Azul
25A	Amarelo
32A	Violeta
40A	Preto
50A	Branco
63A	Laranja

SIMBOLOGIA



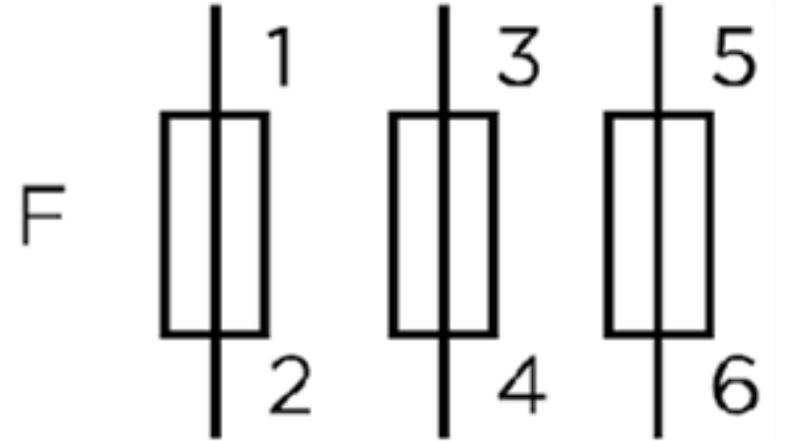
(1)

UNIPOLAR



(2)

BIPOLAR



(3)

TRIPOLAR

BOTÕES DE COMANDO PODEM SER

CHAVES DE COMUTAÇÃO

COM RETENÇÃO

e

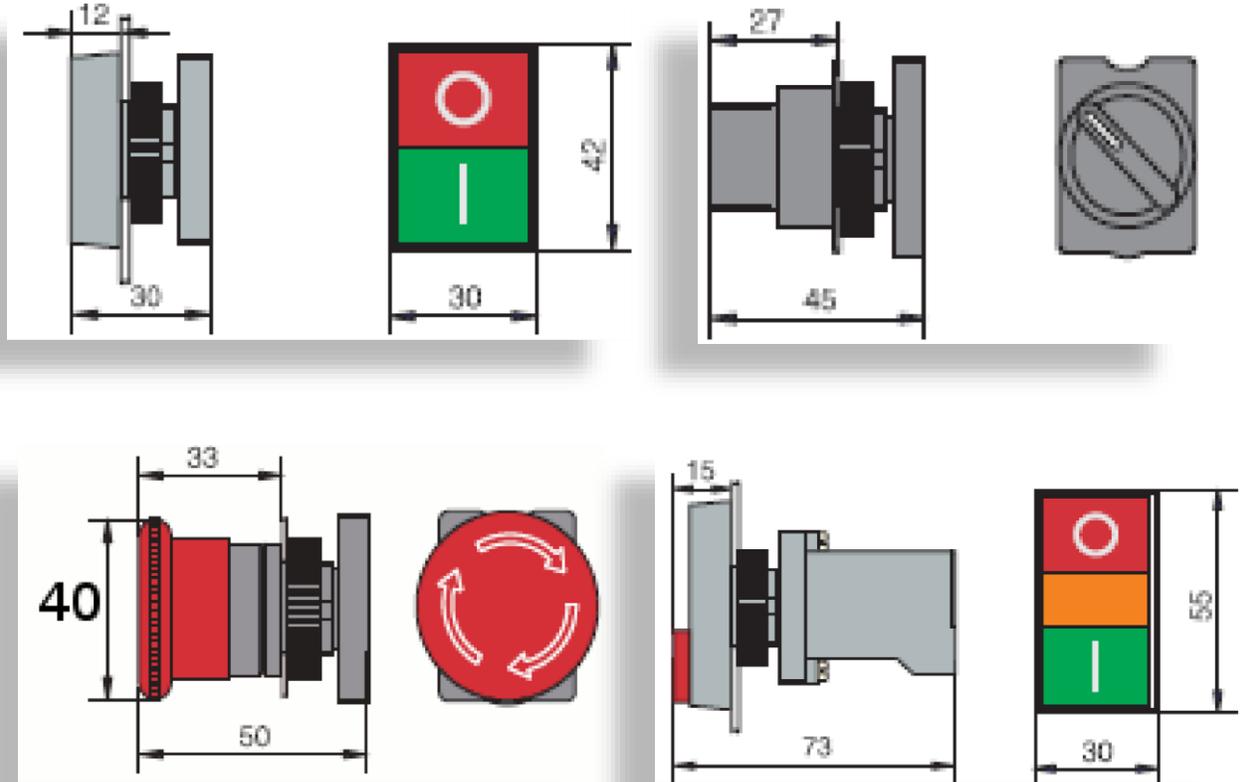
SEM RETENÇÃO

PARTES PRINCIPAIS DOS BOTÕES

ELEMENTO FRONTAL DE COMANDO

CABEÇOTE

BLOCO DE CONTATO



NORMALMENTE Ø 22MM E Ø 30 MM

PARTES PRINCIPAIS DOS BOTÕES

BLOCO DE CONTATO

Características Gerais:

Tensão Nominal de Isolação U_i (V): 660

Corrente Nominal Térmica: 10A

Tensão Nominal de Suportabilidade aos Choques: 4Kv

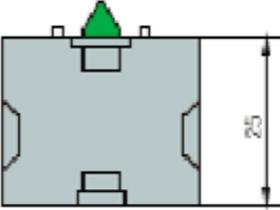
Potência de Emprego: Segundo IEC 60947.5.1

	<u>Tensão U_e (V)</u>				
	380	220	110	48	24
Categoria de Emprego AC15 (A):	2,4	4,5	6	8	▪
Categoria de Emprego DC13 (A):	▪	0,3	0,6	1,3	2,5

Material: auto-extinguível VO

Grau de proteção: IP 20

Ligações: Bornes com parafusos imperdíveis

Bloco de Contato	
 	Código
	S-PL42 N.A
	esquema 

PARTES PRINCIPAIS DOS BOTÕES

BLOCO DE CONTATO

Características Gerais:

Tensão Nominal de Isolação U_i (V): 660

Corrente Nominal Térmica: 10A

Tensão Nominal de Suportabilidade aos Choques: 4Kv

Potência de Emprego: Segundo IEC 60947.5.1

Categoria de Emprego AC15 (A):

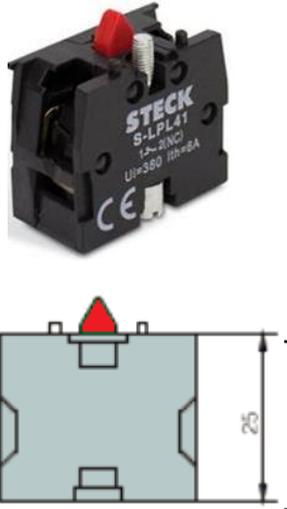
Categoria de Emprego DC13 (A):

Material: auto-extinguível VO

Grau de proteção: IP 20

Ligações: Bornes com parafusos imperdíveis

	<u>Tensão U_e (V)</u>				
	380	220	110	48	24
Categoria de Emprego AC15 (A):	2,4	4,5	6	8	-
Categoria de Emprego DC13 (A):	-	0,3	0,6	1,3	2,5

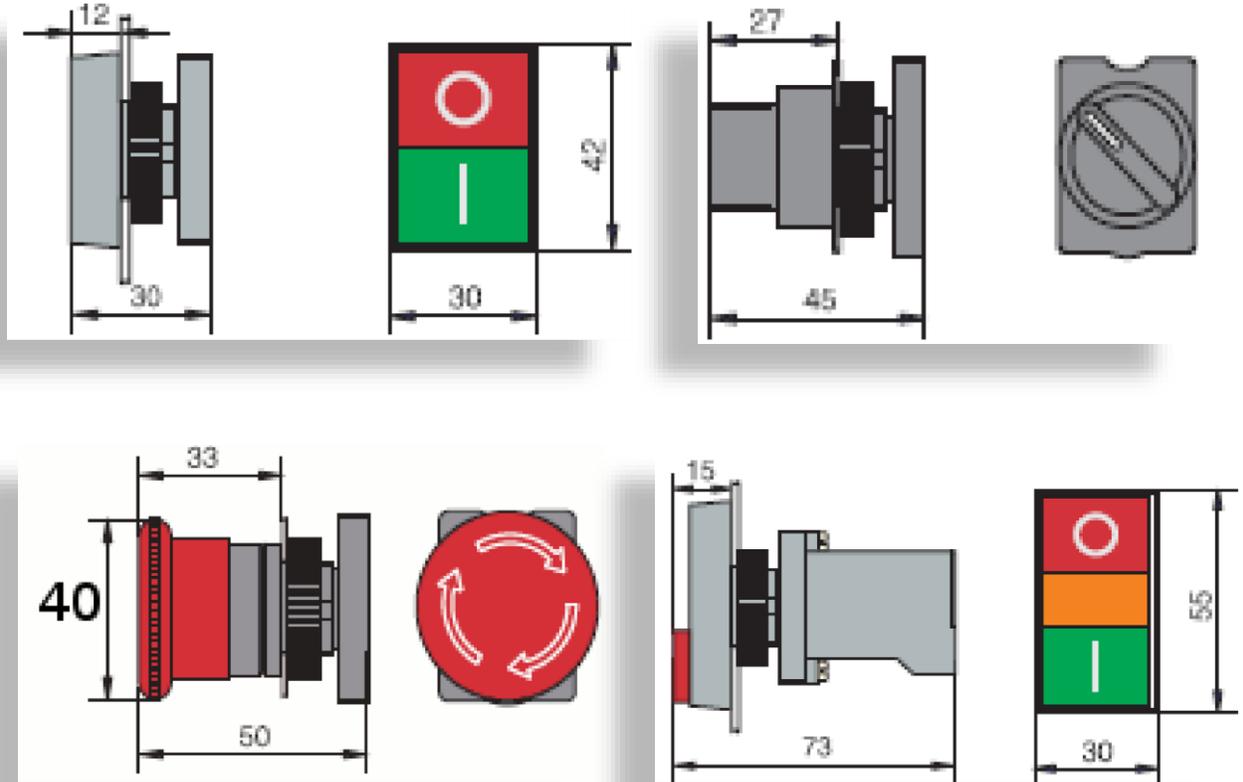
Bloco de Contato	
	Código
	S-PL41 N.F
	esquema
	

PARTES PRINCIPAIS DOS BOTÕES

ELEMENTO FRONTAL DE COMANDO

CABEÇOTE

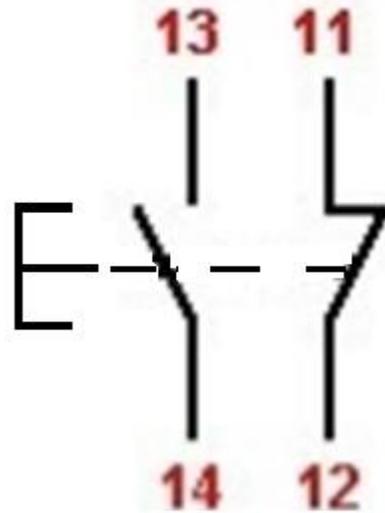
BLOCO DE CONTATO



NORMALMENTE Ø 22MM E Ø 30 MM

BOTÕES DE COMANDO

BOTÕES DE IMPULSO



Esses botões possuem um contato aberto e um contato fechado, sendo acionada por um botão pulsador liso e reposicionada por mola. Enquanto o botão não for acionado, os contatos 11 e 12 permanecem fechados, permitindo a passagem da corrente elétrica, ao mesmo tempo em que os contatos 13 e 14 se mantêm abertos, interrompendo a passagem da corrente. Quando o botão é acionado, os contatos se invertem de forma que o fechado abre e o aberto fecha. Soltando-se o botão, os contatos voltam à posição inicial pela ação da mola de retorno.

BORNES

CHAVE GIRATÓRIO COM TRAVA

Estes botões são acionados por um KNOB giratório com ou sem uma trava (retenção) que mantém os contatos na última posição acionada

Características Construtivas

Estes botões apresenta um contato fechado nos bornes 11 e 12 e um aberto 13 e 14. Quando o botão é acionado, o contato fechado 11/12 abre e o contato 13/14 fecha e se mantêm travados na posição, mesmo depois de cessado o acionamento. Para que os contatos retornem à posição inicial é necessário acionar novamente o botão, agora no sentido contrário ao primeiro acionamento

BORNES

CHAVE GIRATÓRIO COM TRAVA

Estes botões são acionados por um KNOB giratório com ou sem uma trava (retenção) que mantém os contatos na última posição acionada

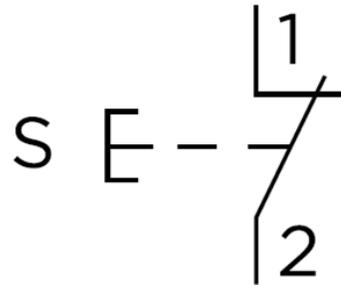
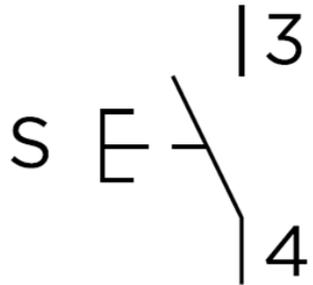
Características Construtivas

Estes botões apresenta um contato fechado nos bornes 11 e 12 e um aberto 13 e 14. Quando o botão é acionado, o contato fechado 11/12 abre e o contato 13/14 fecha e se mantêm travados na posição, mesmo depois de cessado o acionamento. Para que os contatos retornem à posição inicial é necessário acionar novamente o botão, agora no sentido contrário ao primeiro acionamento

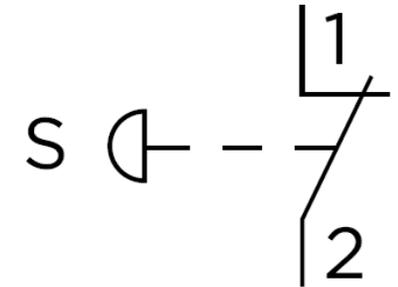
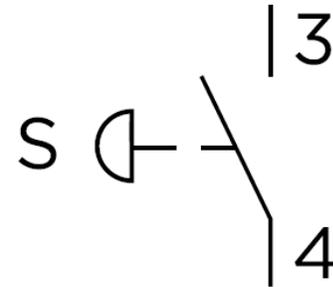
BORNES

SIMBOLOGIA

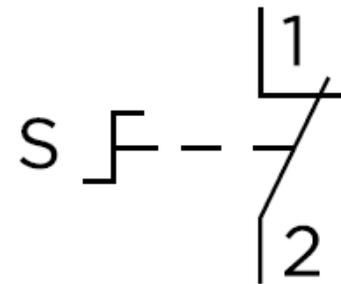
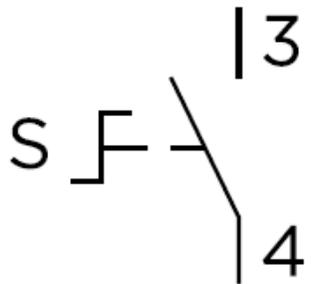
Botão de Pulso com Retorno por Mola



Botão de Pulso Tipo Cogumelo



Botão de Pulso com Retenção



Obrigado pela atenção!

