

2007

# Manual e Catálogo do Eletricista



*Distribuição elétrica*



*Controle e automação industrial*



*Materiais elétricos de instalação*



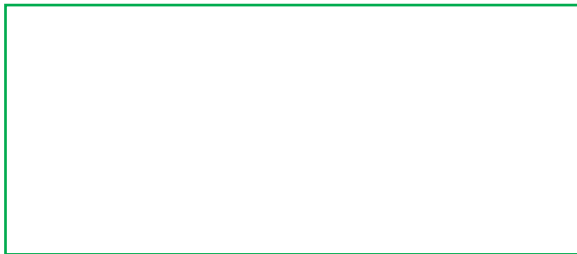
Sua porta de entrada para o novo mundo elétrico

[www.schneider-electric.com.br](http://www.schneider-electric.com.br)  
[wap.schneider.com.br](http://wap.schneider.com.br)

2007



**Este documento foi oferecido por:**



**Pertence a:** \_\_\_\_\_



# Manual e Catálogo do Eletricista

---

Presente com seus produtos, desde a geração de energia elétrica até o consumidor final, a **Schneider Electric** é líder mundial em gerenciamento da eletricidade e automação com suas marcas:

**Merlin Gerin, Telemecanique e Prime.**

Neste documento, apresentamos soluções perfeitamente adaptadas para a maioria das aplicações com a originalidade de nossos produtos.

As informações contidas contribuirão para a elevação da qualidade, segurança e confiabilidade de projetos elétricos.

## Atenção!

---

Compre sempre produtos originais, com o respaldo e a garantia que somente podem ser oferecidos pela **Schneider Electric** e suas marcas: **Merlin Gerin, Telemecanique e Prime.**

Evite a pirataria. Adquira somente produtos originais em distribuidores autorizados Schneider Electric para preservar a segurança das pessoas e das instalações.

# Conteúdo

---

Todos os produtos deste documento podem ser encontrados em nosso site: [www.schneider-electric.com.br](http://www.schneider-electric.com.br).

Para outras informações, contatar nosso Call Center. Os endereços e telefones estão indicados no final do documento.

A **Schneider Electric** é especialista mundial em produtos e serviços para distribuição elétrica, controle e automação, com as marcas **Merlin Gerin**, **Telemecanique** e **Prime**.

**Merlin Gerin** - uma das principais referências no mundo da distribuição elétrica, em baixa e média tensão, com painéis elétricos, disjuntores, minuterias, interruptores, multimedidores digitais, interruptores diferenciais, supervisores de isolação etc.

**Telemecanique** - marca reconhecida mundialmente em produtos e sistemas para controle e automação industrial, com disjuntores, contadores, relés térmicos, fins de curso, sensores, botões, botoeiras, interfaces homem-máquina, inversores de frequência, controladores programáveis, módulos lógicos programáveis etc.

**Prime** - marca local de produtos para instalação de baixa tensão para uso residencial e comercial, como: interruptores, tomadas, plugues etc.

# Mercados em que atuamos:

## Energia

---

Otimizar o desempenho, a segurança, o transporte e a distribuição da eletricidade.

Comando e proteção de redes de transporte e de distribuição. Postos elétricos de transformação e de fornecimento de energia em média ou baixa tensão. Proteção, supervisão e comando de redes de média e baixa tensão. Fontes de produção distribuída. Sistemas de segurança de centrais. Sistemas de medição e pré-pagamento.

## Infra-estrutura

---

Otimizar a disponibilidade, a segurança e os custos de manutenção.

Distribuição elétrica e automação de processos. Infra-estrutura de transporte rodoviário e ferroviário, redes de distribuição de água e de gás, de iluminação e de telecomunicações. Infra-estrutura de transporte de dados Internet.

## Industrial

---

Otimizar a produtividade, a flexibilidade, a segurança, o controle e a qualidade de energia.

Plantas elétricas de unidades fabris, controle e segurança das pessoas e instalações. Automação de máquinas e processos industriais semicontínuos e contínuos.

Serviços personalizados.

## Construção predial

---

Otimizar a segurança, a comunicação e os custos de manutenção.

Gestão e otimização da distribuição elétrica. Materiais e equipamentos de baixa tensão, de controle-comando, de automação e de distribuição em média tensão. Sistemas de gestão técnica e de segurança. Sistemas de cabeamento e conexão para Voz-Dados-Imagens (VDI). Serviços personalizados.

## Construção residencial

---

Otimizar a segurança, o conforto, as aplicações de voz, dados e imagens (VDI) com inovação e design.

Interruptores, tomadas e equipamentos de baixa tensão para a distribuição elétrica. Sistemas de vigilância e segurança. Automação residencial. Conexões para voz, dados e imagens (VDI).

# Índice Geral

---

- 1** Distribuição Elétrica
- 2** Comando e Proteção de Potência
- 3** Diálogo Homem-Máquina
- 4** Variadores de Velocidade e Partidas Eletrônicas
- 5** Detecção
- 6** Automação
- 7** Esquemas Elétricos Básicos
- 8** Informação Técnica
- 9** Dimensões





# Índice de designações

Descrição	Referência	Página
A		
Associação 2 Produtos (Disjuntor Termomagnético + Contator)	GV+LC1	2/17, 2/61
Associação 3 Produtos (Disjuntor Magnético + Contator + Relé Térmico)	GV/GK/NS+LC1+LR	2/17, 2/63
B		
Blocos de Contatos para Contatores Modelo D	LAD	2/45, 2/46
Blocos Diferenciais Vigi C60	26●●●	1/111, 1/124
Blocos Diferenciais Vigi C120	185●●	1/113, 1/126
Botoeiras Murais Vazias	XB2-T	3/7, 3/25
Botoeiras Murais Harmony	XAL	3/7, 3/21
Botoeiras Murais Optimum	XAL E	3/6, 3/26
Botoeiras Pendentes	XAC	3/7, 3/28
C		
Capacitores Varplus <sup>2</sup>		1/183
Chaves Magnéticas em Cofre	LE1-E	2/67
Chaves Reversoras	LC2-D	2/66
Colunas Luminosas Harmony	XVB	3/20
Comutadores Rotativos Montados	K1/K2	3/30
Conectores (Bornes) AB1	AB1	6/44
Contatores Auxiliares Modelo D	CAD	2/42
Contatores Modelo D	LC1-D	2/41
Contatores Modelo D - Blocos Aditivos Modelo D	LA4/LAD	2/45
Contatores Modelo F	LC1-F	2/50
Contatores Modelo K - Minicontatores	LC1-K	2/37
Contatores Modulares CT	161●●	1/133
Controladores de Fator de Potência Varlogic NR	52448/52449	1/180
Controladores Programáveis Modicon		6/50
TSX Micro, Momentum, Premium, Quantum, Modicon M340		
Conversores Analógicos Zelio Analog		6/8
Conversores de Partida e Parada Progressivas - Altistart 01	ATS-01	4/26, 4/43
Conversores de Partida e Parada Progressivas - Altistart 48	ATS-48	4/27, 4/45

# Índice de designações

Descrição	Referência	Página
<b>D</b>		
Disjuntores EasyPact EZC100N/H		1/150, 1/164
Disjuntores EasyPact EZC100N/H acessórios		1/164
Disjuntores EasyPact EZC250N/H		1/150, 1/165
Disjuntores EasyPact EZC250N/H acessórios		1/165
Disjuntores EasyPact EZC400N		1/150, 1/166
Disjuntores EasyPact EZC400N acessórios		1/166
Disjuntores Masterpact NT/NW		1/175
Disjuntores Diferenciais DPNa Vigi	196●●	1/114, 1/128
Disjuntores Compact NB600/800N		1/152, 1/167
Disjuntores Compact NR160/250/400/630F		1/154, 1/168
Disjuntores Compact NS100/160/250H		1/156, 1/171
Disjuntores Compact NS100/160/250L		1/156, 1/172
Disjuntores Compact NS100/160/250N		1/156, 1/169
Disjuntores Compact NS100/160/250SX		1/156, 1/170
Disjuntores Compact NS400/630N/H/L		1/158, 1/173
Disjuntores Modulares C60N/H	24●●●●/25●●●●	1/110, 1/120
Disjuntores Modulares C120N	183●●	1/112, 1/125
Disjuntores Modulares C60/C120/ID Acessórios	26●●●●/27●●●●	1/127
Disjuntores Modulares DPNa	191●●	1/114 , 1/128
Disjuntores Modulares K32a	112●●	1/108, 1/115
Disjuntores Modulares K60	1116●/21●●●	1/108, 1/117
Disjuntores-Motores GV2	GV2	2/23
Disjuntores-Motores GV2 - Acessórios	GV/GV2	2/32
Disjuntores-Motores GV3	GV3	2/26
Disjuntores-Motores GV3 - Acessórios	GV3	2/33
Disjuntores-Motores GV7	GV7	2/27
Disjuntores-Motores GV7 - Acessórios	GV7	2/36
Dispositivos de proteção contra surtos DPS		1/139
<b>E</b>		
Elementos de segurança	XY2/XCS/XPS	6/50
E/S distribuídas IP20 Advantys OTB	OTB	6/39
<b>F</b>		
Fontes Chaveadas Phaseo	ABL7	6/42

# Índice de designações

Descrição	Referência	Página
I		
Interfaces Alfanuméricas Magelis	XBTN/R	6/40
Interfaces Homem-Máquina		6/40
Interruptores de Carga Interpact INS40 a 2500 - referência		1/185
Interruptores Diferenciais ID (RCCB)	16●●●/23●●●	1/119
Interruptores de Carga - I	150●●	1/138
Interruptores de Carga - I com Indicação Luminosa 220 V	151●●	1/138
Interruptores de Posição Osiswitch	XCK	5/28
Interruptores de Segurança	XCS	5/50
Interruptores Horários Mecânicos - IH	153●●	1/135
Interruptores Horários Programáveis - IHP	15●●●/16●●●	1/136
Inversor de Fonte		1/179
Inversores de Frequência - Altivar 11	ATV-11	4/26, 4/30
Inversores de Frequência - Altivar 31	ATV-31	4/26, 4/32
Inversores de Frequência - Altivar 21	ATV-21	4/27, 4/35
Inversores de Frequência - Altivar 61	ATV-61	4/28, 4/37
Inversores de Frequência - Altivar 71	ATV-71	4/29, 4/40
M		
Medidores de energia elétrica PowerLogic		1/192
Minuterias MIN	15●●●	1/134
Microcontroladores programáveis Twido	TWD	6/28
Módulos lógicos - Zelio Logic	SR2/SR3	6/21
P		
Partidas Combinadas (Coordenação Tipo 1)	GV2-ME/LE	2/61, 2/61, 2/63
Partidas Combinadas (Coordenação Tipo 2)	GV2-P/DP	2/62, 2/65
Pentes de Conexão - Linha Multi 9	148●●	1/129
Pressostatos, Vacuostatos e Transmissores de Pressão Nautilus	XML	5/23, 5/45
Prime – linha Módena		1/53
Prime – linha Duna		1/60
Prime – linha Lunare Decor		1/68
Prime – linha Lunare		1/76
Prime – linha Claris		1/84

# Índice de designações

Descrição	Referência	Página
<b>P</b>		
Prime – linha Toc		1/92
Prime – linha Flex		1/99
Prime – linha Tec		1/101
Prime – linha Fort		1/105
<b>Q</b>		
Quadros Modulares Micro Pragma	10●●●●	1/142
Quadros Modulares Mini Pragma		1/143
Quadros Modulares New Pragma	PRA●●●	1/146
<b>R</b>		
Relés de Medição e Controle Zelio Control	RM4	6/16
Relés Plug-in Zelio Relay		6/6
Relés Térmicos - Modelo D	LRD	2/49
Relés Térmicos Modelo F Classe 10 e Classe 20	LR9-F	2/51
Relés Térmicos Modelo K	LR2-K	2/40
<b>S</b>		
Seccionadores Vario	VCD	2/69
Seccionadores Vario - Acessórios	VZ	2/70
Sensores Capacitivos e Detectores de Velocidade	XT1/XT4/XT7	5/17, 5/39
Sensores Fotoelétricos Osiris Universal	XUB/XUM/XUK/XUX/XUV	5/17, 5/40
Sensores Indutivos Osiprox	XS1/XS4/XS5/XS7/XS8/XS9	5/17, 5/35
<b>T</b>		
Telerruptores TL	155●●●	1/130
Temporizadores Eletrônicos - Zelio Time	RE7/RE8/RE9	6/10
<b>U</b>		
Unidades de Comando e Sinalização - XB3-B	XB3-B	3/18
Unidades de Comando e Sinalização - XB4	XB4	3/9
Unidades de Comando e Sinalização - XB5	XB5	3/13
Unidades de Comando e Sinalização - XB6	XB6	3/8
Unidades de Comando e Sinalização - XB7	XB7	3/17
Unidades de Sinalização XV Harmony	XVR/XVS/DL1	3/19



# Distribuição elétrica

## Índice

---

### Generalidades

<b>1</b>	Ambientes de uma instalação	<b>1/4</b>
<b>2</b>	Escolha dos dispositivos	<b>1/10</b>
<b>3</b>	Funções de uma saída	<b>1/10</b>
<b>4</b>	Características da rede	<b>1/13</b>
<b>5</b>	Intensidade de curto-circuito	<b>1/14</b>
<b>6</b>	Capacidade de interrupção	<b>1/20</b>
<b>7</b>	Curvas de disparo	<b>1/23</b>
<b>8</b>	Seletividade das proteções	<b>1/25</b>
<b>9</b>	Carac. do local de instalação	<b>1/31</b>
<b>10</b>	Emprego dos condutores	<b>1/32</b>
<b>11</b>	Trabalhando com $I^2t$	<b>1/38</b>
<b>12</b>	Proteção contra choques elétricos	<b>1/40</b>
<b>13</b>	Proteção diferencial	<b>1/41</b>
<b>14</b>	Esquemas de aterramento	<b>1/45</b>

## Produtos Prime

<b>15</b>	<b>Materiais elétricos</b>	<b>1/53</b>
-----------	----------------------------	-------------

## Produtos Merlin Gerin

<b>16</b>	<b>Sistema Multi 9</b>	<b>1/134</b>
-----------	------------------------	--------------

Disjuntores  
Interruptores diferenciais  
Telerruptores TL  
Contatores CT  
Interruptores horários IH  
Interruptores de carga I  
Dispositivos de proteção contra surtos  
Quadros de distribuição

<b>17</b>	<b>EasyPact</b>	<b>1/176</b>
-----------	-----------------	--------------

Disjuntores caixa moldada até 400 A

<b>18</b>	<b>Compact</b>	<b>1/178</b>
-----------	----------------	--------------

Disjuntores caixa moldada até 1600 A

<b>19</b>	<b>Masterpact</b>	<b>1/201</b>
-----------	-------------------	--------------

Disjuntores abertos até 6300 A

<b>20</b>	<b>Varlogic</b>	<b>1/206</b>
-----------	-----------------	--------------

Controladores de Fator de Potência

<b>21</b>	<b>Varplus<sup>2</sup></b>	<b>1/209</b>
-----------	----------------------------	--------------

Capacitores

<b>22</b>	<b>Interpact</b>	<b>1/211</b>
-----------	------------------	--------------

Interruptores manuais

<b>23</b>	<b>PowerLogic</b>	<b>1/218</b>
-----------	-------------------	--------------

Medidores de Energia Elétrica



## Dicas gerais de segurança

Ao executar uma instalação elétrica, ou durante sua manutenção, procure tomar os seguintes cuidados:

- Antes de qualquer intervenção, desligue a chave geral (disjuntor ou fusível).
- Teste sempre o circuito antes de trabalhar com ele, para ter certeza de que não está energizado.
- Desconecte os plugues durante a manutenção dos equipamentos.
- Leia sempre as instruções das embalagens dos produtos que serão instalados.
- Utilize sempre ferramentas com cabo de material isolante (borracha, plástico, madeira etc). Dessa maneira, se a ferramenta que você estiver utilizando encostar acidentalmente em uma parte energizada, será menor o risco de choque elétrico.
- Não use jóias ou objetos metálicos, tais como relógios, pulseiras e correntes, durante a execução de um trabalho de manutenção ou instalação elétrica.
- Use sempre sapatos com solado de borracha. Nunca use chinelos ou calçados do gênero – eles aumentam o risco de contato do corpo com a terra e, conseqüentemente, o risco de choques elétricos.
- Nunca trabalhe com as mãos ou os pés molhados.
- Utilize capacete de proteção sempre que for executar serviços em obras onde houver andaimes ou escadas.

## Instalação de chuveiros elétricos



- Chuveiros e torneiras elétricas devem ser aterrados.
- Instale o fio terra corretamente, de acordo com a orientação do fabricante.
- Pequenos choques, fios derretidos e cheiro de queimado são sinais de problemas que precisam ser corrigidos imediatamente.
- Não mude a chave verão-inverno com o chuveiro ligado
- Nunca diminua o tamanho da resistência para aquecer mais a água.  
Troque o chuveiro por outro mais potente, desde que adequado à fiação existente.  
Não reaproveite resistências queimadas.

## Instalação de antenas



- Instale a antena de TV longe da rede elétrica. Se a antena tocar nos fios durante a instalação, há risco de choque elétrico.

## Troca de lâmpadas



- Desligue o interruptor e o disjuntor do circuito antes de trocar a lâmpada.
- Não toque na parte metálica do bocal nem na rosca enquanto estiver fazendo a troca.
- Segure a lâmpada pelo vidro (bulbo). Não exagere na força ao rosqueá-la.
- Use escadas adequadas.

## Tomadas e equipamentos



- Coloque protetores nas tomadas.
- Evite colocar campainhas e luminárias perto da cortina.
- Não trabalhe com os pés descalços ao trocar fusíveis elétricos.
- Não passe fios elétricos por baixo de tapetes.  
Isso pode causar incêndios.

## Instalações elétricas

- Faça periodicamente um exame completo na instalação elétrica, verificando o estado de conservação e limpeza de todos os componentes. Substitua peças defeituosas ou em más condições e verifique o funcionamento dos circuitos.
- Utilize sempre materiais de boa qualidade.
- Acréscimos de carga (instalação de novos equipamentos elétricos) podem causar aquecimento excessivo dos fios condutores e maior consumo de energia, resultando em curtos-circuitos e incêndios. Certifique-se de que os cabos e todos os componentes do circuito suportem a nova carga.
- Incêndios em aparelhos elétricos energizados ou em líquidos inflamáveis (óleos, graxas, vernizes, gases) devem ser combatidos com extintores de CO<sub>2</sub> (gás carbônico) ou pó químico.
- Incêndios em materiais de fácil combustão, como madeira, pano, papel, lixo, devem ser combatidos com extintores de água.
- Em ligações bifásicas, o desequilíbrio de fase pode causar queima de fusíveis, aquecimento de fios ou mau funcionamento dos equipamentos. Corrija o desequilíbrio transferindo alguns aparelhos da fase mais carregada para a menos carregada (ver item 4.2.5.6 da norma NBR5410).
- As emendas de fios devem ser bem feitas, para evitar que se aqueçam ou se soltem. Depois de emendá-los, proteja-os com fita isolante própria para fios.
- Evite fios condutores de má qualidade, pois eles prejudicam a passagem da corrente elétrica, superaquecem e provocam o envelhecimento acelerado da isolação.

- Confira, na placa de identificação do aparelho ou no manual de instrução a voltagem e a potência dos eletrodomésticos a serem instalados. Quanto maior a potência do eletrodoméstico, maior o consumo de energia.
- Fusíveis são dispositivos de proteção contra sobrecarga ou curto-circuito na instalação elétrica. Quando um fusível derreter ou fundir, desligue a chave e troque-o por um novo, de igual amperagem.
- Não substitua fusíveis por moedas, arames, fios de cobre ou qualquer outro objeto inadequado. Isso elimina o principal dispositivo de segurança contra a queima de equipamentos e lâmpadas.
- É recomendada a troca de fusíveis por disjuntores termomagnéticos, que são mais seguros e não precisam de substituição em caso de anormalidade no circuito.
- Não instale interruptor, fusível ou qualquer outro dispositivo no fio neutro.
- A fuga de corrente é semelhante a um vazamento de água: paga-se por uma energia desperdiçada. Ela pode acontecer por causa de emendas malfeitas, fios desencapados ou devido à isolação desgastada, aparelhos defeituosos e consertos improvisados. Utilize interruptores diferenciais residuais (IDR) para evitar este tipo de problema.

# 1 Ambientes de uma instalação

As instalações elétricas são divididas em duas categorias que influenciam na escolha dos componentes e o procedimento de sua instalação.

## Características nos ambientes residenciais

Para instalações em residências, prédios e pequenos comércios, **as características dos disjuntores são determinadas de acordo com a norma NBR IEC 60898.**

A operação desses sistemas é realizada geralmente pelo próprio usuário.

A alimentação é sempre em baixa tensão e os pontos de consumo de energia elétrica são de pequena potência. O conceito mais importante a considerar na elaboração do projeto para esses ambientes é sempre a **segurança do operador**. O operador é sempre o usuário do sistema que não possui conhecimentos técnicos e se expõe na realização de manobras incorretas e perigosas para a sua vida.

A execução de uma instalação elétrica nesse ambiente, sem uma segurança máxima, pode ocasionar danos às pessoas e seus bens, e a responsabilidade será do operador. Os disjuntores a serem aplicados nestes tipos de ambiente são modulares, fixados sobre os trilhos DIN de 35 mm.

O sistema MULTI 9 da **Merlin Gerin**, baseia-se nos conceitos de segurança para o usuário, com modularidade em todos os produtos, possuindo sua largura em múltiplos de 9 mm.

No quadro de distribuição, podem associar-se aos disjuntores, a proteção diferencial e muitos outros acessórios que não foram mencionados neste manual, devido à especialidade de sua aplicação e especificação.

Com relação aos disjuntores termomagnéticos que incluímos, são os que possuem as curvas de disparo B, C e D.

## Características nos ambientes industriais

Tratam-se de instalações de manufatura, de processo e por extensão, as instalações de infra-estrutura, como: aeroportos, portos, ferrovias e grandes centros de serviços (hipermercados, bancos, shoppings, prédios comerciais etc).

**As características dos disjuntores são determinadas de acordo com a norma NBR IEC 60947-2.**

A operação dos sistemas é realizada por pessoas especializadas. Os pontos de consumo de energia elétrica são de alta potência e o fornecimento da concessionária em média tensão.

Num sistema de distribuição, a instalação começa no painel geral de distribuição, que possui os dispositivos de seccionamento e proteção para alimentar os painéis secundários.

Neste ambiente, são aplicados disjuntores de alta capacidade de corrente nominal, até 6300 A e capacidade de interrupção de correntes de curto-circuito até 150 kA ef, que além das proteções de sobrecorrentes, podem ter também as proteções de falta à terra ou proteção diferencial residual.

## 2 Escolha dos dispositivos

Quaisquer que sejam os ambientes, existem regras de instalação e exigências de conhecimento para a escolha dos dispositivos adequados.

- Funções de uma saída.
- Características da rede de alimentação.
- Características da carga.
  - Corrente nominal de consumo.
  - Fator de potência.
- Continuidade do serviço desejado.
- Característica do local de instalação.

## 3 Funções de uma saída

Em uma saída (ou entrada de energia), alocada em um painel ou quadro elétrico de distribuição de baixa tensão, deverá ter diversas funções que definirão a escolha dos dispositivos a serem instalados.

A escolha de um dispositivo de interrupção é uma condição de segurança. Um dispositivo apto ao seccionamento é dispositivo que garante ao operador que na posição aberto, todos os contatos de força estejam abertos, promovendo a isolação prescrita.

Um dispositivo de interrupção, sem aptidão para o seccionamento põe em risco a segurança das pessoas.

De maneira geral, todos os dispositivos de interrupção **Merlin Gerin e Telemecanique**, incluem a aptidão ao seccionamento.

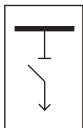
As funções realizadas segundo a necessidade podem ser:

- Interrupção
- Proteção
- Comutação

A aptidão ao seccionamento está definida pela norma IEC 60947-1 e os componentes que a possuem, devem estar devidamente indicados.

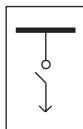
## A função de interrupção

A norma IEC 60947-1 define claramente as características dos dispositivos, segundo suas possibilidades de interrupção.



### Seccionador

Fecha e interrompe sem carga, pode suportar um curto-circuito fechado. Apto ao seccionamento na posição aberto.

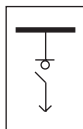


### Interruptor

Em linguagem popular, é denominado de interruptor manual ou seccionador sob carga.

Fecha e interrompe em carga e sobrecarga até 8 In.

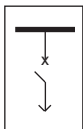
Suporta e fecha sobre curto-circuito, porém não o interrompe.



### Interruptor-seccionador

Interruptor, quando em posição aberto, satisfaz as condições específicas para um seccionador.

Como é o caso dos interruptores **Interpact** e **Vario**.



### Disjuntores

Disjuntor atende as condições de um interruptor-seccionador e interrompe um curto-circuito.

## A função proteção

A elevação da corrente nominal da carga sinaliza que algo está errado com o circuito. De acordo com a sua magnitude e rapidez de crescimento, pode se tratar de uma sobrecarga ou um curto-circuito. Esta corrente de falta no circuito, se não for interrompida rapidamente, poderá causar danos irreparáveis às pessoas, bens e patrimônios.



Por isso, é indispensável considerar os aspectos de:

- Proteção das pessoas
- Proteção dos bens e patrimônios

Esta função comum em todos os receptores, mencionados neste capítulo, refere-se aos circuitos de distribuição. No capítulo 3 serão indicadas as características para uma saída de motor e outros tipos de receptores.

O dispositivo de proteção tradicional, tanto para circuitos de distribuição de cargas mistas quanto para cargas específicas (motores, capacitores etc) é o fusível. Sua utilização, na prática, apresenta desvantagens operacionais e funcionais.

- Envelhecimento do elo fusível pelo uso (descalibração):
- Diversas formas, tamanhos e calibres
- Em consequência da atuação de um fusível, é preciso trocar todo o conjunto dos dispositivos
- Disponibilidade do calibre adequado para a substituição.

Freqüentemente, os problemas de origem elétricas são produzidos por falta de coordenação do elemento fusível com os dispositivos e cabos aplicados, superando seu limite térmico ( $I^2t$ ), onde se danificam de forma irreversível e criam focos de incêndios. Os disjuntores são dispositivos com melhor desempenho que os fusíveis, proporcionando um ganho relativo de custo, benefício e facilidade na intervenção, flexível pela sua capacidade de adaptação a novas cargas e assegurando a continuidade de serviço.

O elemento de proteção clássico para detectar falhas à terra é a proteção diferencial (proteção de pessoas).

Para a escolha correta de um dispositivo que proteja sobrecargas e curtos-circuitos é preciso contemplar os seguintes aspectos:

- 1 - Conhecer o valor da corrente de curto-circuito no ponto onde será instalado o dispositivo. Este valor determinará a capacidade de interrupção que o disjuntor deverá ter.

2 - Características que assumam a corrente de falha em função do tempo, o que determinará o tipo de curva de disparo do disjuntor.

### A função comutação

É utilizada quando a instalação requerer um comando automático e uma grande cadência de manobras.

Esta função será desenvolvida no capítulo de comando e proteção de potência e variação de velocidade, já que é uma exigência típica dos acionamentos das máquinas.

## 4 Características da rede

### Tensão

A tensão nominal do disjuntor deve ser superior ou igual à tensão entre as fases da rede.

### Frequência

A frequência nominal do disjuntor deve corresponder à frequência da rede.

Os dispositivos **Merlin Gerin** e **Prime** funcionam tanto em redes de 50 Hz como de 60 Hz.

### Número de pólos

O número de pólos de um disjuntor é definido pelo número de condutores de fase e do tipo de neutro do circuito a ser interrompido.

### Potência de curto-circuito da rede

O valor pontual da corrente de curto-circuito que a concessionária disponibiliza ao consumidor é dada em MVA.

A capacidade nominal de interrupção máxima em curto-circuito ( $I_{cu}$ ) de um disjuntor, deve ser no mínimo igual à corrente de curto-circuito susceptível de ser produzida no local instalado.

## 5 Intensidade de curto-circuito

Procedimentos de cálculos, foram simplificados de forma que venham resultar em uma boa aproximação com aqueles calculados por um software.

Conhecer o curto-circuito num dado ponto da instalação é condição decisiva para escolha do disjuntor.

A magnitude da corrente de lcc é independente da carga e só corresponde às características do sistema de alimentação e distribuição.

O valor da corrente  $I_n$  é determinado pelo consumo da instalação ou da carga em questão.

Em função dos dados disponíveis, duas alternativas são propostas para a determinação do lcc:

■ Por cálculo

■ Por tabela

Em ambos os casos, as hipóteses sobre as quais serão utilizadas baseiam-se nos cálculos que são maximizados, onde a corrente de lcc real será geralmente abaixo da lcc calculada.

### Determinação da lcc por cálculo

O método consiste em:

1- Fazer a somatória das resistências distribuídas ao longo do ponto considerado.

$$\begin{aligned}R_T &= R_1 + R_2 + R_3 + \dots \\X_T &= X_1 + X_2 + X_3 + \dots\end{aligned}$$

2- Calcular:

$$I_{cc} = \frac{U_0}{\sqrt{3} \sqrt{R_T^2 + X_T^2}} \quad [KA]$$

onde:

$U_0$  = Tensão entre fases do secundário do transformador em vazio, expressa em Volts (V).

$R_T$  e  $X_T$  = Resistência e reatância total expressas em miliohms (mΩ)

Determinar as resistências e as reatâncias em cada parte da instalação.

Parte da instalação	Valores a considerar (mΩ)	Reatâncias (mΩ)
Rede de alimentação	$R_1 = Z \cos\varphi \cdot 10^{-3}$ $Z_1 = \frac{U^2}{P}$ $P = P_{cc}$ da rede em MVA	$X_1 = Z_1 \sin\varphi \cdot 10^{-3}$ $\sin\varphi = 0,98$
Transformador	$R_2 = \frac{W_c \cdot U^2 \cdot 10^{-3}}{S^2}$ $W_c$ = Perdas no Cobre $S$ = Potência aparente do transformador (kVA)	$X_2 = \sqrt{Z_2^2 - R_2^2}$ $Z_2 = \frac{U_{cc} \cdot U^2}{100 \cdot S}$ $U_{cc}$ = Tensão de curto-circuito do transformador.
Nos cabos	$R_3 = \frac{\rho L}{S}$ $\rho = 22,5$ (Cu) $L = m$ $S = mm^2$	$X_3 = 0,08L$ (cabo trifásico) $X_3 = 0,12L$ (cabo unipolar) $L$ em m
Nas barras	$R_3 = \frac{\rho L}{S}$ $\rho = 36$ (AL) $L = m$ $S = mm^2$	$X_3 = 0,15L$ $L$ em m

A PCC\* é um dado fornecido pela concessionária de energia. Se não for possível obtê-la, uma boa aproximação a ser considerada é  $PCC = \infty$ .  
 Então a corrente de  $I_{cc}$  só será limitada por  $Z_2$ , que em porcentagem é igual a  $U_{cc}$ .  
 Como por exemplo, para transformadores de distribuição a óleo entre 25 e 630 kVA é  $U_{cc} = 4\%$ .  
 Para potências normalizadas de 800 a 1000 kVA, a  $U_{cc} = 5\%$ .

$$I_{cc} \text{ [ KA ]} = \frac{1}{U_{cc}[\%]} I_n \text{ (transformador) [ KA ]}$$

\* **PCC** = Potência de curto-circuito

Exemplo:

Esquema	Parte da instalação	Resistências (mΩ)	Reatâncias (mΩ)
	a montante Pcc = 500 MVA	$R_1 = \frac{440^2 \times 0,16 \times 10^{-3}}{500}$ $R_1 = 0,06$	$X_1 = \frac{440^2 \times 0,98 \times 10^{-3}}{500}$ $X_1 = 0,38$
	Transformador S = 630 KVA (630) <sup>2</sup> k U = 440 V W <sub>c</sub> = 6500	$R_2 = \frac{6500 \times (440^2) \times 10^{-3}}{(630^2) \times k}$ $R_2 = 3,17$	$X_2 = \frac{\sqrt{4 \times 440^2 - R^2}}{100 \times 630}$ $X_2 = 11,87$
	Junção T - M1 Cabo Cu por fase 3 (1 x 150 mm <sup>2</sup> ) L = 3 m	$R_3 = \frac{22,5 \times 3}{150 \times 3}$ $R_3 = 0,15$	$X_3 = 0,12 \times 3/3$ $X_3 = 0,12$
	Interruptor rápido M1	$R_4 = 0$	$X_4 = 0$
	Junção M1 - M2 1 barra (AL) 1 (100 x 5) mm <sup>2</sup> por fase L = 2 m	$R_5 = \frac{36 \times 2}{500}$ $R_5 = 0,14$	$X_5 = 0,08L$ (cabo 3ø) $X_5 = 0,16 \times 2$ $X_5 = 0,32$
	Interruptor rápido M2	$R_6 = 0$	$X_6 = 0$
	Junção TGBT - TS Cabo Cu por fase 1 (1 x 185 mm <sup>2</sup> ) L = 70 m	$R_7 = \frac{22,5 \times 70}{185}$ $R_7 = 8,51$	$X_7 = 0,12 \times 70$ $X_7 = 8,40$

Cálculo dos Icc em kA

	Resistências (mΩ)	Reatâncias (mΩ)	Icc (kA)
M1	$R_{t1} = R_1 + R_2 + R_3$ $R_{t1} = 3,37$	$X_{t1} = X_1 + X_2 + X_3$ $X_{t1} = 12,37$	$\frac{440}{\sqrt{3} \sqrt{(3,37)^2 + (12,37)^2}} = 19,81 \text{ kA}$
M2	$R_{t2} = R_{t1} + R_4 + R_5$ $R_{t2} = 3,51$	$X_{t2} = X_{t1} + X_4 + X_5$ $X_{t2} = 12,69$	$\frac{440}{\sqrt{3} \sqrt{(3,51)^2 + (12,69)^2}} = 12,29 \text{ kA}$
M3	$R_{t3} = R_{t2} + R_6 + R_7$ $R_{t3} = 12,02$	$X_{t3} = X_{t2} + X_6 + X_7$ $X_{t3} = 21,09$	$\frac{440}{\sqrt{3} \sqrt{(12,02)^2 + (21,09)^2}} = 10,46 \text{ kA}$

## Determinação da corrente de lcc por tabela

A seguinte tabela, de duas entradas, fornece uma rápida avaliação de corrente de lcc em um ponto da rede, conhecendo:

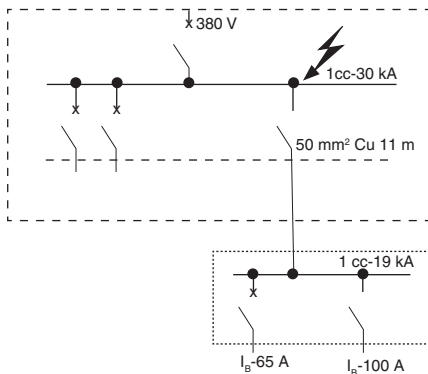
- A tensão da rede (380 V)
- A corrente de lcc montante
- A distância, secção e tipo de cabo na posição jusante

### Exemplo:

No seguinte circuito, vemos como determinar a corrente de lcc jusante, tendo o circuito montante um ponto de lcc, cujas características são:

Entrando na tabela com os seguintes valores:

- secção do condutor por fase: 50 mm<sup>2</sup>
- distância da instalação: 11 m
- lcc no ponto: 30 kA



Obtemos o valor de 19 kA pertencente a uma corrente de lcc em um ponto abaixo, como se observa claramente na figura acima.



# Icc a jusante (kA)

Icc  
a montante  
(em kA)

100		94	94	93	92	91	83	71	67	63	56	50	33	20	17	14	11
90	85	85	84	83	83	76	66	62	58	52	47	32	20	16	14	11	
80	76	76	75	74	74	69	61	57	54	49	44	31	19	16	14	11	
70	67	67	66	66	65	61	55	52	49	45	41	29	18	16	14	11	
60	58	58	57	57	57	54	48	46	44	41	38	27	18	15	13	10	
50	49	48	48	48	48	46	42	40	39	36	33	25	17	14	13	10	
40	39	39	39	39	39	37	35	33	32	30	29	22	15	13	12	9,5	
35	34	34	34	34	34	33	31	30	29	27	26	21	15	13	11	9	
30	30	29	29	29	29	28	27	26	25	24	23	19	14	12	11	9	
25	25	25	25	24	24	24	23	22	22	21	20	17	13	11	10	8,5	
20	20	20	20	20	20	19	19	18	18	17	17	14	11	10	9	7,5	
15	15	15	15	15	15	15	14	14	14	13	13	12	9,5	8,5	8	7	
10	10	10	10	10	10	10	9,5	9,5	9,5	9,5	9	8,5	7	6,5	6,5	5,5	
7	7	7	7	7	7	7	7	7	6,5	6,5	6,5	6	5,5	5	5	4,5	
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4,5	4	4	4	3,5	
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3,5	3,5	3,5	3	3	
3	3	3	3	3	3	3	3	3	2,9	2,9	2,9	2,8	2,7	2,6	2,5	2,4	
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1,9	1,9	1,8	1,8	1,7	
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0,9	0,9	



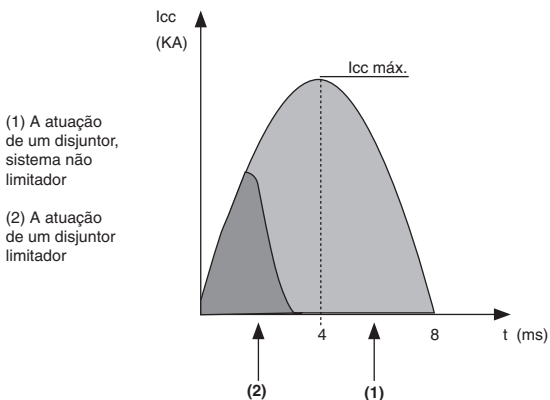
## 6 Capacidade de interrupção

### Características de interrupção de um disjuntor

A capacidade de interrupção de um disjuntor define a capacidade deste para abrir um circuito automaticamente quando ocorrer um curto-circuito, mantendo o dispositivo a sua aptidão ao seccionamento e a capacidade funcional de estabelecer o circuito de acordo com a tecnologia de sua fabricação. Existem dois tipos de disjuntores:

- Não limitadores
- Limitadores

A diferença entre um sistema não limitador e um limitador é definida pela capacidade de o limitador deixar passar em um curto-circuito, uma corrente inferior à corrente de defeito presumida.



O tempo de abertura de um limitador é sempre inferior a 4 ms (em uma rede de 60 Hz). O disjuntor segundo a norma NBR IEC 60947-2 define a capacidade de interrupção.

- Capacidade nominal de interrupção máxima de curto-circuito - ( $I_{cu}$ )
- Capacidade nominal de interrupção de curto-circuito em serviço - ( $I_{cs}$ )

## Capacidade nominal de interrupção máxima de curto-circuito (Icu):

Valor de capacidade de interrupção limite em curto-circuito, indicado pelo fabricante para o disjuntor para a correspondente tensão de operação nominal, sob as condições especificadas. Ele é expresso como o valor da corrente presumida de interrupção, em quiloampères (valor eficaz da componente alternada, no caso da corrente alternada).

## Capacidade nominal de interrupção máxima de curto-circuito em serviço (Ics):

A Ics se expressa em % da Icu (cada fabricante define um valor entre 25,50,75 e 100% da corrente do Icu)

Valor da capacidade de interrupção em serviço em curto-circuito, indicado pelo fabricante para o disjuntor para a correspondente tensão de operação nominal, sob as condições especificadas. Ele é expresso com um valor da corrente presumida de interrupção, em quiloampères correspondendo a uma porcentagem especificada da capacidade nominal de interrupção máxima em curto-circuito e arredondado para cima para o número mais próximo. Ele pode ser alternativamente expresso com uma % de Icu (por ex.:  $Ics = 25\% Icu$ ).

Quando Icu excede 200 kA, para a categoria de utilização A ou 100 kA, para a categoria de utilização B, o fabricante deve declarar o valor Ics de 50 kA.

## Interrupção rotoativa

Nos disjuntores **Masterpact**, o poder de Ics pode alcançar valores entre 50 e 100% de Icu.

Os disjuntores **Compact NS** possuem um sistema de contatos denominado **rotoativo**. Durante um curto-circuito, sua arquitetura interna, em particular, o movimento rotativo, os contatos provocam uma rápida repulsão, conseguindo uma limitação máxima dos curtos-circuitos.

Nos curtos-circuitos elevados, o aumento de pressão dentro das células dos contatos de força promove o acionamento do mecanismo de abertura dos pólos do **Compact NS**. Esta técnica garante um disparo rápido: o tempo de reação é em milissegundos.

Em todos os modelos de **Compact NS**, seja qual for sua capacidade de interrupção, a **Ics é igual a 100% Icu**.

A capacidade nominal de interrupção de curto-circuito em serviço está certificada conforme os ensaios normativos abaixo:

- Fazer disparos três vezes consecutivos no disjuntor a 100% Icu
- Verificar em seguida se:
  - Conduz sua intensidade nominal sem aquecimento anormal.
  - O disparo funciona normalmente ( $1,45 I_n$ ).
  - É conservada a aptidão de seccionamento.

As prescrições acima definem a capacidade nominal de interrupção de curto-circuito em serviço da NBR IEC 60947-2.

Já a NBR IEC 60898 é para aplicação em dispositivos de proteção que são manipulados por pessoas sem conhecimento, razão pela qual a norma é mais exigente em relação aos ensaios de sua capacidade de interrupção.

## Filiação ou efeito cascata

Utilizar o conceito de filiação na realização de um projeto com vários disjuntores em cascata, podendo resultar em economia na aplicação de disjuntores com capacidade de interrupção inferior à jusante sem nenhum prejuízo e desqualificação das proteções.

A filiação ou cascata é a utilização da capacidade de limitação dos disjuntores. Esta limitação oferece a possibilidade de instalar a jusante dispositivos de menor capacidade de interrupção.

Os disjuntores limitadores instalados a montante assumem uma relação de barreira para as altas correntes de curto-circuito. Eles promovem uma proteção de retaguarda aos disjuntores, permitindo a utilização de disjuntores com capacidade de interrupção menor que o valor da corrente de curto-circuito presumida no ponto de instalação.

A limitação da corrente se estende a todos os circuitos que são protegidos pelo disjuntor a montante, mesmo que os disjuntores a jusante não estejam instalados no mesmo painel.

A capacidade de interrupção do disjuntor a montante deve ser superior ou igual à corrente de curto-circuito presumida no ponto onde ele está instalado.

A filiação ou cascata é assegurada após ser testada em laboratórios e as associações possíveis entre os disjuntores deverão ser apenas especificadas pelos fabricantes.

Na documentação específica da **Merlin Gerin** são indicadas todas as possibilidades de associação entre os diferentes disjuntores para que se obtenham uma filiação específica.

## 7 Curvas de disparo

Uma sobrecarga, caracterizada por um aumento crescente da corrente nominal  $I_n$ , pode ser devido a uma anomalia que começa a manifestar-se (falta de isolamento ou transitórios, como exemplo: corrente de partida de motores).

Tanto os cabos como os receptores estão dimensionados para admitir uma corrente superior àquela nominal, durante um tempo determinado, sem colocar em risco suas características de isolamento.

Quando a sobrecorrente se manifesta de maneira violenta (várias vezes a  $I_n$ ) e de forma instantânea, estamos frente a um curto-circuito, o qual deverá ser interrompido rapidamente para evitar a perda de bens e patrimônios.

Duas proteções independentes estão associadas em um dispositivo de proteção para assegurar:

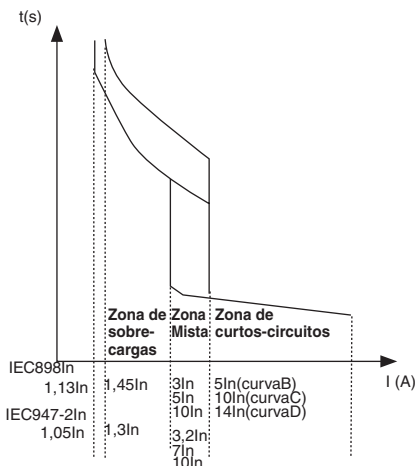
■ Proteção contra sobrecargas

Sua característica de disparo é um **tempo dependente** ou **inverso**, quer dizer que o maior valor de corrente tem o menor tempo de atuação

■ Proteção contra curtos-circuitos

Sua característica de disparo é um **tempo independente**, quer dizer que a partir de um determinado valor de corrente de defeito, a proteção atua sempre no mesmo tempo.

As normas NBR IEC 60947-2 e IEC 60898 fixam as características de disparo das proteções dos disjuntores.



**Curva B** | Circuitos resistivos ou com grandes  
**3 In a 5 In** | comprimentos de cabos até o receptor.

**Curva C** | Aplicações gerais: tomadas de corrente,  
**5 In a 10 In** | iluminação fluorescente.

**Curva D** | Circuitos com fortes transitórios:  
**10 In a 14 In** | transformadores, alimentadores de motores.

A correta escolha de uma curva de proteção deve contemplar que a corrente  $I_n$  da carga não dispare o disjuntor, e que durante uma falha, a curva de limite térmico dos cabos, motores e transformadores esteja situada acima da margem da curva superior de atuação.

## 8 Seletividade das proteções

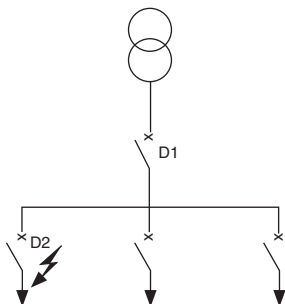
A continuidade de serviço é uma exigência em uma instalação moderna. A falta de uma seletividade correta pode provocar a abertura simultânea de mais de um dispositivo de proteção situado a montante da falta. A seletividade é um conceito essencial.

### Conceito de seletividade

É a coordenação dos dispositivos de proteção, para que um defeito proveniente de qualquer ponto da rede, seja eliminado pela proteção localizada imediatamente a montante ao defeito, e só por ela.

Para todos os valores de defeito, desde uma sobrecarga até um curto-circuito instantâneo (franco), a coordenação é totalmente seletiva se D2 abrir e D1 permanecer fechado.

Se a condição anterior não for respeitada, a seletividade será parcial ou nula.



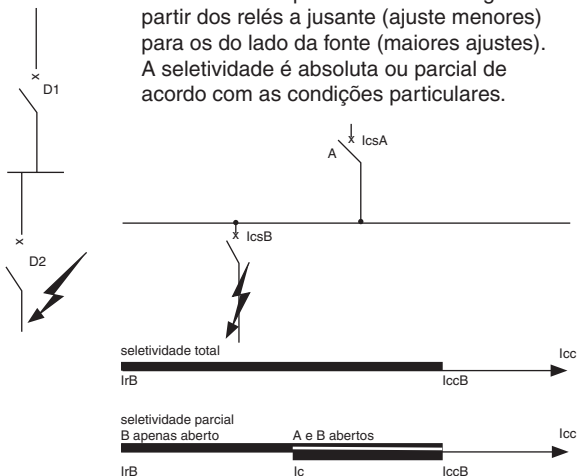
## Seletividade

É a propriedade de uma instalação de, em caso de falta, só abrir o dispositivo de proteção contra curtos-circuitos que estiverem mais próximo do ponto de falta. Com isto, a parte do circuito que fica inoperante será a menor possível. A propriedade de escolher entre dois dispositivos de proteção quem vai ser desligado é denominada discriminação, a qual vai garantir a seletividade.

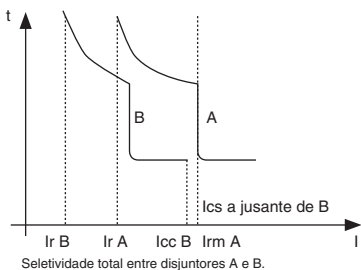
### Métodos de seletividade

#### 1 Seletividade baseada em níveis de correntes

Este método é efetivado pelo ajuste das correntes de disparo de relés em degraus a partir dos relés a jusante (ajuste menores) para os do lado da fonte (maiores ajustes). A seletividade é absoluta ou parcial de acordo com as condições particulares.

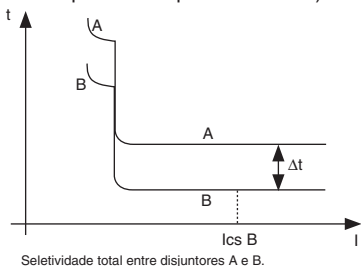


Na seletividade parcial haverá discriminação para as faltas de uma certa distância de B (a corrente será limitada pela impedância do circuito, ficando abaixo do ajuste inferior de A). Para as faltas próximas a B poderão abrir os dois disjuntores. Como a maioria das faltas estatisticamente ocorre ao longo dos condutores, para a maioria dos defeitos haverá discriminação e, portanto, seletividade.



## 2 Seletividade baseada em degraus de tempo

Este método é implementado pelo ajuste das unidades de disparo com retardo, de modo que os relés a jusante tenham tempos de operação mais curtos progressivamente em relação aqueles em direção à fonte. Nos arranjos em dois níveis mostrados na figura, o disjuntor A tem retardo suficiente para assegurar uma seletividade total com B (por exemplo: Masterpact eletrônico).



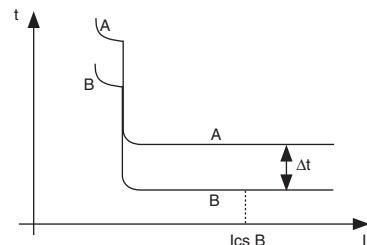
## 3 Seletividade baseada em uma combinação dos dois métodos anteriores

Se for adicionado um retardo de tempo mecânico a um esquema de discriminação por correntes, a seletividade será melhorada, reduzindo ou eliminando a zona em que os dois disjuntores poderiam atuar simultaneamente.

A seletividade será total se  $I_{sc} < I_{rmA}$  (valores instantâneos). O disjuntor a montante tem dois limiares de disparo magnético rápido:

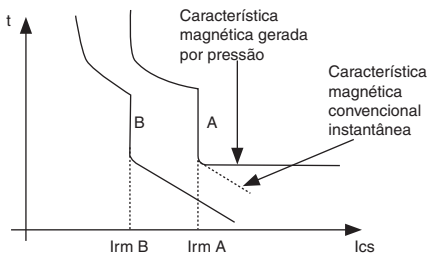


- I<sub>rm</sub> A (com retardo) ou um temporizador eletrônico tipo SD (curto retardo)
- I<sub>rm</sub> A (instantâneo) normal (tipo Compact NS)



#### 4 Seletividade baseada em uma combinação dos dois métodos anteriores

Para a faixa de correntes de curto-circuito, este sistema proporciona uma seletividade total entre dois disjuntores atravessados pela mesma corrente. Isto é conseguido usando disjuntores limitadores de corrente e iniciando o disparo por sensores de pressão instalados nas câmaras de arco dos disjuntores. A pressão do ar aquecido depende da energia do arco, como será descrito mais adiante.



#### 5 Seletividade por retardo de tempo

A seletividade baseada em disparadores com retardo de tempo usualmente referidos como “seletivos” (em alguns países).

A aplicação destes disjuntores é relativamente simples e consiste em retardar o instante de disparo dos vários disjuntores ligados em série em uma seqüência de tempo em degraus.

### Esta técnica requer:

- A introdução de "timers" no mecanismo de disparo do disjuntor;
- Disjuntores com capacidades térmicas e mecânicas adequadas aos níveis elevados de corrente e para os retardos de tempo previstos.

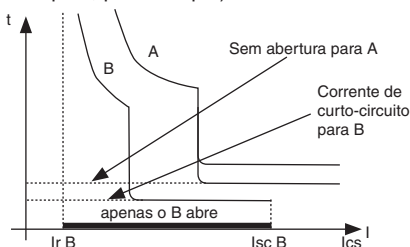
Dois disjuntores A e B em série (sendo atravessados pela mesma corrente) são discriminativos se o período de interrupção do disjuntor B a jusante for menor que o tempo de não disparo do disjuntor A.

## 6 Seletividade de vários níveis

Um exemplo de um esquema prático com disjuntores (MG) tipo Masterpact (com dispositivo eletrônico de proteção).

Estes disjuntores podem ser equipados com temporizadores ajustáveis, o que permite seleção em quatro degraus, tais como:

- O retardo correspondente a um dado degrau é maior que o tempo de interrupção do próximo degrau inferior;
- O retardo correspondente ao primeiro degrau é maior que o tempo total de interrupção do disjuntor rápido (tipo Compact, por exemplo).



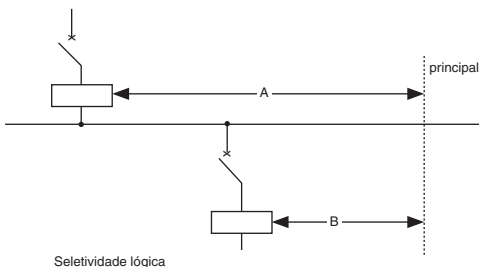
## 7 Seletividade lógica

Os sistemas de seletividade baseados nas técnicas lógicas são possíveis, usando disjuntores equipados com unidades Micrologic.

Estes sistemas de seletividade lógica requerem disjuntores equipados com unidades de disparo eletrônico, projetadas para essa aplicação junto com fios pilotos de interligação para troca de dados entre os disjuntores.

Com dois níveis A e B, o disjuntor A é ajustado para disparar instantaneamente, a não ser que o relé do disjuntor B mande um sinal confirmando que a falta é a jusante de B. Este sinal causa o atraso da unidade de disparo de A, e com isso assegurando uma proteção de retaguarda na eventualidade de B falhar na interrupção da falta e assim por diante...

Este sistema é patenteado pela **Merlin Gerin** e permite também uma rápida localização da falta.



## 9 Característica do local de instalação

Levar em conta estas condições, evitará em alguns casos o mau funcionamento dos dispositivos.

Um dispositivo de manobra e/ou proteção (disjuntor, contator, relé de proteção etc), é concebido, fabricado e ensaiado de acordo com a norma de produto que lhe corresponde, a qual define seu trabalho segundo determinados padrões elétricos, dielétricos e de invólucros.

Nestes dois últimos casos, as condições de instalação podem influir sobre a sub-classificação de certas características dos dispositivos, transparecendo na capacidade nominal dos mesmos (In).

### Nível de poluição ambiental

Determinará o grau de proteção do invólucro no qual se instalarão os dispositivos.

### A temperatura ambiente

O cálculo do volume do recinto em função do tipo de dispositivo, de temperatura exterior, o grau de proteção e o material do invólucro, são definidos por fórmulas com coeficientes empíricos que alguns fabricantes fornecem.

A corrente nominal In dos disjuntores é determinada por ensaios para uma temperatura, geralmente a 40°C (segundo a norma correspondente).

Os disjuntores possuem limites de funcionamento para temperaturas extremas que podem impedir o funcionamento normal de certos mecanismos.

Dentro de seus limites de temperatura de funcionamento e quando for superior a 40°C, aplica-se uma desclassificação da corrente In do disjuntor, segundo os valores dados pelo fabricante.

Em certos casos, para se ter corretos funcionamentos, deverá aquecer ou ventilar o recinto onde se alojam os dispositivos.

### A altura

Geralmente os dispositivos não sofrem desclassificação nas instalações até 1000 metros de altura. Além disso, é necessário utilizar as tabelas de correção que contemplam a variação de densidade do ar.

## 10 Emprego dos condutores

Os condutores que interligam a saída no circuito de distribuição com o receptor são alguns dos elementos que deverão ser protegidos em caso de sobrecorrentes, sobrecargas e curtos-circuitos.

Os critérios básicos para o correto dimensionamento são:

- Tipo de aplicação (residencial, comercial ou industrial)
- Características construtivas e normas adotadas
  - tipo (fio/cabo/unipolar/multipolar)
  - material + isolamento (PVC,EPR)  
+ cobertura (PVC e Borracha)
  - tensão nominal  $U_0/U$
  - temperatura  $^{\circ}\text{C}$  + máx. em serviço cont.  
+ sobrecarga  
+ curto-circuito
  - norma (NBR 247-3/NBR 13248/NBR 7281/NBR 7288)
  - secção nominal  $\text{mm}^2$
  - capacidade térmica de condução
  - queda de tensão para  $\cos \varphi$
  - verificação de  $I^2t$  (verificação da energia que o disjuntor deixa passar em relação ao curto)

### Capacidade térmica de condução

Proteção contra correntes de sobrecargas.

Devem ser previstos dispositivos de proteção para interromper toda corrente de sobrecarga nos condutores dos circuitos antes que esta possa provocar um aquecimento prejudicial à isolamento, às ligações, aos terminais ou nas proximidades das linhas.

## Coordenação entre condutores e dispositivos de proteção

A característica de funcionamento de um dispositivo protegendo um circuito contra sobrecargas deve satisfazer às seguintes condições:

a)  $I_B \leq I_n \leq I_z$ :

b)  $I_2 \leq 1,45 I_z$ :

onde:

$I_B$  é a corrente de projeto do circuito;

$I_z$  é a corrente de condução nos condutores, nas condições previstas para sua instalação;

$I_n$  é a corrente nominal do dispositivo de proteção (ou corrente de ajuste para dispositivos ajustáveis), nas condições previstas para sua instalação;

$I_2$  é a corrente convencional de atuação para disjuntores ou corrente convencional de fusão, para fusíveis.

**Nota:** A condição b) é aplicável quando for possível assumir que a temperatura limite de sobrecarga dos condutores não seja mantida por um tempo superior a 100 h durante 12 meses consecutivos ou por 500 h ao longo da vida útil do condutor. Quando isso não ocorrer, a condição b) deve ser substituída por:

$$I_2 \leq I_z$$

Características construtivas fios e cabos

Tabela 1

Tipo	Material		Tensão nominal U <sub>0</sub> /U	Temperatura (°C)			Normas específicas
	isolação	cobertura		Máx. de serv	Sobre-carga	Curto-circuito	
cond. isol. (fio/cabo)	PVC s/chumbo	--	450/750V	70	100	160	NBR NM 247-3 (1)
cond. isol. (cabo flex.)	PVC s/chumbo	--	450/750V	70	100	160	NBR NM 247-3 (1)
cond. isol. LSOH (cabo flex.)	Poliolefin		450/750V	70	100	160	NBR 13248
cabo unipolar cabo multip. 2, 3 ou 4 cond.	EPR	PVC sem chumbo	0,6/1kV	90	130	250	NBR 7286
cabo unipolar cabo multip. 2, 3 ou 4 cond.	PVC sem chumbo	PVC sem chumbo	0,6/1kV	90	130	250	NBR 7288
c. unip. LSOH c. multip. LSOH 2, 3 ou 4 cond.	EPR	Poliolefin	0,6/1kV	90	130	250	NBR 13248

Cabos de PVC

Tabela 2 - Dados construtivos para cabo de 0,6/1 kV Unipolar (1 condutor)

Número cond. x secção condutor (mm²)	Diâmetro nominal do condutor (mm)	Espessura nominal (mm)	
		isolação	cobertura
1x 1,5	1,5	0,8	0,9
1x 2,5	1,9	0,8	0,9
1x 4	2,4	1,0	1,0
1x 6	2,9	1,0	1,0
1x 10	3,9	1,0	1,0
1x 16	5,5	1,0	1,0
1x 25	6,9	1,2	1,1
1x 35	8,2	1,2	1,1
1x 50	9,8	1,4	1,2
1x 70	11,6	1,4	1,2
1x 95	13,4	1,6	1,3
1x 120	15,3	1,6	1,3
1x 150	17,1	1,8	1,4
1x 185	18,8	2,0	1,5
1x 240	21,8	2,2	1,6

**Tabela 3 - Dados construtivos para cabo de 0,6/1 kV Tripolar (3 condutores)**

Número cond. x secção condutor (mm²)	Diâmetro nominal do condutor (mm)	Espessura nominal (mm)	
		isolação	cobertura
3x 1,5	1,5	0,8	1,1
3x 2,5	1,9	0,8	1,1
3x 4	2,4	1,0	1,2
3x 6	2,9	1,0	1,2
3x 10	3,9	1,0	1,2
3x 16	5,5	1,0	1,3
3x 25	6,9	1,2	1,4
3x 35	8,2	1,2	1,5
3x 50	9,8	1,4	1,6
3x 70	11,6	1,4	1,7
3x 95	13,4	1,6	1,9
3x 120	15,3	1,6	2,0
3x 150	17,1	1,8	2,1
3x 185	18,8	2,0	2,3
3x 240	21,8	2,2	2,5

**Cabos de EPR**

**Tabela 4 - Dados construtivos para cabo de 0,6/1 kV Unipolar (1 condutor)**

Número cond. x secção condutor (mm²)	Diâmetro nominal do condutor (mm)	Espessura nominal (mm)	
		isolação	cobertura
1x 1,5	1,5	0,7	0,9
1x 2,5	1,9	0,7	0,9
1x 4	2,4	0,7	0,9
1x 6	2,9	0,7	0,9
1x 10	3,9	0,7	1,0
1x 16	5,5	0,7	1,0
1x 25	6,9	0,9	1,1
1x 35	8,2	0,9	1,1
1x 50	9,8	1,0	1,2
1x 70	11,6	1,1	1,2
1x 95	13,4	1,1	1,3
1x 120	15,3	1,2	1,3
1x 150	17,1	1,4	1,4
1x 185	18,8	1,6	1,4
1x 240	21,8	1,7	1,5



Tabela 5 - Dados construtivos para cabo de 0,6/1 kV Tripolar (3 condutores)

Número cond. x secção condutor (mm²)	Diâmetro nominal do condutor (mm)	Espessura nominal (mm)	
		isolação	cobertura
3x 1,5	1,5	0,7	1,0
3x 2,5	1,9	0,7	1,1
3x 4	2,4	0,7	1,1
3x 6	2,9	0,7	1,1
3x 10	3,9	0,7	1,3
3x 16	5,5	0,7	1,3
3x 25	6,9	0,9	1,4
3x 35	8,2	0,9	1,5
3x 50	9,8	1,0	1,6
3x 70	11,6	1,1	1,7
3x 95	13,4	1,1	1,8
3x 120	15,3	1,2	1,9
3x 150	17,1	1,4	2,1
3x 185	18,8	1,6	2,3
3x 240	21,8	1,7	2,4

Tabela 6 - Capacidade de condução de corrente para fios e cabos em PVC

Capacidade de condução de corrente, a uma temperatura ambiente de 30°C, para mais de um circuito instalado em eletroduto aparente, embutido em alvenaria ou em eletrocalha.

Secção nominal (mm²)	Capacidade de condução de corrente (A)					
	2 circuitos agrupados		3 circuitos agrupados		4 circuitos agrupados	
	2 condut. carregados	3 condut. carregados	2 condut. carregados	3 condut. carregados	2 condut. carregados	3 condut. carregados
1,5	14	12	12	11	11	10
2,5	19	17	17	15	16	14
4	26	22	22	20	21	18
6	33	29	29	25	27	23
10	46	40	40	35	37	33
16	61	54	53	48	49	44
25	81	71	71	62	66	58
35	100	88	88	77	81	72
50	121	107	106	94	98	87
70	154	137	134	120	125	111
95	186	166	162	145	151	135
120	215	191	188	167	175	155
150	247	220	216	193	201	179
185	282	251	247	220	229	204
240	332	296	291	259	270	241

Tabela 7 - Secções mínimas dos condutores isolados

Tipo de instalação	Utilização do circuito	Secção mín. do condutor isolado (mm²)
Instalações fixas em geral	Circuitos de iluminação	1,5
	Circuitos de força (incluem tomadas)	2,5
	Circuitos de sinalização e circuitos de contr.	0,5
Ligações flexíveis especiais	Para um equipamento específico	Como especific. na norma do equip.
	Para qualquer outra aplicação	0,75
	Circuitos extra-baixa tensão para aplicações	0,75

**Nota:** Os circuitos de iluminação devem ser separados dos circuitos de força (tomadas).

Determinação do condutor de neutro

Sugerimos adotar a mesma secção das fases para as ligações de neutro, salvo instalações com índices de harmônicas, onde se faz necessário a consulta à norma NBR 5410/97.

Tabela 8 - Secções mínimas dos condutores de proteção

Secções mínimas dos condutores de proteção	
Secção dos condutores fase (mm²)	Secção dos condutores fase (mm²)
1,5	1,5 (mínimo)
2,5	2,5
4	4
6	6
10	10
16	16
25	16
35	16
50	25
70	35
95	50
120	70
150	95
185	95
240	120

Tabela 9 - Limites de queda de tensão (em conformidade com a norma NBR 5410/97

Instalações		Iluminação	Outros usos
A	Alimentadas diretamente por um ramal de baixa tensão, a partir de uma rede de distribuição pública de baixa tensão	4%	4%
B	Alimentadas diretamente por subestação de transformação ou transformador a partir de uma instalação de alta tensão	7%	7%
C	Instalação que possua fonte própria	7%	7%

## 11 Trabalhando com I<sup>2</sup>t

### Determinação das correntes de curto-circuito presumidas

As correntes de curto-circuito presumidas devem ser determinadas em todos os pontos da instalação julgados necessários. Essa determinação deve ser efetuada por cálculo.

### Características dos dispositivos de proteção contra correntes de curto-circuito

Todo dispositivo que garanta a proteção contra curtos-circuitos deve atender a duas condições seguintes:

a) sua capacidade de interrupção deve ser no mínimo igual à corrente de curto-circuito presumida no ponto da instalação, exceto na condição indicada a seguir:

- um dispositivo com capacidade de interrupção inferior é admitido se um outro dispositivo com a capacidade de interrupção necessária for instalado a montante. Nesse caso, as características dos dois dispositivos devem ser coordenadas de tal forma que a energia que deixar passar os dispositivos a montante, não seja superior a que podem suportar sem danos, o dispositivo situado a jusante e as linhas protegidas por esse dispositivo;

**Nota** - Em certos casos, deve-se necessário considerar outras características, tais como; os esforços dinâmicos e a energia de arco, para os dispositivos situados a jusante. Os detalhes das características que necessitem de coordenação devem ser obtidos com os fabricantes desses dispositivos.

b) a integral de Joule que o dispositivo deixa passar deve ser inferior ou igual à integral de Joule necessária para aquecer o condutor desde a temperatura máxima para serviço contínuo até a temperatura limite de curto-circuito, o que pode ser indicado pela seguinte expressão:

$$\sum I^2 dt \leq k^2 S^2$$

onde:

$\sum I^2 dt$  é a integral de Joule que o dispositivo de proteção deixa passar, em ampères quadrados-segundo:

$k^2 S^2$  é a integral de Joule para aquecimento do condutor desde a temperatura máxima para serviço contínuo até a temperatura de curto-circuito, admitindo aquecimento adiabático, sendo:

k igual a:

- 115 para condutores de cobre com isolamento de PVC;
- 135 para condutores de cobre com isolamento de EPR ou XLPE;
- 74 para condutores de alumínio com isolamento de PVC
- 87 para condutores de alumínio com isolamento de EPR ou XLPE;
- 115 para as emendas soldadas a estanho nos condutores de cobre, correspondendo a uma temperatura de 160°C;
- S é a secção do condutor em milímetros quadrados

### **Notas**

1) Para curtos-circuitos de qualquer duração, onde a assimetria da corrente não for significativa, e para curtos-circuitos assimétricos de duração  $0,1 \text{ s} \leq t \leq 5 \text{ s}$ , pode-se escrever:  $I^2 \cdot t \leq k^2 S^2$

onde

I é a corrente de curto-circuito presumida simétrica, em ampères;

t é a duração, em segundos.

2) Outros valores de k, para os casos mencionados abaixo, ainda não estão normalizados:

- condutores de pequena secção (principalmente para secções inferiores a  $10 \text{ mm}^2$ );
- outros tipos de emendas nos condutores;
- condutores nus;
- condutores blindados com isolante mineral.

3) A corrente nominal do dispositivo de proteção contra curtos-circuitos pode ser superior à capacidade de condução de corrente dos condutores do circuito.

## 12 Proteção contra choques elétricos

Quando o corpo humano for percorrido por uma corrente que exceda a 30 mA, a pessoa corre sério risco de vida, se esta corrente não for interrompida em um tempo muito curto. O nível de risco da vítima é em função da amplitude desta corrente, das partes do corpo atravessadas por ela e da duração da passagem da corrente.

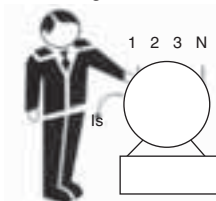
A norma IEC 479-1 classifica os tipos de choques perigosos.

As normas e regulamentos distinguem dois tipos de contatos perigosos:

- contato direto
- contato indireto

### Contato direto

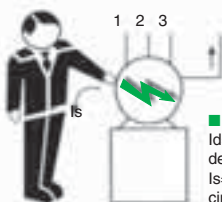
Um contato direto se refere ao contato de uma pessoa com um condutor que normalmente está energizado.



- **Contato direto**  
Is= corrente elétrica que circula pelo corpo

### Contato indireto

Um contato indireto se refere a uma pessoa que entra em contato com uma parte condutora que normalmente não está energizada, mas que se torna energizada acidentalmente (devido a uma falha de isolamento ou alguma outra causa).



- **Contato indireto**  
Id= corrente elétrica de falta de isolamento  
Is= corrente elétrica que circula pelo corpo

## Proteção contra contatos diretos

Duas medidas complementares são normalmente usadas como prevenção contra os riscos de acidentes por contatos diretos:

- **prevenção física** de contato com as partes vivas por barreiras, isolamento, afastamento tornando inacessível etc...
- **proteção adicional**. Esta proteção é baseada em relés rápidos e de alta sensibilidade, operados por corrente residual, os quais são altamente eficientes na maioria dos casos de contatos diretos.

## 13 Proteção diferencial

### Princípios de funcionamento:

Atualmente os disjuntores diferenciais são reconhecidos mundialmente como um meio eficaz para garantir a proteção das pessoas contra os choques elétricos de baixa tensão, como consequência de um contato direto ou indireto com os condutores. Estes dispositivos são constituídos por vários elementos: o sensor, o relé de medida e disparo e o dispositivo de seccionamento. No caso do sensor é usual o emprego de **transformador toroidal**. Os relés de medida e disparo são classificados em três categorias tanto seguindo seu modo de alimentação como em sua tecnologia:

### “Auto-alimentando a própria corrente”

Considerado como o método mais seguro, trata-se de um componente onde a corrente de defeito gera a alimentação para a atuação do relé. Nesta categoria encontra-se toda a gama **bloco Vigi / ID Multi 9** da **Merlin Gerin**.

### “Com alimentação auxiliar”

É um dispositivo que necessita de uma alimentação auxiliar externa além da corrente do sensor. Neste, incluem os relés diferenciais **Vigirex** com toróide externo.

### “Auto-alimentando a própria tensão”

É um dispositivo com alimentação auxiliar, mas onde a fonte é o circuito controlado. Deste modo, quando o circuito está sob tensão, o diferencial está alimentado, e com ausência de tensão, o equipamento não está ativo e com pouco perigo. É o caso dos **blocos Vigi** associados aos disjuntores **Compact NS** da **Merlin Gerin**.

### A nova tecnologia “Superimunizada”

A tecnologia superimunizada para os dispositivos auto-alimentados melhora completamente a qualidade da resposta dos disjuntores diferenciais tradicionais.

## **Classe AC**

São os dispositivos padrões e os mais utilizados. A interrupção só é assegurada para correntes alternadas senoidais.

## **Classe A**

Diferenciam-se dos AC por utilizarem em toróide melhorado, mais energéticos. Incluem um bloco eletrônico de detecção dos componentes (correntes retificadas ou pulsantes)

## **Classe AC superimunizados**

Diferenciam-se da classe AC padrões por possuírem um toróide ainda de maior desempenho e um bloco de filtro eletrônico projetado para os mesmos.

## **Disparos intempestivos em redes de BT**

São fenômenos intermitentes que atuam os diferenciais do tipo padrão (classe AC), instalados em redes com um alto índice de harmônicas e devido às correntes de fuga capacitivas permanentes (alta frequência), que estas harmônicas produzem em toda a rede.

A atenuação destas correntes de fuga a frequências superiores a 60 Hz, mas menores que o kHz, faz o ID se comportar melhor que um diferencial classe AC ou A, que são padrões. Em todo caso não é possível evitar 100% que o diferencial dispare intempestivamente devido às correntes de fuga com harmônicas de 3ª ordem (180 Hz) ou 5ª (300 Hz). Todavia são correntes perigosas para as pessoas, de acordo com a norma IEC-1008.



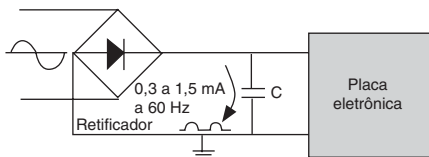
## O perigo de não disparar ou falha do diferencial

A capacidade de disparo do relé de um diferencial padrão é influenciada pela frequência da corrente de fuga detectada pelo toróide. Aumentando a frequência da corrente, intensifica o fenômeno do bloqueio ou obstrução/falha do relé do disparo, já que a força magnética criada em alta frequência varia de sentido com uma rapidez tão alta que o mecanismo de disparo não pode reagir, por causa da sua própria inércia mecânica, permanecendo então fechados os contatos. Desta maneira, o equipamento não pode responder diante de falhas de alta frequência e falhas simultâneas de correntes que são muito perigosas.

Na gama de produtos super imunizados, temos intercalado um filtro de alta frequência para evitar que cheguem ao mecanismo de disparo.

- Iluminação fluorescente com partida eletrônica,
- Iluminação fluorescente com variação eletrônica ou dimmers
- Iluminação com receptores eletrônicos, informática e outros

## Aplicações da tecnologia superimunizada



Princípio de funcionamento básico de alimentação para a placa eletrônica

## 14 Esquemas de aterramento

Existem três tipos de aterramento a partir do secundário do transformador em instalações de baixa tensão:

**Esquema TN**

**Esquema IT**

**Esquema TT**

A primeira letra indica a situação da alimentação em relação à terra:

**T** = ponto diretamente aterrado

**I** = isolamento de todas as partes vivas em relação à terra ou aterramento de um ponto através de uma impedância

A segunda letra indica a situação das massas da instalação elétrica em relação à terra:

**T** = massas diretamente aterradas independentemente do aterramento eventual de um ponto de alimentação.

**N** = massas ligadas diretamente ao ponto de alimentação aterrado (em corrente alternada, o ponto aterrado é normalmente o ponto neutro).

- outras letras (eventuais) - disposição do condutor neutro e do condutor de proteção.

**S** = funções de neutro e de proteção asseguradas por condutores distintos

**C** = Funções de neutro e de proteção combinadas em um condutor (condutor PEN).

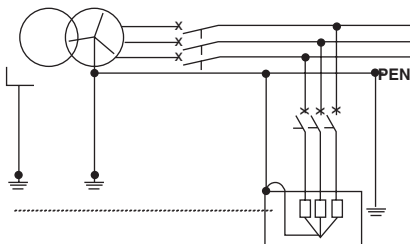
## Esquema TN

Por motivos técnicos (garantir que o condutor neutro possua seu potencial em 0) e econômicos (a distribuição deve ser feita com 4 ou 5 condutores), não abordaremos em seus detalhes.

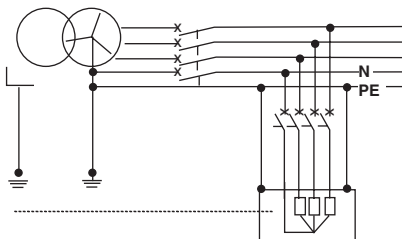
Existem dois esquemas, o TNC, onde o condutor neutro e proteção são um só (condutor PEN) e o TNS, ambos estão separados (condutor PE e N).

Pode-se utilizar em instalações isoladas ou central geradora. A figura mostra os esquemas de aterramento.

### TNC



### TNS



## Esquema IT

Neste esquema de aterramento, a instalação é isolada da terra, ou o ponto neutro de sua fonte de alimentação conectado à terra através de uma alta impedância.

Todas partes condutoras, expostas e estranhas, são aterradas através de uma instalação de eletrodo de terra.

**Nota:** em um esquema IT há a intenção de evitar uma desconexão em uma primeira falta.

### Primeira falta

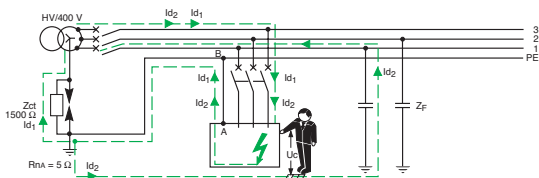
Na ocorrência de uma falta à terra referida como "primeira falta", a corrente de falta é muito pequena obedecendo à relação  $I_d \times R_A \leq 50 \text{ V}$  e não ocorrerá tensão de toque perigosa.

Na prática, a corrente  $I_d$  é pequena, uma condição que não é perigosa às pessoas nem às instalações.

Entretanto, neste esquema:

- Uma supervisão permanente da condição da isolamento à terra precisa ser empregada, junto com um sinal de alarme (áudio e/ou luzes piscantes, etc.) na ocorrência de uma primeira falta à terra.
- A localização rápida e o reparo de uma primeira falta é imperativa se todos os benefícios de um sistema IT tiverem que ser aproveitados. A continuidade do serviço é a grande vantagem oferecida pelo esquema.

### ■ IT



## Percursos de uma corrente de falta para uma primeira falta em uma instalação IT.

Para uma malha formada por 1 km de condutores, a impedância de fuga (capacitiva) para terra  $Z_F$  é da ordem de 3.500 ohms por fase. Em condições normais (sem defeito): 
$$U_o = \frac{230}{Z_F} = 66 \text{ mA}$$

Durante uma falta fase à terra, a corrente que passa pela resistência do eletrodo  $R_{nA}$  é o vetor soma das correntes capacitivas das duas fases sem defeito têm (por causa da falta) a tensão aumentada 3 vezes a tensão normal de fase, de modo que as correntes capacitivas aumentam na mesma proporção. Estas correntes são deslocadas uma da outra de 60 graus de modo que quando são somadas vetorialmente tem-se  $3 \times 66 \text{ mA} = 198 \text{ mA}$ , isto é  $I_{d2}$  no presente exemplo.

A tensão de toque  $V_c$  é em consequência  $198 \times 5 \times 10^{-3} = 0,99 \text{ [V]}$  valor evidentemente sem risco.

A corrente no curto-circuito é dada pelo vetor soma da corrente pelo resistor do neutro  $I_{d1}$  (=153 mA) e com a corrente capacitiva ( $I_{d2}$ ).

Desde que as partes condutivas expostas da instalação estejam ligadas à terra diretamente. A impedância do neutro  $Z_{ct}$  não se considera praticamente como na produção das tensões de toque para terra.

### **A situação de um segunda falta**

Quando aparece uma segunda falta - permanecendo ainda a primeira - ela pode adquirir valores de corrente elevados.

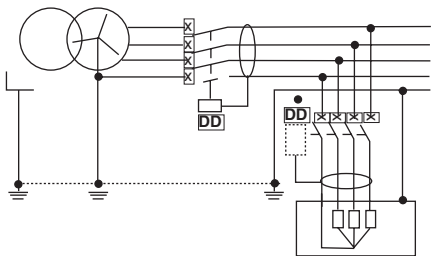
Ocorrendo a primeira falha devemos disparar o alarme e, em seguida localizar e reparar a falha.

Deve-se monitorar continuamente a instalação por controle permanente de isolamento (DSI).

## Esquema TT

Este sistema de aterramento é mais utilizado em redes públicas e privadas de baixa tensão.

A figura seguinte mostra o esquema da instalação.



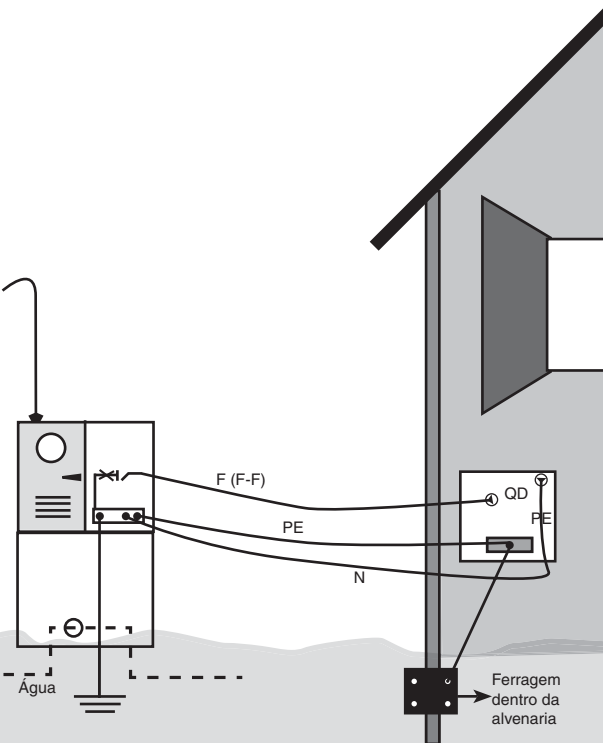
O esquema TT possui um ponto de alimentação diretamente aterrado.

As cargas da instalação devem estar interconectadas e colocadas na terra em um só ponto eletricamente distinto do eletrodo de aterramento da alimentação.

O **dispositivo diferencial** instalado no início da instalação (pode existir outro dispositivo diferencial em outro ponto do mesmo), provocará a abertura do circuito em caso de um contato direto.

Na ocorrência de uma falha da isolação, teremos a possibilidade de um contato indireto que provocará a atuação da proteção diferencial. É essencial que a instalação tenha um aterramento com resistência muito baixa. A forma mais simples de se obter um bom aterramento é a utilização de várias hastes de aterramento.

Recomendamos que os condutores de aterramento sejam conectados na estrutura de ferragens da construção, caso possua outras pontas metálicas, como tubulações (água, esgoto ou outra qualquer), ferragens estruturais em qualquer outra parte que possa ser interligada a fim de proporcionar o mesmo equipotencial para o aterramento.



## Correntes permanentes de fuga para terra

Toda instalação de BT tem uma corrente de fuga permanente para terra, a qual é devida principalmente à isolação não perfeita e à corrente capacitiva intrínseca entre os condutores vivos e a terra.

Quanto maior for a instalação menor será a resistência da isolação e maior será sua capacitância sendo em consequência maior a corrente de fuga.

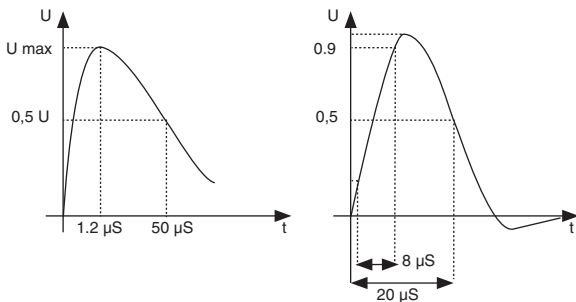
Em sistemas trifásicos, a corrente capacitiva de fuga para terra será nula se os condutores de todas as três fases tiverem igual capacitância para terra, condição que não é conseguida em instalações práticas. A corrente capacitiva para terra é, muitas vezes, aumentada pela presença de capacitores de filtros associados com circuitos eletrônicos (automação, informática e sistemas baseados em computadores etc).

## Influência de sobretensões

Os sistemas de força são submetidos a sobretensões de várias origens: atmosféricas ou devida as variações bruscas das condições de operação (faltas, operação de fusíveis, chaveamentos etc). Estas variações bruscas freqüentemente causam tensões e correntes transitórias elevadas nos circuitos indutivos e estável seja atingida.

Registros feitos mostram que nos sistemas em BT, as sobretensões permanecem geralmente abaixo de 6 kV e que elas podem ser representadas adequadamente por impulsos convencionais da forma  $1,2/50 \mu s$ .





Estas sobretensões dão origem a correntes transitórias representadas por correntes de impulso convencionais tipo 8/20  $\mu\text{s}$  com valor de pico de várias dezenas de ampères. As correntes transitórias fluem para terra através de uma falha da isolamento ou da capacitância dos pára-raios.

### Compatibilidade eletromagnética

Os transitórios de tensão e de corrente (ou impulsos unidirecionais) de alta frequência mencionados acima, junto com outras fontes de perturbações eletromagnéticas (bobinas de contadores, relés, contatos secos), descargas eletrostáticas e radiações eletromagnéticas (rádio, sistemas de ignição etc) são parte do importante campo da CEM (compatibilidade eletromagnética, ou EMC em inglês).

É essencial que os SDCDs (Sistema Digital de Controle Distribuído) sejam imunes a possíveis maus funcionamentos devidos às perturbações eletromagnéticas.

# 15 Materiais elétricos Prime

Linha



PRM51001 PRM51002 PRM51003  
PRM51011 PRM51012 PRM51013  
PRM51041 PRM51042 PRM51043  
PRM51051 PRM51052 PRM51053  
PRM51061 PRM51062 PRM51063  
PRM51071 PRM51072 PRM51073



PRM51011 PRM51012 PRM51013  
PRM51071 PRM51072 PRM51073



PRM52041 PRM52042 PRM52043  
PRM52051 PRM52052 PRM52053



PRM53011 PRM53012 PRM53013  
PRM53071 PRM53072 PRM53073



PRM52011 PRM52012 PRM52013  
PRM52111 PRM52112 PRM52113

Descrição	Branco	Grafite	Marfim
<b>Módulos Interruptores 10A 250V~</b>			
Interruptor simples 1 módulo	PRM51001	PRM51002	PRM51003
Interruptor simples luminoso com lâmpada incorporada 1 módulo*	PRM51011	PRM51012	PRM51013
Interruptor simples 1/2 módulo	PRM51021	PRM51022	PRM51023
Interruptor paralelo 2 módulo	PRM51041	PRM51042	PRM51043
Interruptor paralelo luminoso com lâmpada incorporada 1 módulo*	PRM51051	PRM51052	PRM51053
Interruptor bipolar paralelo 1 módulo	PRM51061	PRM51062	PRM51063
Interruptor paralelo 1/2 módulo	PRM51071	PRM51072	PRM51073
Interruptor intermediário 1 módulo	PRM51081	PRM51082	PRM51083
Interruptor bipolar simples 1 módulo	PRM51021	PRM51022	PRM51023
*Não recomendado para acionamento de lâmpadas fluorescentes com reatores eletrônicos			
<b>Módulos Pulsadores 10A 250V~</b>			
Pulsador campainha 1 módulo	PRM52001	PRM52002	PRM52003
Pulsador campainha luminoso com lâmpada incorporada 1 módulo	PRM52011	PRM52012	PRM52013
Pulsador minuteria 1 módulo	PRM52041	PRM52042	PRM52043
Pulsador minuteria luminoso com lâmpada incorporada 1 módulo	PRM52051	PRM52052	PRM52053
<b>Módulos Campainhas</b>			
Campainha cigarra 127V~ 1 módulo	PRM53011	PRM53012	PRM53013
Campainha cigarra 220V~ 1 módulo	PRM53001	PRM53002	PRM53003

Linha



Descrição	Branco	Grafite	Marfim
<b>Módulos Tomadas</b>			
Tomada 2P Universal polarizada	PRM54021	PRM54022	PRM54023
10A 250V~ (pinos cilíndricos)			
15A 125V~ (pinos chatos) 1 módulo			
Tomada 2P + T Universal polarizada	PRM54301	PRM54302	PRM54303
10A 250V~ (pinos cilíndricos)			
15A 125V~ (pinos chatos) 1 módulo			
Tomada 2P chato + T 15A 250V~ 1 módulo	PRM54341	PRM54342	PRM54343
Tomada 3P chato 20A 250V~ 2 módulos	PRM54031	PRM54032	PRM54033
Tomada padrão brasileiro (norma NBR 14136)*			
15A 250V~	PRM54141	PRM54142	PRM54143
20A 250V~	PRM54151	PRM54152	PRM54153
Tomada para antena de TV (para cabo coaxial Ø 7mm tipo F) 1 módulo	PRM54311	PRM54312	PRM54313
Tomada 4P padrão Telebrás 2 módulos	PRM54371	PRM54372	PRM54373
Tomada RJ 11 (2 fios) 1 módulo	PRM54321	PRM54322	PRM54323
Tomada RJ45 (8 fios) UTP cat. 5E 1 módulo	PRM54401	PRM54402	PRM54403

\* Sob consulta

<b>Módulos Eletrônicos</b>			
<b>Variador de luminosidade (dimmer)</b>			
Para lâmpada incandescente 127V~ 250W 1 módulo	PRM55001	PRM55002	PRM55003
Para lâmpada incandescente 220V~ 400W 1 módulo	PRM55004	PRM55005	PRM55006
Para lâmpada incandescente 127V~ 400W (maior potência) 2 mod	PRM55121	PRM55122	PRM55123
Para lâmpada incandescente 220V~ 600W (maior potência) 2 mod	PRM55009	PRM55010	PRM55011
Para lâmpada fluorescente 127V~ 250W 1 módulo	PRM55071	PRM55072	PRM55073
Para lâmpada fluorescente 220V~ 400W 1 módulo	PRM55021	PRM55022	PRM55023
Para lâmpada fluorescente 127V~ 400W (maior potência) 2 módulos	PRM55131	PRM55132	PRM55133
Para lâmpada fluorescente 220V~ 600W (maior potência) 2 módulos	PRM55101	PRM55102	PRM55103



PRM5001 PRM5002  
PRM5003 PRM5004  
PRM5005 PRM5006



PRM5007 PRM5008 PRM5009  
PRM5010 PRM5011 PRM5012  
PRM5013 PRM5014 PRM5015



PRM5016 PRM5017  
PRM5018 PRM5019  
PRM5020 PRM5021



PRM5022 PRM5023  
PRM5024 PRM5025  
PRM5026 PRM5027



PRM5028 PRM5029  
PRM5030 PRM5031  
PRM5032 PRM5033



PRM5034 PRM5035  
PRM5036 PRM5037  
PRM5038 PRM5039



PRM5040 PRM5041  
PRM5042

Descrição	Branco	Grafite	Marfim
<b>Módulos Eletrônicos</b>			
<b>Variador eletrônico para ventilador</b>			
127V- 1 módulo	PRM5001	PRM5002	PRM5003
220V- 1 módulo	PRM5004	PRM5005	PRM5006
<b>Minutaria eletrônica 120 segundos</b>			
127V- 2 módulos	PRM5007	PRM5008	PRM5009
220V- 2 módulos	PRM5010	PRM5011	PRM5012
<b>Minutaria eletrônica 30 segundos</b>			
30 a 240V- 1000W 2 módulos	PRM5013	PRM5014	PRM5015
<b>Interruptor Automático por Presença</b>			
127V- 2 módulos	PRM5016	PRM5017	PRM5018
220V- 2 módulos	PRM5019	PRM5020	PRM5021
<b>Protetor de tensão 127V- 2 módulos</b>			
127V- 2 módulos	PRM5022	PRM5023	PRM5024
<b>Protetor de tensão 220V- 2 módulos</b>			
220V- 2 módulos	PRM5025	PRM5026	PRM5027
<b>Minicâmera de vídeo PB 12Vc.c. 2 módulos</b>			
12Vc.c. 2 módulos	PRM5028	PRM5029	PRM5030
<b>Minicâmera de vídeo colorida c/ áudio 12Vc.c. 2 módulos</b>			
12Vc.c. 2 módulos	PRM5031	PRM5032	PRM5033
<b>Fonte para minicâmera de vídeo 127V- 2 módulos</b>			
127V- 2 módulos	PRM5034	PRM5035	PRM5036
<b>Fonte para minicâmera de vídeo 220V- 2 módulos</b>			
220V- 2 módulos	PRM5037	PRM5038	PRM5039
<b>Interruptor por cartão para gerenciamento de iluminação/cargas SA 250V- 3 módulos</b>			
250V- 3 módulos	PRM5040	PRM5041	PRM5042

Linha



Descrição	Branco	Grafite	Marfim
<b>Luz sinalizadora</b>			
Luz sinalizadora branca 1 módulo		PRM5021	
Luz sinalizadora verde 1 módulo		PRM5025	
Luz sinalizadora vermelha 1 módulo		PRM5034	
<b>Módulos de Potência</b>			
<b>Módulo de potência para motores</b>			
Versão 10A até 220V~ 2 módulos	PRM5021	PRM5022	PRM5023
Versão 20A até 220V~ 2 módulos	PRM5031	PRM5032	PRM5033
<b>Módulo de potência para iluminação</b>			
Versão 10A 250V~ 1200VA em AC1 2 módulos	PRM5041	PRM5042	PRM5043
<b>Comando de Persianas e Motores</b>			
Interruptor bipolar paralelo com parada central 6A 250V~ 1 módulo	PRM5201	PRM5202	PRM5203
Pulsador bipolar paralelo com parada central 6A 250V~ 1 módulo	PRM5201	PRM5202	PRM5203
<b>Detectores 6A 220V~</b>			
Detector de Gás Natural 3 módulos	PRM5111	PRM5112	PRM5113
Detector de Gás GLP 3 módulos	PRM5151	PRM5152	PRM5153
Detector de Fumaça 3 módulos	PRM5121	PRM5122	PRM5123
Detector de Monóxido de Carbono 3 módulos	PRM5131	PRM5132	PRM5133
Detector de Inundação 3 módulos	PRM5141	PRM5142	PRM5143



PRM5701 PRM5702  
PRM5703



PRM5704 PRM5705  
PRM5706



PRM5707 PRM5708  
PRM5709



PRM5710 PRM5711  
PRM5712



PRM5713 PRM5714  
PRM5715



PRM5716 PRM5717  
PRM5718



PRM5700

Descrição	Branco	Grafite	Marfim
<b>Módulos Complementares</b>			
Módulo cego - 1 módulo	PRM5701	PRM5702	PRM5703
Módulo cego - 1/2 módulo	PRM5704	PRM5705	PRM5706
Saida de fio - 1 módulo	PRM5707	PRM5708	PRM5709
Lâmpada neon (para interruptores e pulsadores)	PRM5700		
<b>Placas-suporte</b>			
Placa-suporte para lâmpas unidas IP54 3 módulos	PRM5801	PRM5802	PRM5803
Placa-suporte para divisórias em geral para 1 módulo standard ou 2 1/2 módulos	PRM5811	PRM5812	PRM5813
Placa-suporte para divisórias em geral para 2 módulos standard ou 4 1/2 módulos	PRM5821	PRM5822	PRM5823

Linha



PRM58300

PRM58001 PRM58002 PRM58011 PRM58008  
PRM58012 PRM58013 PRM58016 PRM58006  
PRM58004 PRM58003 PRM58015 PRM58005  
PRM58022 PRM58004

Descrição	Código
<b>Placas para caixas 4" x 2" e Suporte</b>	
<b>Placas 4" x 2"</b>	
<b>Cores standard</b>	
Brasilanta branca	PRM58001
Árcadanta marfim	PRM58003
<b>Cores acatinadas (fosco)</b>	
Lipó-lacul	PRM58011
Amazonita verde	PRM58006
Jaspe vermelho	PRM58010
Diamante negro	PRM58012
<b>Cores metalizadas</b>	
Quartzo de alumínio	PRM58008
Hematita	PRM58004
Citrino	PRM58007
Turmalina marrom	PRM58015
Água champagne	PRM58016
<b>Cores cromadas</b>	
Cristal cromado*	PRM58023
Topázio dourado*	PRM58022
<b>Cor texturizada</b>	
Rádica Imperial	PRM58024
* Venda sob consulta	
<b>Suporte 4" x 2" para 3 módulos</b>	
	PRM58300

Linha



PRM5201 PRM5202 PRM5211 PRM5206 PRM5210  
PRM5212 PRM5216 PRM5208 PRM5204 PRM5207  
PRM5214 PRM5223 PRM5222 PRM5224

PRM5301

Descrição	Código
<b>Placas para caixas 4" x 4" e Suporte</b>	
<b>Placas 4" x 4"</b>	
<b>Cores standard</b>	
Brasilanta branca	PRM5201
Andaluzita márfil	PRM5203
<b>Cores acetinadas (fioco)</b>	
Lápis-lazúli	PRM5211
Amazonita verde	PRM5206
Jaspe vermelho	PRM5210
Diamante negro	PRM5212
<b>Cores metalizadas</b>	
Quartzo de alumínio	PRM5208
Hematita	PRM5204
Citrino	PRM5207
Tumalina marrom	PRM5215
Ágata champagne	PRM5216
<b>Cores cromadas</b>	
Crômio cromado*	PRM5223
Tônico dourado*	PRM5222
<b>Cor texturizada</b>	
Rádica imperial	PRM5224
* venda sob consulta	
<b>Suporte 4" x 4" para 6 módulos</b>	
	PRM5301



Linha

# Duna®



PRM2100 PRM2100GB  
PRM2101 PRM2110  
PRM2100GB PRM2111



PRM2140 PRM2140GB  
PRM2141 PRM2100  
PRM2100GB PRM2101



PRM2170 PRM2170GB  
PRM2171 PRM2180  
PRM2100GB PRM2101



PRM2100 PRM2100GB  
PRM2101 PRM2100  
PRM2100GB PRM2101



PRM2120  
PRM2120GB PRM2121



PRM2150  
PRM2150GB PRM2151



PRM2500  
PRM2500GB PRM2501



PRM2180  
PRM2180GB PRM2181



PRM2020  
PRM2020GB PRM2021

Descrição

Branco  
Haya

Gráfico  
Brilhante

Marfim  
Ipanema

## Módulos Interruptores 10A 250V-

Interruptor simples 1 módulo

PRM2100 PRM2100GB PRM2101

Interruptor simples luminoso com lâmpada incorporada 1 módulo\*

PRM2140 PRM2140GB PRM2141

Interruptor paralelo 1 módulo

PRM2170 PRM2170GB PRM2111

Interruptor paralelo luminoso com lâmpada incorporada 1 módulo\*

PRM2100 PRM2100GB PRM2101

Interruptor intermediário 1 módulo

PRM2120 PRM2120GB PRM2121

Interruptor bipolar simples 1 módulo

PRM2150 PRM2150GB PRM2151

Interruptor bipolar simples 25A 1 módulo

PRM2500 PRM2500GB PRM2501

Interruptor bipolar paralelo 1 módulo

PRM2180 PRM2180GB PRM2181

\* Não recomendado para acionamento de lâmpadas fluorescentes com reatores eletrônicos

## Módulos Pulsadores 10A 250V-

Pulsador campainha 1 módulo

PRM2020 PRM2020GB PRM2021

Pulsador minuteria 1 módulo

PRM2030 PRM2030GB PRM2031

Pulsador campainha luminoso com lâmpada incorporada 1 módulo

PRM2020 PRM2020GB PRM2021

Pulsador minuteria luminoso com lâmpada incorporada 1 módulo

PRM2040 PRM2040GB PRM2041

Pulsador minuteria luminoso c/lâmpada incorporada, 3 botões, exclusivo para minuteria eletrônica 1 módulo

PRM2020 PRM2020GB PRM2021



PRM25270 PRM25270GB  
PRM25271 PRM25271GB  
PRM25270GB PRM25271GB



PRM25120 PRM25120GB PRM25121 PRM25121GB



PRM25230 PRM25230GB PRM25231 PRM25231GB



PRM25190 PRM25190GB PRM25191 PRM25191GB  
PRM25200GB PRM25201



PRM25020 PRM25020GB  
PRM25021



PRM25130 PRM25130GB  
PRM25131 PRM25131GB  
PRM25100GB PRM25101



PRM1000



PRM25250 PRM25250GB  
PRM25251

Descrição	Branco Haya	Grafite Brilhante	Marfim Ipanema
<b>Módulos Eletrônicos</b>			
Minuteria eletrônica individual 90 segundos 90 a 240V~ 1200 W 1 módulo	PRM25270	PRM25270GB PRM25271	
Minuteria eletrônica individual 30 segundos 90 a 240V~ 1000 W 1 módulo	PRM25270	PRM25270GB PRM25271	
Interruptor automático por presença 90 a 230V~ Versão com 2 fios p. lâmpada incandescente 2 mod.	PRM25120	PRM25120GB PRM25121	
Interruptor automático por presença 90 a 230V~ Versão com 3 fios para qualquer tipo de lâmpada, inclusive fluorescente e qualquer tipo de resistor 2 mod.	PRM25230	PRM25230GB PRM25231	
Variador de luminosidade (dimmer) 127V~ 300W 2 mod.	PRM25190	PRM25190GB PRM25191	
Variador de luminosidade (dimmer) 220V~ 500W 2 mod.	PRM25200	PRM25200GB PRM25201	
Interruptor por cartão para gerenciamento de iluminação cargas - 5A 250V~ 3 módulos	PRM200290	PRM200290GB PRM200291	
<b>Módulos de Potência</b>			
<b>Módulo de Potência para Motores</b>			
Versão 10A até 220V~ 2 módulos, condicionadores de ar até 15.000 BTUs, trituradores de alimentos etc.	PRM25130	PRM25130GB PRM25131	
Versão 20A até 220V~ 2 módulos, condicionadores de ar até 30.000 BTUs	PRM25190	PRM25190GB PRM25191	
Módulo de potência cicomente de comando limitada a 1mA, 2Vc.c. 10A até 230V~		PRM1000	
Módulo de potência para iluminação Versão 10A até 250V~ 1200VA 2 módulos	PRM25250	PRM25250GB PRM25251	

Linha

Duna®



PRM2100 PRM2100GB  
PRM2101 PRM2101GB  
PRM2100VM PRM2101VM



PRM2150  
PRM2150GB  
PRM2151



PRM2700  
PRM2700GB  
PRM2701  
PRM2700VM



PRM2750  
PRM2750GB  
PRM2751  
PRM2750VM



PRM2750  
PRM2750GB  
PRM2751  
PRM2750VM



PRM2730  
PRM2730GB  
PRM2731

Descrição	Branco Haya	Grafite Brilhante	Marfim Ipanema
<b>Módulos Campainhas</b>			
<b>Campainha cigara 750B (aprox.)</b>			
Versão 127 V~ 16,5VA 1 módulo	PRM25250	PRM25250GB	PRM25251
Versão 220 V~ 16,5VA 1 módulo	PRM25260	PRM25260GB	PRM25261
<b>Módulos Tomadas</b>			
<b>Tomadas de energia elétrica</b>			
2P universal 16A 250V~ (pinos cilíndricos) 15A 125V~ (pinos chatos polarizados) 1 módulo	PRM27100	PRM27100GB	PRM27101
2P+T universal 16A 250V~ (pinos cilíndricos) 15A 125V~ (pinos chatos polarizados) 1 módulo	PRM27600	PRM27600GB	PRM27601
Cor Vermelha		PRM27601VM	
2P+T universal 16A 250V~ (pinos cilíndricos) 15A 125V~ (pinos chatos polarizados) 2 módulos	PRM27500	PRM27500GB	PRM27501
Cor Vermelha		PRM27501VM	
2P chatos + T 15A 125V~ 1 Módulo	PRM27650	PRM27650GB	PRM27651
Cor Vermelha		PRM27650VM	
3P chatos 25A 250V~ 2 Módulos	PRM27300	PRM27300GB	PRM27301



PRM2720 PRM2720GB  
PRM2721 PRM2730  
PRM2730GB PRM2731



PRM27200 PRM27200GB  
PRM27201 PRM27440  
PRM27440GB PRM27441



PRM27750  
PRM27750GB  
PRM27751



PRM27900  
PRM27900GB  
PRM27901



PRM27400  
PRM27400GB  
PRM27401



PRM27600  
PRM27600GB  
PRM27601



PRM28000  
PRM28100GB  
PRM28011



PRM28110  
PRM28110GB  
PRM28111

Descrição	Branco Haya	Grafite Brilhante	Marfim Ipanema
<b>Módulos Tomadas</b>			
Tomada padrão brasileiro (norma NBR 5413B7)			
10A 250V~	PRM2720	PRM2720GB	PRM2721
20A 250V~	PRM2730	PRM2730GB	PRM2731
* Sob consulta			
<b>Tomadas para telefonia e informática</b>			
4P Padrão Telebrás - 3 módulos	PRM27400	PRM27400GB	PRM27401
RJ 11 (2 line) - 1 módulo	PRM27600	PRM27600GB	PRM27601
RJ 11 (4 line) - 1 módulo	PRM27440	PRM27440GB	PRM27441
RJ 45 (8 line) UTP Cat. 5E - 1 módulo	PRM27750	PRM27750GB	PRM27751
RJ 45 (8 line) UTP Cat. 5E - 2 módulos	PRM27900	PRM27900GB	PRM27901
Tomada para antena de TV (para cabo coaxial Ø 9mm tipo F) - 1 módulo	PRM27800	PRM27800GB	PRM27801
<b>Módulos Complementares</b>			
Módulo cego - 1 módulo	PRM28010	PRM28010GB	PRM28011
Módulo saída de fio - 1 módulo	PRM28110	PRM28110GB	PRM28111

Linha

Duna®



PRMDK200  
PRMDK201



PRMDK210  
PRMDK211



PRMDK220  
PRMDK221



PRMDK230 PRMDK231 PRMDK232  
PRMDK233 PRMDK234 PRMDK235  
PRMDK236 PRMDK237 PRMDK238

Descrição	Código
<b>Placas para caixas 4" x 2" e Suporte</b>	
<b>Placas 4" x 2"</b>	
<b>Branco Haya</b>	
cega	PRMDK200
1 posto	PRMDK210
2 postos separados	PRMDK220
3 postos	PRMDK230
<b>Marfim Ipanema</b>	
cega	PRMDK201
1 posto	PRMDK211
2 postos separados	PRMDK221
3 postos	PRMDK231
<b>Placas para 3 módulos</b>	
<b>Textura Lisa</b>	
Azul Cipri	PRMDK233
Selenium	PRMDK237
Castanho Montana	PRMDK239
Prata Matrix	PRMDK238
<b>Textura Acetinada Soft (fosco)</b>	
Vermelho Bixa	PRMDK234
Gráfico Stone	PRMDK235
Azul Mineral	PRMDK236
<b>Suporte Modular para</b>	
placas 4" x 2" (1 suporte)	PRMD2000



PRM24403  
PRM24407



PRM24405  
PRM24411



PRM24405 PRM24407 PRM24403  
PRM24407 PRM24405 PRM24404  
PRM24405 PRM24406 PRM24408



PRM25000

Descrição	Código
<b>Placas para caixas 4" x 4" e Suporte</b>	
<b>Placas 4" x 4"</b>	
<b>Branco Haya</b>	
lisa	PRM24403
4 portas (2 + 2 separados)	PRM24405
6 portas	PRM24407
<b>Marfim Ipanema</b>	
lisa	PRM24401
4 portas (2 + 2 separados)	PRM24411
6 portas	PRM24401
<b>Placas para 6 módulos</b>	
<b>Textura Lisa</b>	
Azul Capri	PRM24403
Selenium	PRM24407
Castanho Montana	PRM24409
Prata Matrix	PRM24408
<b>Textura Acetinada Soft (fosca)</b>	
Vermelho Ibiza	PRM24404
Gráfico Stone	PRM24406
Azul Mineral	PRM24406
<b>Suporte Modular para</b>	
placas 4" x 4" (2 suportes)	PRM25000

Linha

Duna®



PRM23010 PRM23011  
PRM23020 PRM23021



PRM23030 PRM23031



PRM23040 PRM23041  
PRM23050 PRM23051



PRM23010 PRM23011  
PRM23050 PRM23051



PRM23030 PRM23031



PRM23410  
PRM23411

Descrição	Branco Haya	Marfim Ipanema
<b>Conjuntos Mortadão com placa 4" x 2"</b>		
Interruptor simples 1A 250V-	PRM23010	PRM23011
Interruptor paralelo 1A 250V-	PRM23030	PRM23031
Tomada 2P universal 16A 250V- (pinos cilíndricos) 15A 125V- (pinos chatos polarizados)	PRM23040	PRM23041
Interruptor simples 1A 250V- + Tomada 2P universal 16A 250V- (pinos cilíndricos) 15A 125V- (pinos chatos polarizados)	PRM23050	PRM23051
Interruptor paralelo 1A 250V- + Tomada 2P universal 16A 250V- (pinos cilíndricos) 15A 125V- (pinos chatos polarizados)	PRM23030 PRM23031	PRM23030 PRM23031
2 interruptores simples 1A 250V-	PRM23110	PRM23111
2 interruptores paralelos 1A 250V-	PRM23020	PRM23021
3 interruptores simples 1A 250V-	PRM23030	PRM23031
Pulsador campainha 10A 250V-	PRM23410	PRM23411



PRM2300190  
PRM2300191



PRM23380  
PRM23381



PRM2300400  
PRM2300401



PRM23430  
PRM23431



PRM2301110  
PRM2301111



PRM23380  
PRM23381



PRM250440  
PRM250441

Descrição	Branco Haya	Marfim Ipanema
<b>Conjuntos Montados com placa 4" x 2"</b>		
Tomada 2P+T universal 10A 250V~ (pinos cilíndricos) 15A 125V~ (pinos chatos polarizados)	PRM2300190	PRM2300191
Tomada 3P chato 25A 250V~	PRM23380	PRM23381
Tomada 4P padrão Telebrás	PRM2300400	PRM2300401
Tomada RJ 11 (2 fios)	PRM23430	PRM23431
Saída de fio	PRM2301110	PRM2301111
2 tomadas 2P universal 10A 250V~ (pinos cilíndricos) 15A 125V~ (pinos chatos polarizados)	PRM23380	PRM23381
2 tomadas 2P + T universal 10A 250V~ (pinos cilíndricos) 15A 125V~ (pinos chatos polarizados)	PRM250440	PRM250441





PRM045101/ PRM045102  
PRM045103/ PRM045111  
PRM045112/ PRM045113



PRM045141/ PRM045142  
PRM045143/ PRM045091  
PRM045092/ PRM045093



PRM045151/ PRM045152  
PRM045153/ PRM0450151  
PRM0450152/ PRM0450153



PRM045171/ PRM045172  
PRM045173/ PRM045181  
PRM045182/ PRM045183



PRM046221  
PRM046222  
PRM046223



PRM046231  
PRM046232  
PRM046233



PRM0460221  
PRM0460222  
PRM0460223



PRM046241  
PRM046242  
PRM046243



PRM046211  
PRM046212  
PRM046213

Descrição	Branco Puro	Marfim Saara	Grafite
<b>Módulos Interruptores 10A 250V~</b>			
<b>Interruptor simples 1 módulo</b>	PRM045101	PRM045102	PRM045103
<b>Interruptor simples luminoso (com lâmpada incorporada) 1 módulo*</b>	PRM045141	PRM045142	PRM045143
<b>Interruptor paralelo 1 módulo</b>	PRM045111	PRM045112	PRM045113
<b>Interruptor paralelo luminoso (com lâmpada incorporada) 1 módulo*</b>	PRM045091	PRM045092	PRM045093
<b>Interruptor intermediário 1 módulo</b>	PRM045171	PRM045172	PRM045173
<b>Interruptor bipolar simples 1 módulo</b>	PRM045151	PRM045152	PRM045153
<b>Interruptor bipolar simples 25A 250V~ 1 mód.</b>	PRM0450151	PRM0450152	PRM0450153
<b>Interruptor bipolar paralelo 1 módulo</b>	PRM045181	PRM045182	PRM045183
*Não recomendado para acionamento de lâmpadas fluorescentes com reatores eletrônicos.			
<b>Módulos Pulsadores 10A 250V~</b>			
<b>Pulsador campanha 1 módulo</b>	PRM046221	PRM046222	PRM046223
<b>Pulsador minuteria 1 módulo</b>	PRM046231	PRM046232	PRM046233
<b>Pulsador campanha luminoso (com lâmpada incorporada) 1 módulo</b>	PRM0460221	PRM0460222	PRM0460223
<b>Pulsador minuteria luminoso (com lâmpada incorporada) 1 módulo</b>	PRM046241	PRM046242	PRM046243
<b>Pulsador minuteria luminoso (c/lâmpada incorp.) 3 bornes, exclusivo p/minuteria eletrônica 1 mód.</b>	PRM046211	PRM046212	PRM046213



PRM046271/ PRM046272  
PRM046273/ PRM0460271  
PRM0460272/ PRM0460273



PRM045121  
PRM045122  
PRM045123



PRM045231  
PRM045232  
PRM045233



PRM045191/ PRM045192  
PRM045193/ PRM045194  
PRM045202/ PRM045203



PRM04400291  
PRM04400292  
PRM04400293



PRM045131/ PRM045132  
PRM045133/ PRM045161  
PRM045162/ PRM045163



PRM046281  
PRM046282  
PRM046283

Descrição	Branco Puro	Marfim Saara	Grafite
<b>Módulos Eletrônicos</b>			
<b>Minuteria eletrônica individual 90 segundos</b> 90 a 240V~1200W 1 módulo	PRM046271	PRM046272	PRM046273
<b>Minuteria eletrônica individual 30 segundos</b> 90 a 240V~1000W 1 módulo	PRM0460271	PRM0460272	PRM0460273
<b>Interruptor automático por presença 90 a 230V~</b> Versão c/2 fios para lâmpada incandescente 2 módulos	PRM045121	PRM045122	PRM045123
<b>Interruptor automático por presença 90 a 230V~</b> Versão c/3 fios para qualquer tipo de lâmpada, inclusive fluorescente, c/qualquer tipo de reator 2 módulos	PRM045231	PRM045232	PRM045233
<b>Variador de luminosidade (dimmer) 127V~300W 2 mód.</b>	PRM045191	PRM045192	PRM045193
<b>Variador de luminosidade (dimmer) 220V~600W 2 mód.</b>	PRM045201	PRM045202	PRM045203
<b>Interruptor por cartão para gerenciamento de iluminação/cargas - 5A 250V~ 3 módulos</b>	PRM04400291	PRM04400292	PRM04400293
<b>Módulos de Potência</b>			
<b>Módulo de Potência para Motores</b>			
<b>Versão 10A até 220V~</b> , para condicionadores de ar até 15.000 BTUs, trituradores de alimentos etc. 2 mód.	PRM045131	PRM045132	PRM045133
<b>Versão 20A até 220V~</b> , para condicionadores de ar até 30.000 BTUs 2 módulos	PRM045161	PRM045162	PRM045163
<b>Módulo de potência para iluminação</b> Versão 10A até 250V~1200VA 2 módulos	PRM046281	PRM046282	PRM046283



PRM046251/ PRM046252  
PRM046253/ PRM046261  
PRM046262/ PRM046263



PRM047101  
PRM047102  
PRM047103



PRM047801  
PRM047802  
PRM047803  
PRM047800VM



PRM047501  
PRM047502  
PRM047503  
PRM047500VM



PRM047851  
PRM047852  
PRM047853  
PRM047850VM



PRM047301  
PRM047302  
PRM047303



PRM04721/ PRM04722  
PRM04723/ PRM04731  
PRM04732/ PRM04733

Descrição	Branco Puro	Marfim Saara	Grafite
<b>Módulos Campainhas</b>			
<b>Campainha Cigarra 70dB (aprox.)</b>			
Versão 127V~ 16,5VA 1 módulo	PRM046251	PRM046252	PRM046253
Versão 220V~ 16,5VA 1 módulo	PRM046261	PRM046262	PRM046263
<b>Módulos Tomadas</b>			
<b>Tomadas de energia elétrica</b>			
<b>2P universal</b> 10A 250V~ (pinos cilíndricos) 15A 125V~ (pinos chatos polarizados) 1 módulo	PRM047101	PRM047102	PRM047103
<b>2P+T universal</b> 10A 250V~ (pinos cilíndricos) 15A 125V~ (pinos chatos polarizados) 1 módulo	PRM047801	PRM047802	PRM047803
Cor Vermelha	PRM047800VM		
<b>2P+T universal</b> 10A 250V~ (pinos cilíndricos) 15A 125V~ (pinos chatos polarizados) 2 módulos	PRM047501	PRM047502	PRM047503
Cor Vermelha	PRM047500VM		
<b>2P chatos + T</b> 15A 125V~ 1 módulo	PRM047851	PRM047852	PRM047853
Cor Vermelha	PRM047850VM		
<b>3P chatos</b> 20A 250V~ 2 módulos	PRM047301	PRM047302	PRM047303
<b>Tomada padrão brasileiro</b> (Norma NBR 14136) *			
10A 250V~ 1 módulo	PRM04721	PRM04722	PRM04723
20A 250V~ 1 módulo	PRM04731	PRM04732	PRM04733
* Sob consulta			



PRM047401  
PRM047402  
PRM047403



PRM047201/ PRM047202  
PRM047203/ PRM047441  
PRM047442/ PRM047443



PRM047751  
PRM047752  
PRM047753



PRM047901  
PRM047902  
PRM047903



PRM047601  
PRM047602  
PRM047603



PRM048011  
PRM048012  
PRM048013



PRM048111  
PRM048112  
PRM048113

Descrição	Branco Puro	Marfim Saara	Grafite
<b>Módulos Tomadas</b>			
<b>Tomadas para telefonia e informática</b>			
<b>4P Padrão Telebrás 3 módulos</b>	PRM047401	PRM047402	PRM047403
<b>RJ 11 (2 fios) 1 módulo</b>	PRM047201	PRM047202	PRM047203
<b>RJ 11 (4 fios) 1 módulo</b>	PRM047441	PRM047442	PRM047443
<b>RJ 45 (8 fios) UTP Cat. 5E 1 módulo</b>	PRM047751	PRM047752	PRM047753
<b>RJ 45 (8 fios) UTP Cat. 5E 2 módulos</b>	PRM047901	PRM047902	PRM047903
<b>Tomadas para antena de TV</b> (para cabo coaxial Ø 9 mm tipo F) 1 módulo <i>Ideal para TV, VHF, UHF, canais de CATV e FM.</i> <i>Utilizada como simples conector.</i>	PRM047601	PRM047602	PRM047603
<b>Módulos Complementares</b>			
<b>Módulo cego 1 módulo</b>	PRM048011	PRM048012	PRM048013
<b>Módulo saída de fio 1 módulo</b>	PRM048111	PRM048112	PRM048113

# Linha **Lunare** DECOR



Descrição	Código
<b>Placas para caixas 4" x 2" e Suporte</b>	
<b>Cega</b>	
Branco Puro	PRM044201
Marfim Saara	PRM044202
Azul Mediterrâneo	PRM044203
Verde Allegro	PRM044204
Prata Fumê (Cor Metalizada)	PRM044205
Prata Ártico (Cor Metalizada)	PRM044206
Olímpia (Cor Metalizada)	PRM044207
Ônix (Cor Metalizada)	PRM044208
<b>1 Posto</b>	
Branco Puro	PRM044211
Marfim Saara	PRM044212
Azul Mediterrâneo	PRM044213
Verde Allegro	PRM044214
Prata Fumê (Cor Metalizada)	PRM044215
Prata Ártico (Cor Metalizada)	PRM044216
Olímpia (Cor Metalizada)	PRM044217
Ônix (Cor Metalizada)	PRM044218
<b>3 Postos</b>	
Branco Puro	PRM044231
Marfim Saara	PRM044232
Azul Mediterrâneo	PRM044233
Verde Allegro	PRM044234
Prata Fumê (Cor Metalizada)	PRM044235
Prata Ártico (Cor Metalizada)	PRM044236
Olímpia (Cor Metalizada)	PRM044237
Ônix (Cor Metalizada)	PRM044238
<b>Suporte para placas 4" x 2"</b>	PRM049423



PRM044401  
PRM044402  
PRM044403  
PRM044404  
PRM044405  
PRM044406  
PRM044407  
PRM044408



PRM044461  
PRM044462  
PRM044463  
PRM044464  
PRM044465  
PRM044466  
PRM044467  
PRM044468



PRM049446

Descrição	Código
<b>Placas para caixas 4" x 4" e Suporte</b>	
<b>Cega</b>	
Branco Puro	PRM044401
Marfim Saara	PRM044402
Azul Mediterrâneo	PRM044403
Verde Allegro	PRM044404
Prata Fumê (Cor Metalizada)	PRM044405
Prata Ártico (Cor Metalizada)	PRM044406
Olímpia (Cor Metalizada)	PRM044407
Ônix (Cor Metalizada)	PRM044408
<b>6 Postos</b>	
Branco Puro	PRM044461
Marfim Saara	PRM044462
Azul Mediterrâneo	PRM044463
Verde Allegro	PRM044464
Prata Fumê (Cor Metalizada)	PRM044465
Prata Ártico (Cor Metalizada)	PRM044466
Olímpia (Cor Metalizada)	PRM044467
Ônix (Cor Metalizada)	PRM044468
<b>Suporte para placas 4" x 4"</b>	PRM049446



PRM044011  
PRM044021



PRM044031



PRM043051  
PRM0440021



PRM044061



PRM044101



PRM043171

Descrição	Branco Puro
<b>Conjuntos Montados com placa 4" x 2"</b>	
<b>Interruptor simples 10A 250V~</b>	PRM044011
<b>Interruptor paralelo 10A 250V~</b>	PRM044021
<b>Tomada 2P universal 10A 250V~ (pinos cilíndricos) 15A 125V~ (pinos chatos polarizados)</b>	PRM044031
<b>Interruptor simples 10A 250V~ + Tomada 2P universal 10A 250V~ (pinos cilíndricos) 15A 125V~ (pinos chatos polarizados)</b>	PRM043051
<b>Interruptor paralelo 10A 250V~ + Tomada 2P universal 10A 250V~ (pinos cilíndricos) 15A 125V~ (pinos chatos polarizados)</b>	PRM0440021
<b>Pulsador campainha 10A 250V~</b>	PRM044061
<b>Tomada RJ11 (2 fios)</b>	PRM044101
<b>Tomada 4P padrão Telebrás</b>	PRM043171



PRM043141  
PRM044021D



PRM043161



PRM043041D



PRM043181



PRM043191



PRM0440041



PRM044001111

Descrição	Branco Puro
<b>Conjuntos Montados com placa 4" x 2"</b>	
<b>2 interruptores simples 10A 250V~</b>	PRM043141
<b>2 interruptores paralelos 10A 250V~</b>	PRM044021D
<b>2 tomadas 2P universal</b> 10A 250V~ (pinos cilíndricos) 15A 125V~ (pinos chatos polarizados)	PRM043161
<b>2 tomadas 2P + T universal</b> 10A 250V~ (pinos cilíndricos) 15A 125V~ (pinos chatos polarizados)	PRM043041D
<b>Tomada 3P chatos 20A 250V~</b>	PRM043181
<b>3 interruptores simples 10A 250V~</b>	PRM043191
<b>Tomada 2P + T universal</b> 10A 250V~ (pinos cilíndricos) 15A 125V~ (pinos chatos polarizados)	PRM0440041
<b>Saída de fio</b>	PRM04401111



Linha

**Lunaire®**



Descrição	Gelo	Branco Polar	Marfim
<b>Módulos Interruptores 10A 250V~</b>			
Interruptor simples 1 módulo	PRM42100	PRM42101	PRM42102
Interruptor simples luminoso com lâmpada incorporada 1 módulo*	PRM42140	PRM42141	PRM42142
Interruptor paralelo 1 módulo	PRM42110	PRM42111	PRM42112
Interruptor paralelo luminoso com lâmpada incorporada 1 módulo*	PRM42000	PRM42001	PRM42002
Interruptor intermediária 1 módulo	PRM42170	PRM42171	PRM42172
Interruptor bipolar simples 1 módulo	PRM42100	PRM42101	PRM42102
Interruptor bipolar simples 25A 250V~ 1 módulo	PRM42150	PRM42151	PRM42152
Interruptor bipolar paralelo 1 módulo	PRM42100	PRM42101	PRM42102
* Não recomendado para acionamento de lâmpadas fluorescentes com reatores eletrônicos.			
<b>Módulos Pulsadores 10A 250V~</b>			
Pulsador campainha 1 módulo	PRM42200	PRM42201	PRM42202
Pulsador minuteria 1 módulo	PRM42200	PRM42201	PRM42202
Pulsador campainha luminoso com lâmpada incorporada 1 módulo	PRM42220	PRM42221	PRM42222
Pulsador minuteria luminoso com lâmpada incorporada 1 módulo	PRM42240	PRM42241	PRM42242
Pulsador minuteria luminoso com lâmpada incorporada, 3 bornes, exclusivo para minuteria eletrônica 1 módulo	PRM42210	PRM42211	PRM42212



PRM402T0 PRM402T1  
PRM402T2 PRM402T3  
PRM402T4 PRM402T5



PRM401C0 PRM401C1  
PRM401C2



PRM402C0 PRM402C1  
PRM402C2



PRM401C0 PRM401C1  
PRM401C2 PRM401C3  
PRM401C4 PRM401C5



PRM400C0  
PRM400C1  
PRM400C2



PRM401C0 PRM401C1  
PRM401C2 PRM401C3  
PRM401C4 PRM401C5



PRM1000



PRM402C0 PRM402C1  
PRM402C2

Descrição	Gelo	Branco Polar	Marfim
<b>Módulos Eletrônicos</b>			
Minutaria eletrônica individual 90 segundos 90 a 240V- 1200W 1 módulo	PRM402T0	PRM402T1	PRM402T2
Minutaria eletrônica individual 30 segundos 90 a 240V- 1000W 1 módulo	PRM402T0	PRM402T1	PRM402T2
Interruptor automático por presença 90 a 230V- Versão c0 fios para lâmpada incandescente 2 mod	PRM401C0	PRM401C1	PRM401C2
Interruptor automático por presença 90 a 230V- Versão c1 fios para qualquer tipo de lâmpada, inclusive fluorescente, com qualquer tipo de resaca 2 mod	PRM402C0	PRM402C1	PRM402C2
Varificador de luminosidade (dimmer) 127V-300W 2 mod	PRM401C0	PRM401C1	PRM401C2
Varificador de luminosidade (dimmer) 220V-600W 2 mod	PRM402C0	PRM402C1	PRM402C2
Interruptor por cartão para gerenciamento de iluminação/cargas - 5A 250V- 2 módulos	PRM400C0	PRM400C1	PRM400C2
<b>Módulos de Potência</b>			
<b>Módulo de Potência para Motores</b>			
Versão 15A até 220V-gerenciadores de ar até 15.000 BTUs, refrigeradores de alimentos etc. 2 mod	PRM401C0	PRM401C1	PRM401C2
Versão 20A até 220V-gerenciadores de ar até 30.000 BTUs 2 módulos	PRM401C0	PRM401C1	PRM401C2
Módulo de potência com corrente de comando limitada a 1mA, 2Vc.c. 10A até 230V-		PRM1000	
Módulo de potência para iluminação Versão 10A até 250V- 1200VA 2 módulos	PRM402C0	PRM402C1	PRM402C2

Linha

Lunare®



PRMAE200 PRMAE201  
PRMAE202 PRMAE203  
PRMAE204 PRMAE205



PRMAE100  
PRMAE101  
PRMAE102



PRMAE300  
PRMAE301  
PRMAE302  
PRMAE303M



PRMAE500  
PRMAE501  
PRMAE502  
PRMAE503M



PRMAE600  
PRMAE601  
PRMAE602  
PRMAE603M



PRMAE700  
PRMAE701  
PRMAE702



PRMAE200PRMAE201  
PRMAE202PRMAE203  
PRMAE204PRMAE205

Descrição	Gelo	Branco Polar	Marfim
<b>Módulos Campanhas</b>			
Campanha cigarra 70dB (aprox.)			
Versão 127V~ 16.5VA - 1 módulo	PRMAE200	PRMAE201	PRMAE202
Versão 220V~ 16.5VA - 1 módulo	PRMAE260	PRMAE261	PRMAE262
<b>Módulos Tomadas</b>			
Tomadas de energia elétrica			
2P universal 15A 250V ~ (pinos cilíndricos) 15A 125V ~ (pinos chatos polarizados) 1 módulo	PRMAE700	PRMAE701	PRMAE702
2P+T universal 15A 250V ~ (pinos cilíndricos) 15A 125V ~ (pinos chatos polarizados) 1 módulo	PRMAE700	PRMAE701	PRMAE702
Cor Vermelha		PRMAE503M	
2P+T universal 15A 250V ~ (pinos cilíndricos) 15A 125V ~ (pinos chatos polarizados) 2 módulos	PRMAE700	PRMAE701	PRMAE702
Cor Vermelha		PRMAE503M	
2P chatos + T 15A 125V~ 1 módulo	PRMAE700	PRMAE701	PRMAE702
Cor Vermelha		PRMAE503M	
2P chatos 20A 250V~ 2 módulos	PRMAE700	PRMAE701	PRMAE702
Tomada padrão brasileiro (norma NBR 14136)*			
15A 250V~	PRMAE700	PRMAE701	PRMAE702
20A 250V~	PRMAE700	PRMAE701	PRMAE702
* Sob consulta			



PRMA7300  
PRMA7301  
PRMA7302



PRMA7200-PRMA7201  
PRMA7202-PRMA7240  
PRMA7401-PRMA7402



PRMA7700  
PRMA7701  
PRMA7702



PRMA7900  
PRMA7901  
PRMA7902



PRMA7000  
PRMA7001  
PRMA7002



PRMA8010  
PRMA8011  
PRMA8012



PRMA8110  
PRMA8111  
PRMA8112

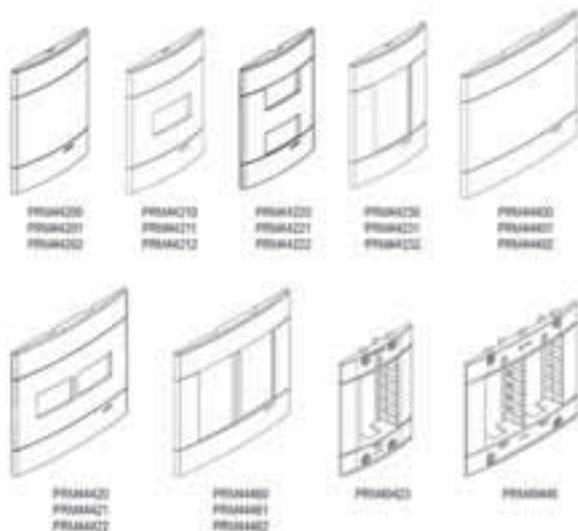


PRMT0210F  
PRMT0208F  
PRMT0206F

Descrição	Gelo	Branco Polar	Marfim
<b>Módulos Tomadas</b>			
Tomadas para telefonia e informática			
4P Patch Telefonia - 1 módulo	PRMA7400	PRMA7401	PRMA7402
RJ 11 (2 fios) - 1 módulo	PRMA7200	PRMA7201	PRMA7202
RJ 11 (4 fios) - 1 módulo	PRMA7400	PRMA7401	PRMA7402
RJ 45 (8 fios) UTP Cat. 5E - 1 módulo	PRMA7700	PRMA7701	PRMA7702
RJ 45 (8 fios) UTP Cat. 5E - 2 módulos	PRMA7900	PRMA7901	PRMA7902
Tomada para antena de TV (para cabo coaxial Ø 9mm tipo F) - 1 módulo			
	PRMA7000	PRMA7001	PRMA7002
<b>Módulos Complementares</b>			
Módulo cego - 1 módulo	PRMA8010	PRMA8011	PRMA8012
Módulo saída de fio - 1 módulo	PRMA8110	PRMA8111	PRMA8112
Caixa de sobrepor versátil para 2 módulos	PRMT0210F	PRMT0208F	PRMT0206F

Linha

**Lunare®**



Descrição	Gelo	Branco Polar	Marfim
<b>Placas e Suportes</b>			
<b>Placas para caixas 4" x 2"</b>			
cega	PRM4200	PRM4201	PRM4202
1 posto	PRM4210	PRM4211	PRM4212
2 postos separados	PRM4220	PRM4221	PRM4222
3 postos	PRM4230	PRM4231	PRM4232
<b>Placas para caixas 4" x 4"</b>			
cega	PRM4400	PRM4401	PRM4402
2 postos (1 + 1 separado)	PRM4420	PRM4421	PRM4422
4 postos	PRM4440	PRM4441	PRM4442
<b>Suportes</b>			
Para placas 4" x 2"		PRM4423	
Para placas 4" x 4"		PRM4443	



PRM44010 PRM44011  
PRM44012 PRM44020  
PRM44021 PRM44022  
PRM44021T2 PRM44021T1  
PRM44021T2



PRM44020  
PRM44021  
PRM44022



PRM44020 PRM44021  
PRM44022 PRM44020  
PRM44021T1 PRM44022T1



PRM44020  
PRM44021  
PRM44022



PRM44020  
PRM44021  
PRM44022



PRM44020 PRM44021  
PRM44022 PRM44020  
PRM44021T1 PRM44022T1



PRM44020  
PRM44021  
PRM44022



PRM44020  
PRM44021  
PRM44022



PRM44020  
PRM44021  
PRM44022

Descrição	Gelo	Branco Polar	Marfim
<b>Conjuntos Montados com placa 4" x 2"</b>			
Interruptor simples 10A 250V~	PRM44010	PRM44011	PRM44012
Interruptor paralelo 10A 250V~	PRM44020	PRM44021	PRM44022
Interruptor intermediário 10A 250V~	PRM44021T1	PRM44021T1	PRM44021T2
Tomada 2P universal 10A 250V~ (pinos cilíndricos) 15A 125V~ (pinos chatos polarizados)	PRM44030	PRM44031	PRM44032
Interruptor simples 10A 250V~ + Tomada 2P universal 10A 250V~ (pinos cilíndricos) 15A 125V~ (pinos chatos polarizados)	PRM44030	PRM44031	PRM44032
Interruptor paralelo 10A 250V~ + Tomada 2P universal 10A 250V~ (pinos cilíndricos) 15A 125V~ (pinos chatos polarizados)	PRM44032	PRM44032	PRM44032
Pulsador campainha 10A 250V~	PRM44000	PRM44001	PRM44002
Pulsador luminoso com lâmpada incorporada, 3 barmes (exclusivo para minuteria eletrônica) 10A 250V~	PRM44070	PRM44071	PRM44072
Campainha cigarr 75db 127V~ 16,5VA	PRM44080	PRM44081	PRM44082
Campainha cigarr 75db 220V~ 16,5VA	PRM44080	PRM44081	PRM44082
Tomada RJ11 (2 fios)	PRM44110	PRM44111	PRM44112
Tomada 4P padrão Telebrás	PRM44210	PRM44211	PRM44212
Tomada para antena de TV cabo coaxial	PRM44110	PRM44111	PRM44112

Linha

Lunaire®



PRM44130 PRM44131  
PRM44132 PRM44133  
PRM44210 PRM44212



PRM42140 PRM42141 PRM42142  
PRM42210 PRM42211 PRM42212  
PRM42300 PRM42301 PRM42302



PRM44010 PRM44011 PRM44012  
PRM44013 PRM44014 PRM44015  
PRM44016 PRM44017 PRM44018



PRM42150  
PRM42151  
PRM42152



PRM42160  
PRM42161  
PRM42162



PRM42040  
PRM42041  
PRM42042



PRM42180  
PRM42181  
PRM42182

Descrição	Gelo	Branco Polar	Marfim
<b>Conjuntos Montados com placa 4" x 2"</b>			
Interruptor simples luminoso c/lâmpada incorporada 15A 250V~ *	PRM44130	PRM44131	PRM44132
Interruptor paralelo luminoso c/lâmpada incorporada 15A 250V~ *	PRM44230	PRM44231	PRM44232
2 interruptores simples 15A 250V~	PRM42140	PRM42141	PRM42142
1 interruptor simples + 1 interruptor paralelo 15A 250V~	PRM44010	PRM44011	PRM44012
2 interruptores paralelos 15A 250V~	PRM44020	PRM44021	PRM44022
Interruptor bipolar simples 15A 250V~	PRM44010	PRM44011	PRM44012
Interruptor bipolar paralelo 15A 250V~	PRM44010	PRM44011	PRM44012
Interruptor bipolar simples 25A 250V~	PRM44010	PRM44011	PRM44012
2 interruptores simples + tomada 2P universal 15A 250V~ (pinos cilíndricos) 15A 125V~ (pinos chatos polarizados)	PRM42150	PRM42151	PRM42152
2 tomadas 2P universal 15A 250V~ (pinos cilíndricos) 15A 125V~ (pinos chatos polarizados)	PRM42160	PRM42161	PRM42162
2 tomadas 2P + T universal 15A 250V~ (pinos cilíndricos) 15A 125V~ (pinos chatos polarizados)	PRM42040	PRM42041	PRM42042
Tomada 2P chatos 25A 250V~	PRM42180	PRM42181	PRM42182

\* Não recomendado para acionamento de lâmpadas fluorescentes com reatores eletrônicos.



PRM4011B1 PRM4011B1  
PRM4011B2 PRM4011B2  
PRM4011B3 PRM4011B3  
PRM4011B4 PRM4011B4  
PRM4011B5 PRM4011B5  
PRM4011B6 PRM4011B6  
PRM4011B7 PRM4011B7



PRM4011C1  
PRM4011C1  
PRM4011C2



PRM4011D1  
PRM4011D1  
PRM4011D2



PRM4011E1  
PRM4011E1  
PRM4011E2



PRM4011F1 PRM4011F1  
PRM4011F2 PRM4011F2  
PRM4011F3 PRM4011F3



PRM4011G1  
PRM4011G1  
PRM4011G2



PRM4011H1  
PRM4011H1  
PRM4011H2



PRM4011I1  
PRM4011I1  
PRM4011I2

Descrição	Gelo	Branco Polar	Marfim
<b>Conjuntos Montados com placa 4" x 2"</b>			
3 interruptores simples 15A 250V~	PRM4011B1	PRM4011B1	PRM4011B2
2 interruptores simples + 1 interruptor paralelo 15A 250V~	PRM4011C1	PRM4011C1	PRM4011C2
1 interruptor simples + 2 interruptores paralelos 15A 250V~	PRM4011D1	PRM4011D1	PRM4011D2
2 interruptores paralelos 15A 250V~	PRM4011E1	PRM4011E1	PRM4011E2
Pulsador minuteria 15A 250V~	PRM4011F1	PRM4011F1	PRM4011F2
Pulsador campainha luminoso com lâmpada incorporada 15A 250V~	PRM4011G1	PRM4011G1	PRM4011G2
Minuteria eletrônica individual 90 segundos 90 a 240V~ 1200VA	PRM4011H1	PRM4011H1	PRM4011H2
Variador de luminosidade (dimmer) 127V~ 300W	PRM4011I1	PRM4011I1	PRM4011I2
Variador de luminosidade (dimmer) 220V~ 600W	PRM4011J1	PRM4011J1	PRM4011J2
Tomada 2P chata + T 15A 125V~	PRM4011K1	PRM4011K1	PRM4011K2
Tomada 2P + T universal 15A 250V~ (pinos cilíndricos) 15A 125V~ (pinos chatos polarizados)	PRM4011L1	PRM4011L1	PRM4011L2
Santa de fio	PRM4011M1	PRM4011M1	PRM4011M2



Linha

Clariss®



PRM0210 PRM0211



PRM0215 PRM0217  
PRM0218



PRM0212



PRM0213



PRM0220 PRM0221  
PRM0222



PRM0210 PRM0211



PRM0215 PRM0217  
PRM0218



PRM0212



PRM0213



PRM0220 PRM0221  
PRM0222

Descrição	Sem Placa Branco Azul	Com Placa Branco Azul
<b>Interruptores e Pulsadores 10A 250V-</b>		
Interruptor simples	PRM0210	PRM0210
Interruptor paralelo	PRM0211	PRM0211
Interruptor intermediário	PRM0217	PRM0217
Interruptor bipolar simples	PRM0212	PRM0212
Interruptor bipolar paralelo	PRM0218	PRM0218
Pulsador campainha	PRM0212	PRM0212
Pulsador miniatura	PRM0213	PRM0213
<b>Conjuntos de Interruptores 10A 250V-</b>		
2 interruptores adjacentes		
2 interruptores simples	PRM0220	PRM0220
1 interruptor simples + 1 interruptor paralelo	PRM0221	PRM0221
2 interruptores paralelo	PRM0222	PRM0222

# Linha Claris®



PRM0200/ PRM0215  
PRM0225



PRM08125



PRM030/ PRM031  
PRM032/ PRM033



PRM0300/ PRM0315  
PRM0325



PRM09125



PRM030/ PRM031  
PRM032/ PRM033

Descrição	Sem Placa Branco Acque	Com Placa Branco Acque
<b>Conjuntos de interruptores 10A 250V~</b>		
<b>2 interruptores separados</b>		
2 interruptores simples	PRM0200	PRM0200
1 interruptor simples + 1 interruptor paralelo	PRM0215	PRM0215
2 interruptores paralelos	PRM0225	PRM0225
1 interruptor paralelo + 1 pulsador bimanha	PRM08125	PRM08125
<b>3 interruptores adjacentes</b>		
3 interruptores simples	PRM0300	PRM0300
2 interruptores simples + 1 interruptor paralelo	PRM0321	PRM0321
1 interruptor simples + 2 interruptores paralelos	PRM0332	PRM0332
3 interruptores paralelos	PRM0333	PRM0333

Linha

Clariss®



PRM0000



PRM0001



PRM0002



PRM0040



PRM0001



PRM0004



PRM0000



PRM0001



PRM0001



PRM0040



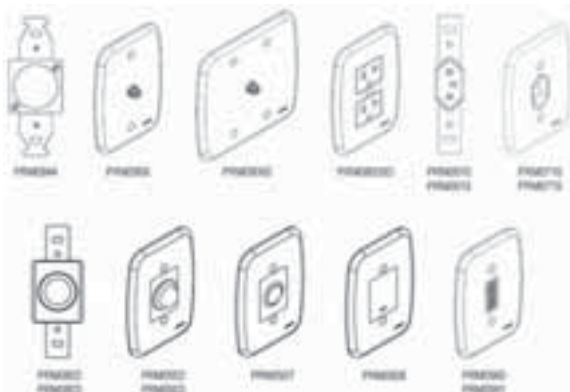
PRM0001



PRM0004

Descrição	Sem Placa Branco Acqua	Com Placa Branco Acqua
<b>Tomadas</b>		
2P universal redonda 15A 250V~ (pinos cilíndricos) 15A 125V~ (pinos chatos polarizados)	PRM0000	PRM0000
2P universal retangular 15A 250V~ (pinos cilíndricos) 15A 125V~ (pinos chatos polarizados)	PRM0001	PRM0001
3 tomadas 2P universal retangular 15A 250V~ (pinos cilíndricos) 15A 125V~ (pinos chatos polarizados)	PRM0002	PRM0002
4P padrão Telebrás com RJ 11 (2 fios)	PRM0040	PRM0040
RJ 11 (2 fios)	PRM0001	PRM0001
RJ 45 (8 fios) UTP Cat. 5E	PRM0004	PRM0004

# Linha Claris®



Descrição	Sem Placa Branco Acqua	Com Placa Branco Acqua
<b>Tomadas</b>		
Obturador com suporte	PRM2344	
Tomada para Antena de TV com placa 4" x 2" (para cabo coaxial Ø 5mm, tipo F)		PRM203
Tomada para Antena de TV com placa 4" x 4" (para cabo coaxial Ø 5mm, tipo F)		PRM2000
2 tomadas 2P + T universal retangular 15A 250V~ (pinos cilíndricos) 15A 125V~ (pinos chifres polarizados)		PRM2000
Tomada padrão brasileiro (norma NBR 14136)* 15A 250V~ 20A 250V~ * Sob consulta	PRM210 PRM211	PRM210 PRM211
<b>Eletrônica</b>		
Variador de luminosidade (dimmer) 127V~ 300W	PRM202	PRM202
Variador de luminosidade (dimmer) 220V~ 300W	PRM203	PRM203
Interruptor automático por presença com 3 fios, para qualquer tipo de lâmpada, 90 a 230V~		PRM207
Minuteria eletrônica individual 90 segundos, 90 a 240V~ 1200VA		PRM208
<b>Campainhas</b>		
Cigara 127V~ 70dB 10VA		PRM209
Cigara 220V~ 70dB 10VA		PRM201

Linha

Clariss®



PRM3003P



PRM3004P



PRM3003P



PRM3101P



PRM3003PL



PRM3004PL



PRM3003PL



PRM3101PL

Descrição	Sem Placa Branco Acqua	Com Placa Branco Acqua
<b>Tomadas</b>		
3P chaves 20A 250V~	PRM3003P	PRM3003PL
4P chaves 20A 250V~	PRM3004P	PRM3004PL
2P + T universal 10A 250V~ (pinos cilíndricos) 15A 125V~ (pinos chaves polarizadas)	PRM3001P	PRM3001PL
2P chaves + T 15A 125V~	PRM3101P	PRM3101PL



PRM0510R  
PRM0511R



PRM0510N PRM0511N



PRM0520 PRM0521  
PRM0522



PRM0510R  
PRM0511R



PRM0510N  
PRM0511N

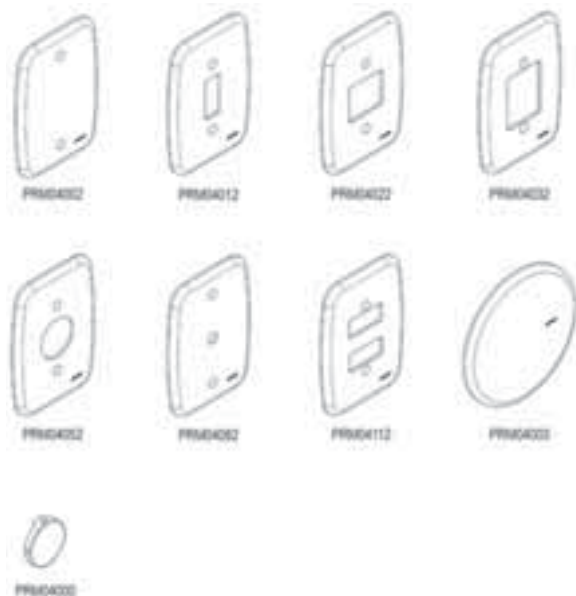


PRM0520 PRM0521  
PRM0522

Descrição	Sem Placa Branco Acqua	Com Placa Branco Acqua
<b>Conjuntos de interruptores e tomadas</b>		
1 interruptor simples + 1 tomada 2P universal retangular	PRM0510R	PRM0510R
1 interruptor paralelo + 1 tomada 2P universal retangular	PRM0511R	PRM0511R
1 interruptor simples + 1 tomada 2P + T universal quadrada	PRM0510N	PRM0510N
1 interruptor paralelo + 1 tomada 2P + T universal quadrada	PRM0511N	PRM0511N
2 interruptores simples + 1 tomada 2P universal retangular	PRM0520	PRM0520
1 interruptor simples + 1 interruptor paralelo + 1 tomada 2P universal retangular	PRM0521	PRM0521
2 interruptores paralelos + 1 tomada 2P universal retangular	PRM0522	PRM0522

Linha

Clariss®



Descrição	Branco Acqua
<b>Placas para caixas de embutir</b>	
<b>Placas para caixas 4" x 2"</b>	
Placa cega	PRM4002
Placa de 1 ponto	PRM4012
Placa de 2 pontos ou 1 ponto duplo	PRM4022
Placa de 3 pontos adjacentes	PRM4032
Placa de 1 ponto redondo	PRM4052
Placa de 1 furo para saída de fio	PRM4062
Placa de 2 pontos separados	PRM4112
<b>Placas para caixas redondas 4" x 2"</b>	
Placa cega	PRM4003
<b>Acessórios complementares</b>	
Tampa para perfuros para placas 4" x 2" e 4" x 4"	PRM4000

# Linha Claris®



PRM04004



PRM04114



PRM04124



PRM04224



PRM04334



PRM04514



PRM04524



PRM04534



PRM04554



PRM04584



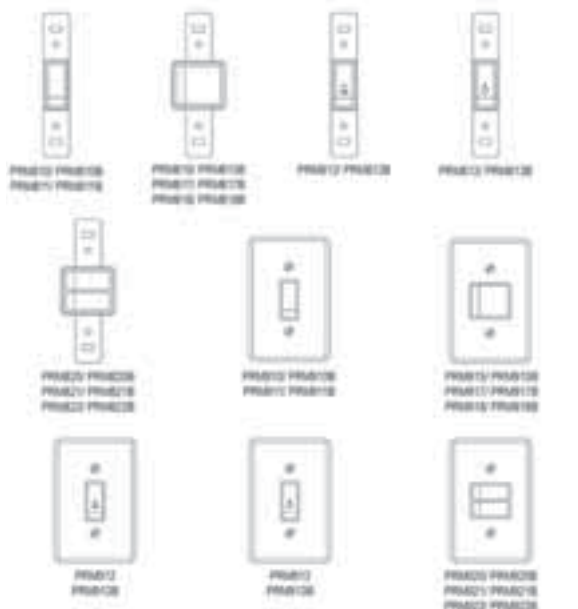
PRM04594

Descrição	Branco Acqua
<b>Placas para caixas de embutir</b>	
<b>Placas para caixas 4" x 4"</b>	
Placa cega	PRM04004
Placa de 2 postos separados	PRM04114
Placa de 1 posto + 1 posto duplo *	PRM04124
Placa de 2 postos + 2 postos duplos	PRM04224
Placa de 3 + 3 postos	PRM04334
Placa de 1 posto redondo + 1 posto	PRM04514
Placa de 1 posto redondo + 1 posto duplo	PRM04524
Placa de 1 posto redondo + 3 postos*	PRM04534
Placa de 2 postos redondos	PRM04554
Placa de 1 posto redondo + 1 furo para saída de fio	PRM04584
Placa de 1 furo para saída de fio	PRM04594
* Sob consulta	



Linha

**toc**



Descrição	Sem Placa		Com Placa	
	Branca	Falante	Branca	Cinza
<b>Interruptores e Pulsadores 10A 250V-</b>				
Interruptor simples	PRM112	PRM112	PRM112	PRM112
Interruptor paralelo	PRM118	PRM118	PRM118	PRM118
Interruptor intermediário	PRM117	PRM117	PRM117	PRM117
Interruptor bipolar simples	PRM115	PRM115	PRM115	PRM115
Interruptor bipolar paralelo	PRM116	PRM116	PRM116	PRM116
Pulsador campanha	PRM112	PRM112	PRM112	PRM112
Pulsador modular	PRM112	PRM112	PRM112	PRM112
<b>Conjuntos de Interruptores 10A 250V-</b>				
<b>2 interruptores adjacentes</b>				
2 interruptores simples	PRM122	PRM122	PRM122	PRM122
1 interruptor simples + 1 interruptor paralelo	PRM121	PRM121	PRM121	PRM121
2 interruptores paralelos	PRM122	PRM122	PRM122	PRM122



PRM0208 PRM0208  
PRM0210 PRM0210  
PRM0220 PRM0220



PRM0220 PRM0220



PRM0220 PRM0220 PRM0220 PRM0220  
PRM0220 PRM0220 PRM0220 PRM0220



PRM0208 PRM0208  
PRM0210 PRM0210  
PRM0220 PRM0220



PRM0220  
PRM0220



PRM0220 PRM0220  
PRM0220 PRM0220  
PRM0220 PRM0220  
PRM0220 PRM0220

Descrição	Sem Placa		Com Placa	
	Branca	Falsonorte	Branca	Cinza
<b>Conjuntos de interruptores 10A 250V~</b>				
<b>2 interruptores separados</b>				
2 interruptores simples	PRM0208	PRM0208	PRM0208	PRM0208
1 interruptor simples + 1 interruptor paralelo	PRM0210	PRM0210	PRM0210	PRM0210
2 interruptores paralelos	PRM0220	PRM0220	PRM0220	PRM0220
1 interruptor paralelo + 1 pulsador campainha	PRM0220	PRM0220	PRM0220	PRM0220
<b>3 interruptores adjacentes</b>				
3 interruptores simples	PRM0308	PRM0308	PRM0308	PRM0308
2 interruptores simples + 1 interruptor paralelo	PRM0310	PRM0310	PRM0310	PRM0310
1 interruptor simples + 2 interruptores paralelos	PRM0320	PRM0320	PRM0320	PRM0320
3 interruptores paralelos	PRM0320	PRM0320	PRM0320	PRM0320

Linha

**toc**



Descrição	Sem Placa		Com Placa	
	Branca	Falés preto	Branca	Cinza
<b>Tomadas</b>				
3P universal redonda 15A 250V~ (pinos cilíndricos) 15A 125V~ (pinos chato polarizados)	PM0003B	PM0003	PM0003B	PM0003
3P universal retangular 15A 250V~ (pinos cilíndricos) 15A 125V~ (pinos chato polarizados)	PM0010B	PM0010	PM0010B	PM0010
2 tomadas 3P universal retangular 15A 250V~ (pinos cilíndricos) 15A 125V~ (pinos chato polarizados)	PM0012B	PM0012	PM0012B	PM0012
4P padrão Telebrás c/ RJ11 (2 fios)	PM0043B	PM0043*	PM0043B	PM0043
RJ 11 (2 fios)	PM0001B	PM0001*	PM0001B	PM0001
RJ 45 (8 fios) UTP Cat. 5E	PM0045B	PM0045*	PM0045B	PM0045
Otturador com suporte		PM0044*		
Tomada para Antena de TV com placa 4" x 2" (para cabo coaxial Ø 9mm, tipo F)			PM0008B	PM0008
Tomada para Antena de TV com placa 4" x 4" (para cabo coaxial Ø 9mm, tipo F)			PM0009B	PM0009
2 tomadas 2P + T universal retangular 15A 250V~ (pinos cilíndricos) 15A 125V~ (pinos chato polarizados)			PM0030B	PM0030
* Cor preta				



PM800CP  
PM800PB



PM800AP  
PM800AB



PM800CP  
PM800CPB  
PM800CV  
PM800CB  
PM800V-M  
PM800V-M



PM810CP  
PM810CPB  
PM810CV  
PM810CB  
PM810V-M  
PM810V-M



PM810B  
PM810  
PM810B  
PM810



PM800PL, PM800PLB



PM800PL, PM800PLB



PM800PL, PM800PLB  
PM800V-L



PM810PL, PM810PLB  
PM810V-L



PM810B, PM810  
PM810B, PM810

Descrição	Sem Placa		Com Placa	
	Branca	Por Cor	Branca	Cinza
<b>Tomadas com sinalização por cor</b>				
Preta (P), Verde Fosforescente (V), Marfim (M), Vermelha (VM)				
3P chatos 25A 250V-	PM800CPB	PM800CP	PM800CPLB	PM800CP
4P chatos 25A 250V-	PM800CPB	PM800CP	PM800CPLB	PM800CP
2P + T Universal 15A 250V- (pinos cilíndricos) 15A 125V- (pinos chatos polarizados)	PM800CPB	PM800CP PM800CV PM800CB PM800V-M	PM800CPLB	PM800CP PM800CV
2P chatos + T 15A 125V-	PM810CPB	PM810CP PM810CV PM810CB PM810V-M	PM810CPLB	PM810CP PM810CV
<b>Tomada padrão brasileiro (norma NBR 14136)*</b>				
15A 250V- 20A 250V- * Ver consulte	PM810B PM810B	PM810 PM810	PM810B PM810B	PM810 PM810

Linha

**toc**



PRM5010R PRM5010R  
PRM5010R PRM5010R



PRM5011R PRM5011R  
PRM5011R PRM5011R  
PRM5011R PRM5011R



PRM5010R PRM5010R  
PRM5010R PRM5010R



PRM5010R PRM5010R  
PRM5010R PRM5010R



PRM5011R PRM5011R PRM5011R  
PRM5011R PRM5011R PRM5011R



PRM5010R PRM5010R  
PRM5010R PRM5010R



PRM5011R PRM5011R  
PRM5011R PRM5011R

Descrição	Sem Placa		Com Placa	
	Branca	Fatiscado	Branca	Cinza
<b>Conjuntos de interruptores e tomadas</b>				
1 interruptor simples + 1 tomada 2P universal retangular	PRM5010R	PRM5010R	PRM5010R	PRM5010R
1 interruptor paralelo + 1 tomada 2P universal retangular	PRM5011R	PRM5011R	PRM5011R	PRM5011R
2 interruptores simples + 1 tomada 2P universal retangular	PRM5020R	PRM5020R	PRM5020R	PRM5020R
1 interruptor simples + 1 interruptor paralelo + 1 tomada 2P universal retangular	PRM5021R	PRM5021R	PRM5021R	PRM5021R
2 interruptores paralelo + 1 tomada 2P universal retangular	PRM5022R	PRM5022R	PRM5022R	PRM5022R
1 interruptor simples + 1 tomada 2P + T universal quadrada	PRM5010R	PRM5010R	PRM5010R	PRM5010R
1 interruptor paralelo + 1 tomada 2P + T universal quadrada	PRM5011R	PRM5011R	PRM5011R	PRM5011R
<b>Campainhas</b>				
Cigara 127V-70dB 10kA			PRM500R	PRM500R
Cigara 220V-70dB 10kA			PRM501R	PRM501R

PRM4002  
PRM4002BPRM4012  
PRM4012BPRM4022  
PRM4022BPRM4032  
PRM4032BPRM4052  
PRM4052BPRM4062  
PRM4062BPRM4112  
PRM4112BPRM4003  
PRM4003C

Descrição	Cinza	Branca
<b>Placas para caixas de embutir</b>		
<b>Placas para caixas 4" x 2"</b>		
Placa cega	PRM4002	PRM4002B
Placa de 1 posto	PRM4012	PRM4012B
Placa de 2 postos ou 1 posto duplo	PRM4022	PRM4022B
Placa de 3 postos adjacentes	PRM4032	PRM4032B
Placa de 1 posto redondo	PRM4052	PRM4052B
Placa de 1 furo para saída de fio	PRM4062	PRM4062B
Placa de 2 postos isolados	PRM4112	PRM4112B
<b>Placas para caixas redondas 4" x 2"</b>		
Placa cega	PRM4003C	PRM4003

Linha

**toc**



Placa 04  
PRM004



Placa 04  
PRM014



Placa 04  
PRM014



Placa 04  
PRM014



Placa 04  
PRM024



Placa 04  
PRM024



Placa 04  
PRM024



Placa 04  
PRM034



Placa 04  
PRM034



Placa 04  
PRM034



Placa 04  
PRM044



Placa 04  
PRM054



Placa 04  
PRM054

Descrição	Cinza	Branca
<b>Placas para caixas de embutir</b>		
<b>Placas para caixas 4" x 4"</b>		
Placa cega	PRM004	PRM004B
Placa de 2 pontos separados	PRM014	PRM014B
Placa de 1 ponto + 1 ponto duplo	PRM014	PRM014B
Placa de 1 + 3 pontos	PRM014	PRM014B
Placa de 2 pontos + 2 pontos duplos	PRM024	PRM024B
Placa de 2 + 3 pontos	PRM024	PRM024B
Placa de 3 + 3 pontos	PRM034	PRM034B
Placa de 1 ponto redondo + 1 ponto	PRM034	PRM034B
Placa de 1 ponto redondo + 1 ponto duplo	PRM034	PRM034B
Placa de 1 ponto redondo + 3 pontos	PRM034	PRM034B
Placa de 2 pontos redondos	PRM034	PRM034B
Placa de 1 ponto redondo + 1 furo para saída de fio	PRM054	PRM054B
Placa de 1 furo para saída de fio	PRM054	PRM054B

Linha

**flex®**



Descrição	Cinza	Marfim
<b>Canaleta Flex 20 - 20 X 10 X 2200 mm</b>		
Canaleta sem divisória	PRM3102	PRM3002
<b>Mata-juntas Flex 20</b>		
Cotovelo 90°	PRM3125	PRM3025
Cotovelo interno	PRM3126	PRM3026
Cotovelo externo	PRM3127	PRM3027
T	PRM3128	PRM3028
Linha	PRM3129	PRM3029
<b>Canaleta Flex 40 - 40 X 10 X 2200 mm</b>		
Canaleta com 3 divisórias internas		PRM3041
<b>Mata-juntas Flex 40</b>		
Cotovelo 90°		PRM3043
Cotovelo interno		PRM3046
Cotovelo externo		PRM3047
T		PRM3048
Linha		PRM3049
<b>Caixas para Flex 20 e Flex 40</b>		
Caixa 4" x 2"	PRM3140	PRM3040
<b>Caixa de Sobrepor Versátil para 3 módulos</b> Para fixação dos Módulos da Linha Lumare		
	PRM7328P	PRM7328F
	PRM7321P	PRM7321F
	PRM7324P	PRM7324F



Linha

**flex**



PRM110  
PRM111



PRM112



PRM120  
PRM121  
PRM122



PRM118  
PRM150C



PRM140

Descrição	Cinza	
Linha Flex Sobrepôr		
Interruptores 10A 250V~		
Interruptor simples	PRM110	
Interruptor paralelo	PRM111	
Pulsador 10A 250V~		
Pulsador campainha	PRM112	
Conjuntos de interruptores 10A 250V~		
2 interruptores simples	PRM120	
1 interruptor simples + 1 interruptor paralelo	PRM121	
2 interruptores paralelos	PRM122	
Tomadas		
	Branco	Cinza
Tomada 2P Universal redonda 10A 250V~ (pinos cilíndricos) 15A 125V~ (pinos chaveta polarizados)	PRM118	PRM150C
	Preto	
Tomada 4P padrão Telebrás com RJ11 (2 fios)	PRM140	



PRM8214 PRM8214Q,  
PRM8214R PRM8214SF



PRM8215



PRM8216A  
PRM8216V



PRM8217



PRM8218 PRM8218Q,  
PRM8218R PRM8218SF



PRM8219 PRM8219Q,  
PRM8219R PRM8219SF



PRM8220 PRM8220Q,  
PRM8220R PRM8220SF

Descrição	Código			
<b>Tomadas</b>				
Tomadas de embutir de termoplástico 15A 250V- (pinos cilíndricos) 15A 125V- (pinos chatos)				
2P + T universal, frontal quadrado, haste rígida de fixação de aço e 3 term. faston*	PRM8225			
2P + T universal, frontal quadr., haste flexível de fixação de aço e 3 term. faston* preta	PRM8226A			
2P + T universal, frontal quadrado, haste flex. de fixação de aço e 3 term. faston* vermelha	PRM8226V			
2P + T universal, frontal quadrado, haste flexível de fixação de aço e 3 term. com cabos 1,5 mm <sup>2</sup> de 20 cm	PRM8227			
* Faston: são terminais que permitem a conexão rápida e sem ferramenta.				
Descrição	Preta	Gelo	Marfim	Branca
<b>Tomadas de sobrepor de termoplástico</b>				
2P + T universal 10A 250V- (pinos cilíndricos) 15A 125V- (pinos chatos polarizados)	PRM8214	PRM8214Q	PRM8214R	PRM8214SF
3P chatos 20A 250V-	PRM8215	PRM8215Q	PRM8215R	PRM8215SF
2P + T universal 10A 250V- (pinos cilíndricos) 15A 125V- (pinos chatos polarizados)	PRM8219	PRM8219Q	PRM8219R	PRM8219SF
3P chatos 20A 250V-	PRM8219	PRM8219Q	PRM8219R	PRM8219SF

Linha

**tec**



PRM002



PRM004



PRM004M4



PRM005 PRM005



PRM005HP



PRM105



PRM105HP

## Descrição

## Código

### Tomadas

Tomadas de embutir de termofixo para plugues de pinos chatos ou cilíndricos

3P chatos 25A 500V~ (padrão IEC) preta

PRM002

4P chatos 25A 250V~ preta\*

PRM004

4P chatos 25A 250V~ (com base) preta

PRM004M4

3P + T universal 10/15A 250V~ preta

PRM005

3P + T universal 10/15A 250V~ (com haste para pino) preta

PRM005HP

3P chatos + T 15A 250V~ preta

PRM105

3P chatos + T 15A 250V~ (com haste para pino) preta

PRM105HP

3P + T universal 10/15A 250V~ marfim

PRM003

\* Configuração especial



PRM5413  
PRM5413CL  
PRM5413BR



PRM5425  
PRM5425CL  
PRM5425BR



PRM5427  
PRM5427CL  
PRM5427BR



PRM144



PRM5415  
PRM5415CL  
PRM5415BR



PRM5417  
PRM5417CL  
PRM5417BR



PRM5437  
PRM5437C  
PRM5437BR



PRM5439P  
PRM5439C  
PRM5439BR

PRM5413, PRM5413CL, PRM5413BR

PRM5425, PRM5425CL, PRM5425BR (30)

Descrição	Preto	Cinza	Branco
<b>Plugues</b>			
<b>Plugues de termoplástico</b>			
3P chato 25A 250V~	PRM5413	PRM5413CL	PRM5413BR
3P chato + T 15A 250V~	PRM5425	PRM5425CL	PRM5425BR
3P cilíndrico 15A 250V~	PRM5427	PRM5427CL	PRM5427BR
<b>Plugues compactos de termoplástico</b>			
3P chato 15A 250V~	PRM5415	PRM5415CL	PRM5415BR
3P cilíndrico 15A 250V~	PRM5417	PRM5417CL	PRM5417BR
Plugue 4P padrão Teraflex	PRM144		
<b>Plugues de termoplástico 3 saídas universais 15A 250V~</b>			
3P cilíndrico com 3 saídas universais	PRM555	PRM555C	PRM555BR
<b>Plugues e tomadas</b>			
<b>Plugues e tomadas de termoplástico para extensão 15A 250V~</b>			
Plugue 3P cilíndrico	PRM5437	PRM5437C	PRM5437BR
Tomada 3P cilíndrico 10A móvel (prolongador)	PRM5439P	PRM5439C	PRM5439BR
Plugue (macho) + Tomada móvel (fêmea)	PRM5439	PRM5439C	PRM5439BR

Linha

**tec**



PRM5023



PRM5024



PRM5025



PRM5032



PRM5034



PRM5035

Descrição	Código
<b>Tomadas e plugues configuração especial</b>	
<b>Tomadas para extensão revestidas de borracha</b>	
3P chatos 25A 500V~	PRM5023
4P chatos 25A 250V~	PRM5024
3P+T universal 10/15A 250V~	PRM5025
<b>Plugues revestidos de borracha</b>	
3P chatos 25A 500V~	PRM5032
4P chatos 25A 250V~	PRM5034
3P chatos +T 15A 500V~	PRM5035

# Linha **Fort®**



Descrição	Código
<b>Comutadores</b>	
<b>Sobrepôr</b>	
<b>Interrupções (Fig. 1)</b>	
Bipolar 15A 500V~ (1,5 HP/220V~)	PRM6006
Bipolar 30A 500V~ (3,0 HP/220V~)	PRM6007
Bipolar 40A 500V~ (4,0 HP/220V~)	PRM6008
Bipolar 60A 800V~ (7,5 HP/220V~)	PRM6012
Trípolar 15A 500V~ (3,5 HP/220V~)	PRM6010N
Trípolar 15A 500V~ (3,5 HP/220V~)	PRM6010
Trípolar 30A 500V~ (7,5 HP/220V~)	PRM6015N
Trípolar 30A 500V~ (7,5 HP/220V~)	PRM6015
Trípolar 40A 500V~ (10 HP/220V~)	PRM6014
Trípolar 60A 800V~ (15 HP/220V~)	PRM6016
Trípolar 100A 800V~ (25 HP/220V~)	PRM6018
<b>Interrupções com acionamento lateral (Fig. 2)</b>	
Bipolar 15A 500V~ (1,5 HP/220V~)	PRM7000
Bipolar 30A 500V~ (3,0 HP/220V~)	PRM7001
Trípolar 15A 500V~ (3,5 HP/220V~)	PRM7005
Trípolar 30A 500V~ (7,5 HP/220V~)	PRM7006
<b>Comutadores para reversão do sentido de rotação de motores (Fig. 1)</b>	
Para motor monofásico 30A 500V~ (3,0 HP/220V~)	PRM0044
Para motores trifásicos 15A 500V~ (3,5 HP/220V~)	PRM0020
Para motores trifásicos 30A 500V~ (7,5 HP/220V~)	PRM0022
Para motores trifásicos 40A 500V~ (10 HP/220V~)	PRM0021
Para motores trifásicos 60A 800V~ (15 HP/220V~)	PRM0023
Para motores trifásicos 100A 800V~ (25 HP/220V~)	PRM0024

Linha

**Fort®**

Descrição	Código
<b>Comutadores para reversão de linha (Fig. 1)</b>	
Trípolar 30A 500V~	PRM0004
Trípolar 60A 500V~	PRM0005
Trípolar 120A 500V~	PRM0076
<b>Comutadores estrela - triângulo (Fig. 1)</b>	
15A 500V~ (3,8 HP/220V~)	PRM0025
30A 500V~ (5 HP/220V~)	PRM0030
40A 500V~ (11,5 HP/220V~)	PRM0026
60A 500V~ (20 HP/220V~)	PRM0031
<b>Comutadores estrela-triângulo sem posição fixa em estrela (Fig. 1)</b>	
15A 500V~ (3,8 HP/220V~)	PRM0021
30A 500V~ (5 HP/220V~)	PRM0022
40A 500V~ (11,5 HP/220V~)	PRM0023
<b>Comutadores estrela-triângulo com passagem automática de estrela para triângulo (Fig. 1)</b>	
60A 500V~ (20 HP/220V~)	PRM0054
<b>Comutadores para motores de duas velocidades triângulo série estrela paralela (Dahlander) (Fig. 1)</b>	
15A 500V~ (3,8 HP/220V~)	PRM0035
30A 500V~ (7,5 HP/220V~)	PRM0037
60A 500V~ (15 HP/220V~)	PRM0038

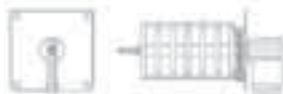


Fig. 1



Fig. 4

Descrição	Código
<b>Comutadores estrela - triângulo em banho de óleo* (Fig. 4)</b>	
30A 500V~ (9,5 HP/220V~)	PRM4030
40A 500V~ (13 HP/220V~)	PRM4035
60A 500V~ (20 HP/220V~)	PRM4038
* Fomecido sem óleo	
<b>Embutir</b>	
<b>Interruptores (Fig. 3)</b>	
Trípolar 15A 500V~ (3,5 HP/220V~)	PRM5010
Trípolar 30A 500V~ (7,5 HP/220V~)	PRM5015
Trípolar 40A 500V~ (10 HP/220V~)	PRM5014
<b>Comutadores para reversão do sentido de rotação de motores trifásicos (Fig. 3)</b>	
15A 500V~ (3,5 HP/220V~)	PRM5020
30A 500V~ (7,5 HP/220V~)	PRM5022
40A 500V~ (10 HP/220V~)	PRM5021
60A 500V~ (15 HP/220V~)	PRM5023
100A 500V~ (25 HP/220V~)	PRM5024
<b>Comutadores estrela - triângulo (Fig. 3)</b>	
15A 500V~ (3,5 HP/220V~)	PRM5025
30A 500V~ (9,0 HP/220V~)	PRM5030
60A 500V~ (20 HP/220V~)	PRM5031
<b>Comutador para motores de duas velocidades triângulo série estrela paralela (Dahlander) (Fig. 3)</b>	
30A 500V~ (7,5 HP/220V~)	PRM5037



## 16 Produtos diferenciados Prime

Os esquemas de ligação a seguir são destinados exclusivamente aos produtos diferenciados das linhas Módena, Duna, Lunare e Lunare Decor.

### Detector de fumaça – 8 A 220 V~

*Disponível na linha Módena*

Especialmente desenvolvido para uso residencial, a principal função deste detector é alertar para possíveis acúmulos prejudiciais de fumaça.

Possui um sensor que analisa constantemente o ambiente.

Quando ocorre acúmulo de fumaça (acima de 100 partes por milhão) ou aumento anormal de temperatura no ambiente (acima de 50°C), o detector emite um alarme sonoro (bip) e visual (LED).

Pode ser utilizado para acionamento de alarmes externos visuais (luzes sinalizadoras) ou sonoros (sirenes) ou sistemas de extinção de incêndio. Ideal para residências, escritórios, hotéis, locais com lareira, com restrição a fumantes etc.



**Códigos e Cores dos Módulos**

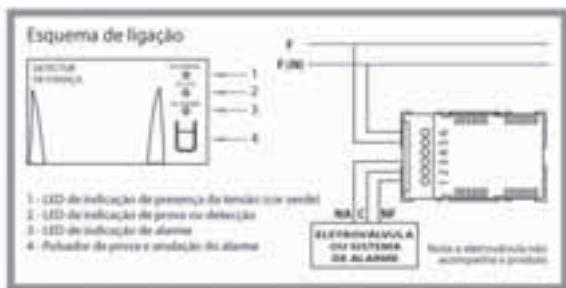
Branco	Grafite	Marfim
PRM56121D	PRM56122D	PRM56123D

**Instalação:** para o funcionamento correto, o detector deve ser instalado próximo do teto (15 a 30 cm).

A abertura de entrada da fumaça do detector deve estar sempre voltada para o piso e sem obstáculos (móveis, divisórias, colunas, portas etc), de modo que as gravações na parte frontal do produto fiquem na horizontal e possam ser lidas normalmente.

### Especificações técnicas:

- Alimentação 220V~ - 50 a 60 Hz.
- Dimensões (mm): 75 x 45 x 50.  
Ocupa o espaço de três módulos.
- Princípio do sensor: fotoelétrico e térmico.  
Emite um sinal elétrico quando ocorre acúmulo de fumaça (acima de 100 ppm) ou aumento anormal de temperatura (acima de 50°C) no ambiente.
- Saída: contato de inversão monopolar, livre de potencial, de até 8 A em 220 V~ – classe AC1.
- Não possui bateria interna que mantenha o funcionando em caso de falta de energia.
- Possui pulsador para teste e anulação do alarme.
- Não possui eletroválvula incorporada.



## Detector de monóxido de carbono (CO) – 8 A 220 V~

### Disponível na linha Módena

Especialmente desenvolvido para uso residencial, a principal função deste detector é alertar para possíveis acúmulos prejudiciais de gás.

Em ambientes residenciais, como salas de jantar, de estar, quartos, corredores etc, providos de sistemas de aquecimento, como lareiras, estufas ou fogões a lenha, ou em garagens de automóveis e estacionamentos, com emissão de monóxido de carbono (CO), podem ocorrer situações de grande risco de envenenamento e asfixia, principalmente porque as pessoas não costumam perceber a presença de gás, que é inodoro e invisível.

O detector possui um sensor que analisa constantemente o ambiente. Quando a concentração de gás no ambiente atinge 100 ppm (partes por milhão), ele emite um alarme sonoro (bip) e visual (LED).

Pode ser utilizado para acionamento de alarmes externos visuais (luzes sinalizadoras) ou sonoros (sirenes) ou sistemas de ventilação.



#### Códigos e Cores dos Módulos

Branco	Grafite	Marfim
PRM56131	PRM56132	PRM56133



## Detector de gás natural – 8 A 220 V~

(gás metano, utilizado em sistemas de aquecimento central)

### Disponível na linha Módena

Especialmente desenvolvido para uso residencial, a principal função deste detector é alertar para possíveis vazamentos de gás.

O detector possui um sensor que analisa constantemente o ambiente. Quando a concentração de gás no ambiente atinge 10% do limite inferior de explosividade (0,5% de gás na atmosfera; valor base gráfico L.E.L.), o detector emite um alarme sonoro (bip) e visual (LED).

Pode ser usado para acionamento de alarmes externos visuais (luzes sinalizadoras) ou sonoros (sirenes) ou de uma eletroválvula, que interrompe o fornecimento de gás, eliminando-se a ocorrência de incêndios e explosões.

Ideal para cozinhas, locais com sistema de aquecimento central etc.



### Códigos e Cores dos Módulos

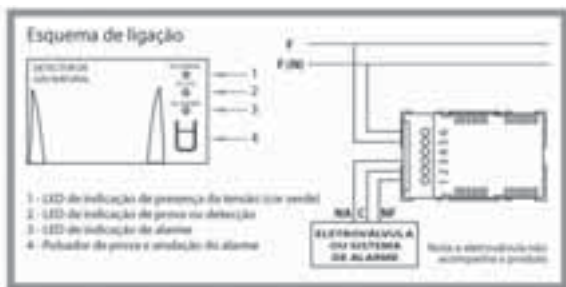
Branco	Grafite	Marfim
PRM56111D	PRM56112D	PRM56113D

**Instalação:** como o gás natural é mais leve que o ar, o detector deve ser instalado próximo do teto (20 a 40 cm) e entre 1 e 8 m de distância do foco de gás.

A abertura de entrada do gás do detector deve estar sempre voltada para o piso e sem obstáculos (móveis, divisórias, colunas, portas etc), de modo que as gravações na parte frontal do produto fiquem na horizontal e possam ser lidas normalmente.

### Especificações técnicas:

- Alimentação 220 V~ - 50 a 60Hz.
- Dimensões (mm): 75 x 45 x 50.  
Ocupa o espaço de três módulos.
- Princípio do sensor: emite um sinal elétrico na presença de gás (acima de 0,5% de gás na atmosfera).
- Saída: contato de inversão monopolar, livre de potencial, de até 8 A em 220 V~ – classe AC1.
- Não possui bateria interna que o mantenha funcionando em caso de falta de energia.
- Possui pulsador para teste e anulação do alarme.
- Não possui eletroválvula incorporada.



## **Detector de gás GLP – 8 A 220 V~**

(gás combustível doméstico, encanado ou envasado em botijões, como propano-butano ou qualquer gás liquefeito de petróleo)

*Disponível na linha Módena*

Especialmente desenvolvido para uso residencial, a principal função deste detector é alertar para possíveis vazamentos de gás.

O detector possui um sensor que analisa constantemente o ambiente. Quando a concentração de gás no ambiente atinge 10% do limite inferior de explosividade (0,21% de gás na atmosfera; valor base gráfico L.E.L.), o detector emite um alarme sonoro (bip) e visual (LED).

Pode ser utilizado para acionamento de alarmes externos visuais (luzes sinalizadoras) ou sonoros (sirenes) ou de uma eletroválvula, que interrompe o fornecimento de gás, eliminando a ocorrência de incêndios e explosões. Ideal para cozinhas etc.



### **Códigos e Cores dos Módulos**

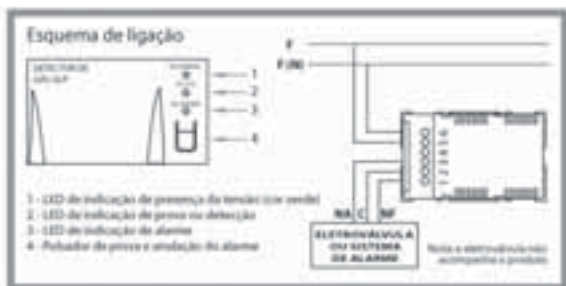
Branco	Grafite	Marfim
PRM56151	PRM56152	PRM56153

**Instalação:** como o gás GLP é mais pesado do que o ar, o detector deve ser instalado próximo do piso (20 a 40 cm) e entre 1 e 8 m de distância do foco de gás.

A abertura de entrada do gás do detector deve estar sempre voltada para o piso e sem obstáculos (móveis, divisórias, colunas, portas etc), de modo que as gravações na parte frontal do produto fiquem na horizontal e possam ser lidas normalmente.

### Especificações técnicas:

- Alimentação 220 V~ - 50 a 60Hz.
- Dimensões (mm): 75 x 45 x 50.  
Ocupa o espaço de três módulos.
- Princípio do sensor: emite um sinal elétrico na presença de gás (acima de 0,21% de gás na atmosfera).
- Saída: contato de inversão monopolar, livre de potencial, de até 8 A em 220 V~ – classe AC1.
- Não possui bateria interna que o mantenha funcionando em caso de falta de energia.
- Possui pulsador para teste e anulação do alarme.
- Não possui eletroválvula incorporada.





## Detector de inundação – 8 A 220 V~

### Disponível na linha Módena

Especialmente desenvolvido para uso residencial, a principal função deste detector é alertar para a ocorrência de inundação no ambiente. Banheiros, porões, garagens, lavanderias são os lugares mais indicados para a instalação deste produto.

Possui eletrodos (sensores) que devem ser fixados no nível máximo que a água pode atingir. Quando esse nível for atingido (por falha de escoamento, ou se alguém esquecer a torneira de uma banheira aberta, por exemplo) e a água encostar nos eletrodos, o detector emitirá um sinal elétrico que acionará sistemas de alarmes sonoros (sirene) ou visuais (luzes sinalizadoras).

Este produto não possui alarme interno sonoro (bip), pois normalmente é instalado em locais onde não há presença constante de pessoas. Por isso precisa ser ligado a um sistema externo de alarme, que deve ser ouvido ou visto a distância.

Pode ser usado para acionamento de alarmes externos visuais (luzes sinalizadoras) ou sonoros (sirenes) ou de uma eletroválvula que interrompe o fornecimento de água.



Códigos e Cores dos Módulos

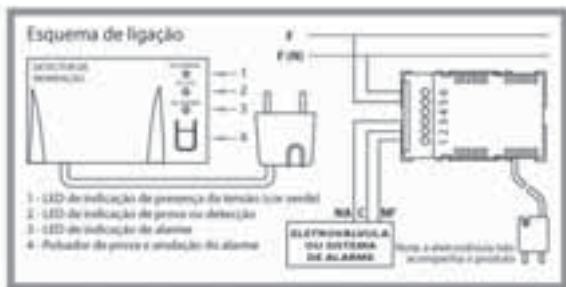
Branco	Grafite	Marfim
PRM56141	PRM56142	PRM56143



**Instalação:** os eletrodos do detector devem ser instalados no limite máximo que a água pode atingir. A abertura de entrada do sensor deve estar sempre voltada para o piso, de modo que as informações gravadas fiquem na horizontal e possam ser lidas normalmente.

### Especificações técnicas:

- Alimentação 220 V~ - 50 a 60Hz.
- Dimensões (mm): 75 x 45 x 50.  
Ocupa o espaço de três módulos.
- Princípio do sensor: emite um sinal elétrico quando a água toca os eletrodos e ocorre variação da resistência elétrica entre eles.
- Saída: contato de inversão monopolar, livre de potencial, de até 8 A em 220 V~ – classe AC1.
- Não possui bateria interna que o mantenha funcionando em caso de falta de energia.
- Possui pulsador para teste e anulação do alarme.
- Comprimento do cabo do sensor: 1,4 m.
- Não possui eletroválvula incorporada.



## Minicâmeras de vídeo

### Disponível na linha Módena

Instaladas em caixas de embutir 4" x 2" padrão de mercado, as minicâmeras de vídeo Módena são superdiscretas, por isso são seguras. Com alcance de até 8 m de distância sem deformação de imagem, são ideais para áreas que necessitem de segurança ou monitoramento, como ambientes comerciais e residenciais.



### Minicâmera colorida com áudio

Fácil de instalar, esta minicâmera necessita somente de uma fonte de 12 Vcc (aconselhamos o uso da fonte para minicâmera de vídeo Módena). Interligar a câmera com o monitor, preferencialmente com cabo coaxial.



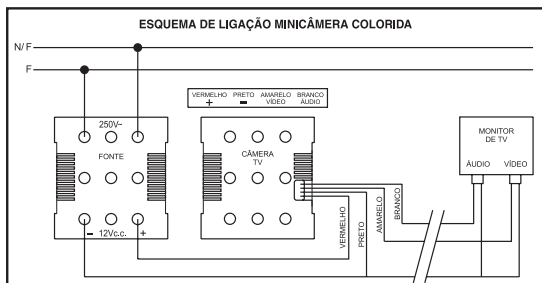
### Especificações técnicas:

- Foco automático na distância de 5 m.
- Ângulo de abertura de 35°.
- Resolução de 330 linhas horizontais de TV.
- Sensor de imagem de 270.000 pixels ativos e de 1/3" de CCD.
- Lente de 3,7 Pin Hole: Não deforma a imagem.
- Consumo em 12 Vcc 120 mA.
- Iluminação mínima 1 lux.
- Temperatura -10°C a +50°C.
- Saída para sinal de vídeo: PAL-NTSC 1,0 Vpp/75 W.
- Sincronização interna. 2 módulos.

Códigos e Cores dos Módulos

Branco	Cafite	Marfim
PBM56051C	PBM56052C	PBM56053C

Versão colorida, com áudio.



## Minicâmera preto e branco

Fácil de instalar, esta minicâmera necessita somente de uma fonte de 12 Vcc (aconselhamos o uso da fonte para minicâmera de vídeo Módena). Deve-se interligar a minicâmera com o monitor, preferencialmente com cabo coaxial.

### Especificações técnicas:

- Foco automático na distância de até 8 m.
  - Ângulo de abertura de 45°.
  - Resolução de 380 linhas de TV horizontais.
  - Sensor de imagem de 270.000 pixels ativos e de 1/4" de CCD.
  - Lente Pin Hole: Não deforma a imagem.
  - Consumo em 12 Vcc 140 mA.
  - Iluminação mínima 1 lux.
  - Temperatura -10°C a +50°C.
  - Saída para sinal de vídeo: PAL-NTSC 1,0 Vpp/75 W.
- 2 módulos

Códigos e Cores dos Módulos		
Branco	Grafite	Marfim
PRM56051	PRM56052	PRM56053

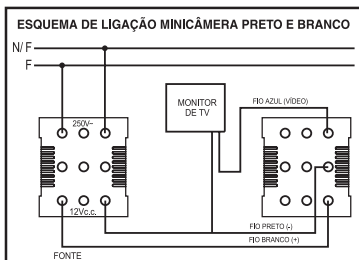
Versão preto e branco, sem áudio.

## Fonte 12 Vcc para minicâmera de vídeo

### Disponível na linha Módena

Projetada para manter o padrão de imagem das minicâmeras, evitando oscilações e distorções causadas por fontes comuns.

- Pode ser ligada em 127 V~ ou 220 V~.
- Saída 12 Vcc 2,5 W. 2 módulos.



### Códigos e Cores dos Módulos

Branco	Grafite	Marfim	Branco	Grafite	Marfim
PRM53141	PRM53142	PRM53143	PRM53131	PRM53132	PRM53133

Versão 127V~

Versão 220V~

## Interruptor por cartão para gerenciamento de iluminação/cargas – 5 A 250 V~

*Disponível na linha Módena, Duna, Lunare e Lunare Decor*

Gerencia a iluminação/cargas através de um cartão plástico. Ao inserir o cartão no módulo, a energia elétrica é liberada para o ambiente. Quando o cartão é retirado, todo o sistema é desligado automaticamente, evitando que lâmpadas e outros equipamentos fiquem ligados sem necessidade, economizando energia. Trata-se de um sistema mecânico de acionamento; não utiliza código de barras

Pode ser ligado a uma minuteria, fazendo com que o fornecimento de energia para o ambiente funcione durante determinado tempo após a retirada do cartão.

Pode ser ligado também a um módulo de potência, para comandar condicionadores de ar ou outros motores.

Possui um indicador luminoso na parte frontal que facilita a localização no escuro (luz-piloto neon, mais durável que o LED convencional). Ideal para hotéis, flats, academias etc. 3 módulos.

*Módena*



*Duna*





*Lunare / Lunare Decor*

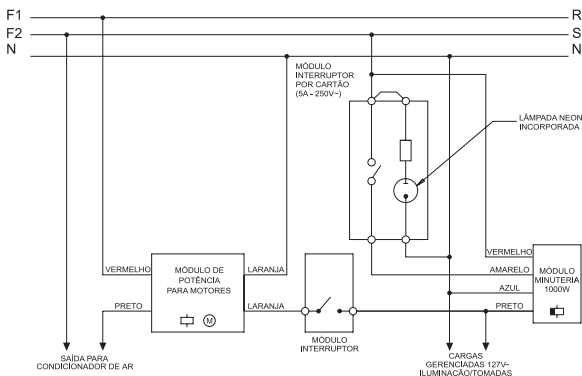


### Códigos e Cores dos Módulos

Linha	Branco	Grafite	Marfim
Móderna	PRM56091	PRM56092	PRM56093
Linha	Branco Haya	Grafite Brilhante	Marfim Ipanema
Duna	PRM2300290	PRM2300290GB	PRM2300291
Linha	Gelo	Branco Polar	Marfim
Lunare	PRM4400290	PRM4400291	PRM4400292

- Também disponível na linha Lunare Decor.

*Esquema de ligação para sistema de gerenciamento da iluminação e condicionador de ar com retardo no desligamento.*



## Protetor de tensão

*Disponível na linha Módena*

Protege aparelhos ligados a uma tomada contra oscilações anormais da rede elétrica (15% para cima ou para baixo), evitando que eles queimem. Quando ocorre a oscilação, o protetor de tensão interrompe o fornecimento de energia para a tomada protegida, desligando assim os aparelhos a ela conectados. Religa automaticamente após 30 segundos de estabilização da energia. Ideal para proteger aparelhos de TV, DVD, som, home theater etc.

■ Carga máxima: 250 V~ 1000 W.

**Obs.:** o protetor de tensão não é um filtro de linha e não protege os equipamentos contra oscilações bruscas na tensão (causadas por raio, por exemplo).



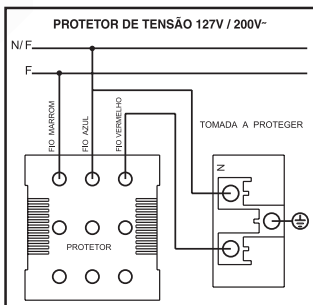
### Códigos e Cores dos Módulos

Branco	Grafite	Marfim
PRM56121	PRM56122	PRM56123

Versão 127V~ 2 módulos

Branco	Grafite	Marfim
PRM56041	PRM56042	PRM56043

Versão 220V~ 2 módulos



# Interruptor automático por presença

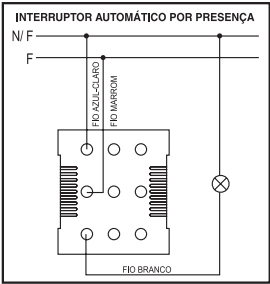
## Disponível na linha Módena

Ao detectar a presença de pessoas ou animais (por variação de temperatura), este interruptor liga automaticamente a iluminação de áreas de passagem, como saguão, corredores de edifícios, garagens etc, desligando em seguida. Possui exclusiva regulação frontal do tempo (de 10 s a 5 min) que a lâmpada ficará ligada após não detectar mais nenhuma variação no ambiente. Possui exclusiva fotocélula com regulação na parte frontal, que permite que o interruptor comece a operar a partir de determinado grau de luminosidade (claridade) no ambiente, evitando que as lâmpadas sejam ligadas quando não houver necessidade, como em áreas que têm iluminação natural durante o dia.

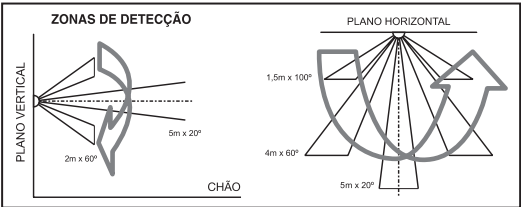


- Controle de carga por relé:
  - para lâmpada incandescente, máx. 5 A.
  - para lâmpada fluorescente, máx. 3 de 40 W.

- Pode ser ligado a um interruptor simples para deixar desligado quando for conveniente.
- 2 módulos.



Códigos e Cores dos Módulos		
Branco	Café	Marfim
PRM56111	PRM56112	PRM56113
Versão 127V-		
Branco	Café	Marfim
PRM56101	PRM56102	PRM56103
Versão 220V-		





## Interruptor automático por presença

*Disponível nas linhas Duna, Lunare e Lunare Decor*

Ao detectar a presença de pessoas ou animais (por variação de temperatura), este interruptor liga automaticamente a iluminação de áreas de passagem, como saguão, corredores de edifícios, garagens etc, desligando aproximadamente 30 segundos após não detectar mais nenhuma variação. Assim, evita que luzes fiquem acesas sem necessidade e auxilia na economia de energia.

■ Tensão de operação: 90 a 230 V~.

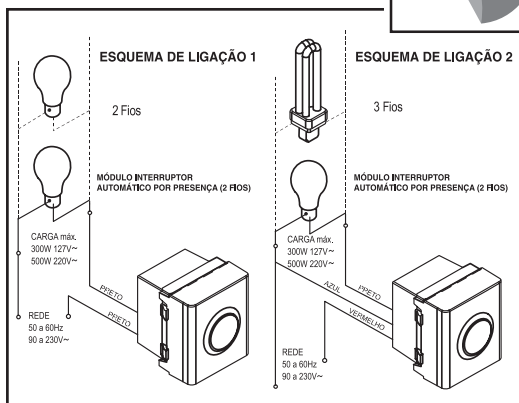
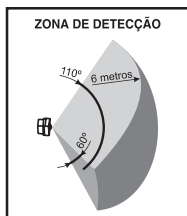


■ Frequência: 50 a 60 Hz.

■ Potência: 300 W em 127 V~ e 500 W em 220 V~.

■ Pode ser ligado a um interruptor simples para deixar desligado quando for conveniente.  
2 módulos.

**Atenção:** não pode ser utilizado para acionar alarmes sonoros.



## Códigos e Cores dos Módulos

	Branco Pura	Craffite Brilhante	Marfim Ipsema	
Linha Duna	PBM25120	PBM25120CB	PBM25121	Versão com 2 fios para lâmpada incandescente.
	PBM251230	PBM251230CB	PBM251231	Versão com 3 fios para todos os tipos de lâmpada, inclusive fluorescente, com qualquer tipo de motor.

	Celso	Branco Polar	Marfim	
Linha Lunare	PBM45120	PBM45121	PBM45122	Versão com 2 fios para lâmpada incandescente.
	PBM451230	PBM451231	PBM451232	Versão com 3 fios para todos os tipos de lâmpada, inclusive fluorescente, com qualquer tipo de motor.

- Também disponível na linha Lunare Decor.

## Interruptor e pulsador bipolar paralelo com parada central – 6 A 250 V~

### Disponível na linha Módena

Para abrir e fechar persianas, acionar telões, toldos elétricos e pequenos motores em geral. Ideal para home theaters, escritórios e residências. Garantia de conforto e comodidade para o usuário.



## Códigos e Cores dos Módulos

Branco	Craffite	Marfim
PBM51091	PBM51092	PBM51093

Interruptor - 1 módulo

Branco	Craffite	Marfim
PBM52091	PBM52092	PBM52093

Pulsador - 1 módulo

## Variador de luminosidade (dimmer)

*Disponível nas linhas Duna, Lunare e Lunare Decor*

Varia a intensidade luminosa de uma ou mais lâmpadas, tornando o ambiente mais agradável e economizando energia. Para lâmpadas incandescentes, dicróicas (que não utilizam transformador) e pequenos motores universais. Possui interruptor incorporado para desligar totalmente a lâmpada. Não deve ser utilizado com lâmpadas fluorescentes, transformadores, motores de indução ou outras cargas reativas.

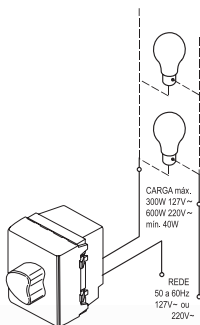


*Lunare*



*Duna*

- Carga mínima de operação: 40 W. Abaixo desse valor podem ocorrer oscilações na luminosidade.
- Potência: 300 W em 127 V~, 600 W em 220 V~
- Frequência: 50 a 60 Hz. 2 módulos.



### Códigos e Cores dos Módulos

	Branco Haya	Craflite Brilhante	Marfim Ipanema	
Linha Duna	PBM25190	PBM25190GB	PBM25191	Versão 127V~ 300W
	PBM25200	PBM25200GB	PBM25201	Versão 220V~ 600W
	Gelo	Branco Polar	Marfim	
Linha Lunare	PBM445190	PBM445191	PBM445192	Versão 127V~ 300W
	PBM445200	PBM445201	PBM445202	Versão 220V~ 600W

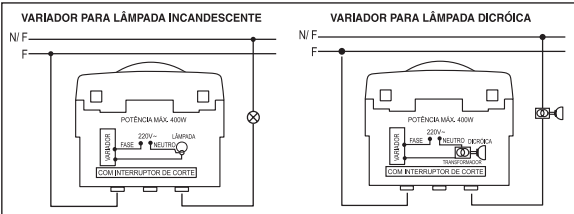
# Variador de luminosidade (dimmer)

## Disponível na linha Módena

Varia a intensidade luminosa de uma ou mais lâmpadas, sejam dicroicas ou incandescentes, tornando o ambiente mais agradável e economizando energia. Ideal para quartos, salas de estar, home theaters, auditórios etc. Possui símbolo estampado na frente do módulo para facilitar a identificação e interruptor incorporado para desligar totalmente a lâmpada.



**Obs.:** o variador para lâmpada incandescente não pode ser usado para lâmpada dicroica e vice-versa. Não recomendado para lâmpadas dicroicas que utilizem transformadores que não permitem a variação de luminosidade. Em caso de dúvidas, consulte o fabricante do transformador.



## Códigos e Cores dos Módulos

Branco	Cinza	Marfim	Tipos de lâmpadas
PBM55061	PBM55062	PBM55063	incandescente 127V- 250W 1 módulo
PBM55121	PBM55122	PBM55123	incandescente 127V- 400W 2 módulos
PBM55001	PBM55002	PBM55003	incandescente 220V- 400W 1 módulo
PBM55091	PBM55092	PBM55093	incandescente 220V- 600W 2 módulos
PBM55071	PBM55072	PBM55073	dicroica 127V- 250W 1 módulo
PBM55111	PBM55112	PBM55113	dicroica 127V- 400W 2 módulos
PBM55021	PBM55022	PBM55023	dicroica 220V- 400W 1 módulo
PBM55101	PBM55102	PBM55103	dicroica 220V- 600W 2 módulos

## Variador eletrônico para ventilador

*Disponível na linha Módena*

Regula a velocidade do ventilador (número de giros por minuto), tornando o ambiente mais agradável e economizando energia. Possui símbolo estampado na frente do módulo para facilitar a identificação. Faz reversão do sentido de rotação do ventilador se ligado a um interruptor paralelo.

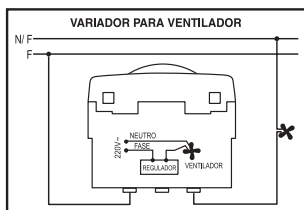
### Códigos e Cores dos Módulos

Branco	Gráfico	Marfim
PRM55081	PRM55082	PRM55083

127V- 250W 1 módulo

Branco	Gráfico	Marfim
PRM55051	PRM55052	PRM55053

220V- 400W 1 módulo



## Luz sinalizadora

*Disponível na linha Módena*

Ideal para sinalizar áreas de acesso restrito, como salas de revelação fotográfica, salas de reunião, consultórios médicos etc. Pode-se instalar interruptor simples para comandar as luzes.

Potência: 0,85 W em 220 V~  
0,43 W em 127 V~



Códigos e Cores dos Módulos		
Branca	Verde	Vermelha
PRM56021	PRM56025	PRM56024

1 módulo



# Minuteria eletrônica

Disponível nas linhas Módena, Duna, Lunare e Lunare Decor

Aciona e mantém acesa qualquer tipo de carga (lâmpadas incandescentes, fluorescentes com reator convencional ou eletrônico, fluorescentes compactas, vapor de mercúrio, vapor de sódio, dicróicas etc) pelo tempo pré-determinado após o acionamento do pulsador. Não consome energia quando a carga está desligada. Possui reset: em qualquer momento que o pulsador for acionado, a minuteria reinicia a contagem de tempo sem desligar a lâmpada. Ideal para saguão, corredores, escadas e locais de passagem rápida.

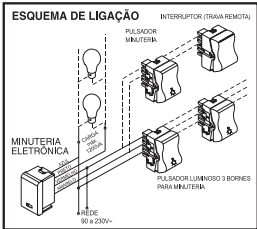
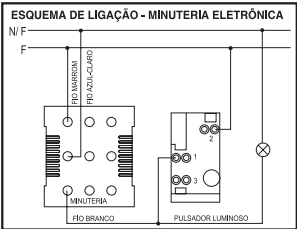


Lunare

## Códigos e Cores dos Módulos

Linha Módena	Branco	Craffite	Marfim	
	PRM56031	PRM56032	PRM56033	120 seg. 127V- 1000W 2 módulos
	PRM56001	PRM56002	PRM56003	120 seg. 220V- 1000W 2 módulos
	PRM560311	PRM560322	PRM560333	30 seg. 90 a 240V- 1000W 2 módulos
Linha Duna	Branco Haya	Craffite Brilhante	Marfim Ipanema	
	PRM26270	PRM26270CB	PRM26271	90 seg. 90 a 240V- 1200W 1 módulo
	PRM260270	PRM260270CB	PRM260271	30 seg. 90 a 240V- 1000W 1 módulo
Linha Lunare	Celso	Branco Polar	Marfim	
	PRM46270	PRM46271	PRM46272	90 seg. 90 a 240V- 1200W 1 módulo
	PRM460270	PRM460271	PRM460272	30 seg. 90 a 240V- 1000W 1 módulo

• Também disponível na linha Lunare Decor.



## Módulo de potência para motores

*Disponível nas linhas Módena, Duna, Lunare e Lunare Decor*

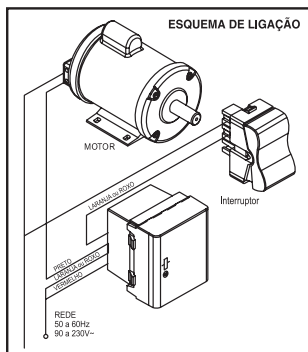
Normalmente, utiliza-se um interruptor bipolar para ligar e desligar um aparelho de condicionador de ar ou triturador de alimentos. Sem um módulo de potência, a vida útil do interruptor bipolar é muito reduzida. Ele queima constantemente devido ao pico de corrente gerado para dar a partida no motor do aparelho.

Deve-se utilizar o módulo de potência para evitar esse tipo de problema.



*Módena*

- Tensão de operação: 90 a 230 V~.
- Frequência: 50 a 60 Hz.
- Corrente de regime em AC3:  
10 A ou 20 A (conforme modelo).
- Potência de comutação:
  - modelo 10 A: 0,5 CV em 127 V~ e 1,0 CV em 220 V~ (para condicionadores de ar até 15.000 BTUs, trituradores de alimentos etc).
  - modelo 20 A: 1,0 CV em 127 V~ e 2,0 CV em 220 V~ (para condicionadores de ar até 30.000 BTUs).
- Todos os modelos possuem compensador de corrente de partida de 120 A e 250 A.



- Frequência de manobra:  
10 comutações por minuto.
- Utilizar somente com cargas elétricas com fator de potência acima de 0,4 sem componentes harmônicas em 50/60 Hz.

**Atenção:** não utilizar para acionamento de bobina de contador.

### Códigos e Cores dos Módulos

Linha Moderna	Branco	Grafite	Marfim	
	PBM56201	PBM56202	PBM56203	Versão 10A até 220V- 2 módulos
	PBM56301	PBM56302	PBM56303	Versão 20A até 220V- 2 módulos
Linha Duna	Branco Haya	Grafite Brilhante	Marfim Ipanema	
	PBM25130	PBM25130CB	PBM25131	Versão 10A até 220V- 2 módulos
	PBM25160	PBM25160CB	PBM25161	Versão 20A até 220V- 2 módulos
Linha Lunare	Celo	Branco Polar	Marfim	
	PBM45130	PBM45131	PBM45132	Versão 10A até 220V- 2 módulos
	PBM45160	PBM45161	PBM45162	Versão 20A até 220V- 2 módulos

- Também disponível na linha Lunare Decor.

## Módulo de potência para iluminação

*Disponível nas linhas Móderna, Duna, Lunare e Lunare Decor*

Sistema compacto para gerenciamento de cargas elétricas através de um módulo de potência, comandado por um interruptor qualquer, que habilita ou desabilita setores de carga de iluminação, visando economia de energia.

- Tensão de operação: 90 a 230 V~.
- Frequência: 50 a 60 Hz.
- Corrente de regime: 10 A em 127 V~  
5 A em 220 V~ (categoria de emprego AC1).
- Potência de comutação: 1200 VA.
- Frequência de manobra: 5 comutações por minuto com 1200 W, carga resistiva.



### Códigos e Cores dos Módulos

Linha Moderna	Branco	Grafite	Marfim	Versão 10A até 250V- 1200VA em AC1 2 módulos
	PBM56401	PBM56402	PBM56403	
Linha Duna	Branco Haya	Grafite Brilhante	Marfim Ipanema	Versão 10A até 250V- 1200VA em AC1 2 módulos
	PBM26280	PBM26280CB	PBM26281	
Linha Lunare	Celo	Branco Polar	Marfim	Versão 10A até 250V- 1200VA em AC1 2 módulos
	PBM46280	PBM46281	PBM46282	



## Módulo de potência com corrente de comando limitada a 1 mA, 2 Vcc 10 A até 230 V~

*Disponível na linha Módena, Duna, Lunare e Lunare Decor*

É indicado para comandar equipamentos em ambientes úmidos, como bombas de banheiras de hidromassagem, bombas de piscina etc. Impede que a alta corrente necessária para acionamento de motores (por exemplo, bombas de piscina e hidromassagem) passe para o interruptor que será acionado por uma pessoa imersa na água, o que poderia causar choque elétrico. É fixado por parafusos em qualquer superfície, preferencialmente próximo ao motor.

■ Corrente de comando limitada a 1 mA em 2 Vcc.

■ Tensão de operação: 90 a 230 V~.

■ Frequência: 50 a 60 Hz.

■ Corrente de regime em AC3:  
10 A em 127 V~ e 5 A em 220 V~.

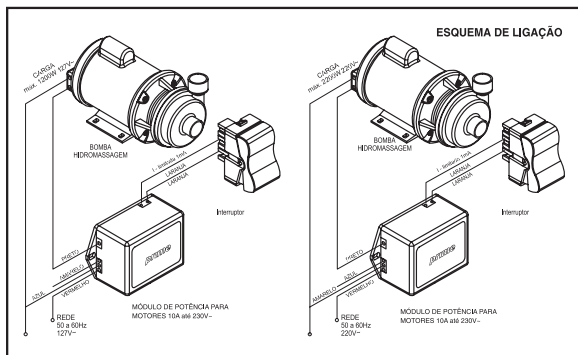
■ Potência de comutação:  
0,5 CV em 127 V~ e 1,0 CV em 220 V~.

■ Possui compensador de corrente de partida de 120 A.

■ Frequência de manobra: 10 comutações por minuto.

■ Utilizar somente com cargas elétricas com fator de potência acima de 0,4 sem componentes harmônicas em 50/60 Hz.

**Atenção:** não utilizar para acionamento de bobina de contador.



# Placa-suporte para áreas úmidas IP54

Disponível na linha Módena

Ideal para áreas externas ou ambientes úmidos, como áreas de piscinas, portarias, lavanderias e jardins. A placa possui um filme plástico na parte frontal resistente aos raios UV, que permite acionar o interruptor sem a necessidade de abrir a tampa. Conta ainda com uma borracha totalmente vedante na parte traseira. Única na categoria com extraproteção IP 54\* (Norma NBR 6146).



*\* Proteção contra poeira e areia (sem depósito prejudicial) e projeção de água de qualquer direção sem grande pressão (por exemplo: água da chuva).*



Códigos e Cores dos Módulos

Branco	Grafite	Marfim
PRM57301	PRM57302	PRM57303

# Placa-suporte para divisórias

Disponível na linha Módena

Solução estética e funcional para construções modernas de escritórios, lojas ou residências que necessitam dividir seus ambientes com praticidade e estilo.



*Ambiente cedido pela Eucatex*



Códigos e Cores dos Módulos		
Branco	Grafite	Marfim
PRM58311	PRM58312	PRM58313

Para 1 módulo ou 2 1/2 módulos

Branco	Grafite	Marfim
PRM58321	PRM58322	PRM58323

Para 2 módulos ou 4 1/2 módulos

Utilizada em divisórias de escritórios, armários de madeira, fórmicas de cozinha ou em locais de fácil instalação.

# 16 Sistema Multi 9

## Proteção de circuitos

### Disjuntores K32a e K60

referências:  
ver página 1/141  
a 1/144



Os K32a e K60 são disjuntores modulares utilizados para comando e proteção dos circuitos contra sobrecargas e curtos-circuitos para instalação em quadros de distribuição:

- número de pólos: 1 a 3 pólos,
- calibres: 6 a 63 A,
- curvas de disparo: B e C,
- K60: disjuntor altamente limitador, classe 3, conforme anexo ZA da ABNT NBR NM 60898. A limitação é uma técnica que permite ao disjuntor reduzir fortemente a corrente de curto-circuito, limitando a energia que o disjuntor deixa passar para o cabo
- acessórios: pente de conexão e dispositivo de travamento
- capacidade de interrupção:
  - conforme a norma ABNT NBR NM 60898:
    - K32a:  $I_{cn} = 3000\text{ A}$  e  $I_{cs} = 3000\text{ A}$
    - K60:  $I_{cn} = 4500\text{ A}$  e  $I_{cs} = 4500\text{ A}$

□ conforme a norma ABNT NBR IEC 60947-2-Icu:

corrente nominal (A)	nº de pólos	tensão (Vca)	capacidade de interrupção (A)	
			K32a	K60
6 a 63	1P	110/127	6000	10000
	1P	220/230	3000	5000
	2P-3P	220/230	6000	10000
	2P-3P	415	3000	5000

# Proteção contra choques e incêndios

## Interruptores diferenciais ID (RCCB) classe AC Multi 9

referências:  
ver página 1/145

Os interruptores diferenciais - ID asseguram o comando e o seccionamento dos circuitos elétricos, assim como:

- a proteção das pessoas contra os contatos diretos e indiretos (proteção contra choques elétricos 30 mA)

- a proteção das instalações contra os defeitos de isolamento (proteção contra incêndios 300 mA)

- conforme a norma internacional IEC 61008-2-1

- corrente nominal: 25, 40, 63, 80, 100 e 125 A

**Classe AC:** os interruptores diferenciais desta classe asseguram o desligamento para as correntes diferenciais residuais alternadas senoidais, quer sejam repentinamente aplicadas ou variando progressivamente.

**ID instantâneo:** interrompe um circuito manual, ou automaticamente, em caso de defeito de isolamento entre um condutor ativo e a terra, superior ou igual a 30 ou 300 mA.

**ID seletivo:** permite obter seletividade vertical e total com os dispositivos diferenciais instantâneos 30 mA colocados a jusante.

# Proteção de circuitos

## Disjuntores C60N/H Multi 9

referências:  
ver página 1/146  
a 1/149

Os disjuntores C60N/H são modulares e utilizados para comando e proteção dos circuitos contra sobrecargas e curtos-circuitos para instalação em quadros de distribuição:

- número de pólos: 1 a 4 pólos,
- calibres: 0,5 a 63 A,
- curvas de disparo: B, C e D
- funções auxiliares adaptáveis:
  - ☐ bobina de emissão de corrente
    - MX + OF, bobina de mínima tensão - MN,
    - contato auxiliar OF, sinal de defeito - SD.
  - capacidade de interrupção:
    - ☐ conforme a norma ABNT NBR NM 60898-lcn:

corrente nominal (A)	nº de pólos	tensão (Vca)	capacidade de interrupção (A)	
			<b>C60N</b>	<b>C60H</b>
0,5 a 63	1P	220	6000	10000
	2P-4P	400	6000	10000

- ☐ conforme a norma ABNT NBR IEC 60947-2-lcu:

corrente nominal (A)	nº de pólos	tensão (Vca)	capacidade de interrupção	
			<b>C60N</b>	<b>C60H</b>
0,5 a 63	1P	220/240	10 kA	15 kA
	2P-4P	220/240	20 kA	30 kA
	2P-4P	400/415	10 kA	15 kA
	2P-4P	440	6 kA	10 kA

- **curvas de disparo:**
  - ☐ curva B: o disparo magnético atua entre 3 e 5 In a 30°C,
  - ☐ curva C: o disparo magnético atua entre 5 e 10 In a 30°C,
  - ☐ curva D: o disparo magnético atua entre 10 e 14 In a 40°C.

# Proteção contra choques e incêndios

## Blocos diferenciais Vigi C60 Multi 9



referências:  
ver página 1/150

O Vigi C60 é um bloco diferencial modular que, acoplado a um disjuntor C60, confere proteção contra choques elétricos (30 mA) ou contra incêndios (300 mA).

- conforme a norma internacional IEC 61009-1 (disjuntor + bloco diferencial),
- calibres: 25 e 63A

**Classe AC:** o bloco diferencial Vigi C60 assegura o desligamento para as correntes diferenciais residuais alternadas senoidais, quer sejam repentinamente aplicadas ou variando progressivamente.

**Vigi C60 instantâneo:** interrompe um circuito, manual ou automaticamente, em caso de defeito de isolamento entre um condutor ativo e a terra, superior ou igual a 30, 300 mA ou 1A.

**Vigi C60 seletivo:** permite obter seletividade vertical e total com os dispositivos diferenciais instantâneos colocados a jusante: 300 mA  com 30 mA; 1 A  com 30 e 300 mA.

# Proteção de circuitos

## Disjuntores C120N Multi 9

referências:  
ver página 1/151

O C120N é um disjuntor modular utilizado para comando e proteção dos circuitos contra sobrecargas e curtos-circuitos para instalação em quadros de distribuição:

- número de pólos: 1 a 4 pólos,
- calibres: 80 a 125 A,
- curvas de disparo: C e D
- funções auxiliares adaptáveis:
  - bobina de emissão de corrente - MX + OF, bobina de mínima tensão - MN, contato auxiliar OF, sinal de defeito - SD.
- capacidade de interrupção:
  - conforme a norma ABNT NBR NM 60898-lcn:

corrente nominal (A)	nº de pólos	tensão (Vca)	capacidade de interrupção (A)
80 a 125	1P-4P	230/415	10000

- conforme a norma ABNT NBR IEC 60947-2-lcu:

corrente nominal (A)	nº de pólos	tensão (Vca)	capacidade de interrupção
80 a 125	1P	130	20 kA
	1P	230/240	10 kA
	2P-4P	230/240	20 kA
	2P-4P	400/415	10 kA
	2P-4P	440	6 kA

# Proteção contra choques e incêndios

## Blocos diferenciais Vigi C120 Multi 9



referências:  
ver página 1/152

O Vigi C120 é um bloco diferencial modular que, acoplado a um disjuntor C120, confere proteção contra choques elétricos (30 mA) ou contra incêndios (300 mA).

■ conforme a norma internacional IEC 61009-1 (disjuntor + bloco diferencial),  
■ calibre: 125 A

**Classe AC:** o bloco diferencial Vigi C120 assegura o desligamento para as correntes diferenciais residuais alternadas senoidais, quer sejam repentinamente aplicadas ou variando progressivamente.

**Vigi C120 instantâneo:** interrompe um circuito, manual ou automaticamente, em caso de defeito de isolamento entre um condutor ativo e a terra, superior ou igual a 30, 300 mA ou 1A.

**Vigi C120 seletivo:** permite obter seletividade vertical e total com os dispositivos diferenciais instantâneos colocados a jusante: 300 mA  com 30 mA; 1 A  com 30 e 300 mA.



# Proteção de circuitos

## Disjuntores DPNa Multi 9

referências:  
ver página 1/154

O DPNa é um disjuntor modular utilizado para comando e proteção dos circuitos contra sobrecargas e curtos-circuitos de circuitos Fase + Neutro, para instalação em quadros de distribuição:

- número de pólos: 1 Pólo + Neutro (1P + N),
- calibres: 6 a 32 A,
- curvas de disparo: B e C,
- capacidade de interrupção:

□ conforme a norma ABNT NBR NM 60898-1cn:

corrente nominal (A)	nº de pólos	tensão (Vca)	capacidade de interrupção (A)
6 a 32	1P + N	230	4,5 kA

# Proteção de circuitos + proteção contra choques

## Disjuntores diferenciais DPNa Vigi Multi 9

O DPNa Vigi é um disjuntor modular monobloco, que confere a proteção dos circuitos monofásicos contra as sobrecargas e os curtos-circuitos, além da proteção contra choques elétricos (30 mA), para instalação em quadros de distribuição:

- número de pólos: 1 pólo + Neutro (1P + N)
- calibres: 6 a 32A
- curvas de disparo: B e C

referências:  
ver página 1/154

**Classe AC:** os dispositivos de proteção diferencial desta classe asseguram o desligamento para as correntes diferenciais residuais alternadas senoidais, quer sejam repentinamente aplicadas ou variando progressivamente.

**DPNa Vigi instantâneo:** interrompe um circuito, manual ou automaticamente, em caso de defeito de isolamento entre um condutor ativo e a terra, superior ou igual a 30 mA.

- capacidade de interrupção:

□ conforme a norma IEC 61009-1-1cn:

corrente nominal (A)	nº de pólos	tensão (Vca)	capacidade de interrupção (A)
6 a 32	1P + N	220/240	4500

# Proteção de circuitos

## Disjuntores K32a Multi 9 curvas B e C

3000

1 pólo protegido  
largura em  
múltiplos de  
9 mm: 2



Icn - 3000 A - ABNT NBR NM 60898  
Icu - 3 kA/6 kA - ABNT NBR IEC 60947-2

1 pólo In (A)	Referências	
	Curva B	Curva C
6	11240	11267
10	11241	11268
16	11242	11269
20	11243	11270
25	11244	11271
32	11245	11272
40	11246	11273
50	11247	11274
63	11248	11275

2 pólos  
protegidos  
largura em  
múltiplos de  
9 mm: 4



2 pólos In (A)	Referências	
	Curva B	Curva C
6	11249	11276
10	11250	11277
16	11251	11278
20	11252	11279
25	11253	11280
32	11254	11281
40	11255	11282
50	11256	11283
63	11257	11284

**Nota:** Ver a capacidade de interrupção máxima em curto-circuito na página 1/134

# Proteção de circuitos

## Disjuntores K32a Multi 9 curvas B e C

3000

3 pólos  
protegidos  
largura em  
múltiplos de  
9 mm: 6



Icn - 3000 A - ABNT NBR NM 60898		
Icu - 3 kA/6 kA - ABNT NBR IEC 60947-2		
3 pólos	Referências	
In (A)	Curva B	Curva C
6	-	11285
10	11259	11286
16	11260	11287
20	11261	11288
25	11262	11289
32	11263	11290
40	11264	11291
50	11265	11292
63	11266	11293

**Nota:** Ver a capacidade de interrupção máxima em curto-circuito na página 1/134

# Proteção de circuitos

## Disjuntores K60 Multi 9 curvas B e C

4500

3

1 pólo protegido  
largura em  
múltiplos de  
9 mm: 2



Icn - 4500 A - ABNT NBR NM 60898		
Icu - 5 kA/10 kA - ABNT NBR IEC 60947-2		
1 pólo	Referências	
In (A)	Curva B	Curva C
6	11160	11172
10	21194	21166
16	21195	21167
20	21196	21168
25	21197	21169
32	21198	21170
40	21199	21171
50	-	21172
63	-	21173

2 pólos  
protegidos  
largura em  
múltiplos de  
9 mm: 4



2 pólos	Referências	
In (A)	Curva B	Curva C
6	11161	11173
10	21262	21174
16	21263	21175
20	21264	21176
25	21265	21177
32	21311	21178
40	21312	21179
50	21313	21184
63	21314	21185

**Nota:** Ver a capacidade de interrupção máxima em curto-circuito na página 1/134

# Proteção de circuitos

## Disjuntores K60 Multi 9 curvas B e C

4500

3

3 pólos  
protegidos  
largura em  
múltiplos de  
9 mm: 6



Icn - 4500 A - ABNT NBR NM 60898		
Icu - 5 kA/10 kA - ABNT NBR IEC 60947-2		
1 pólo	Referências	
In (A)	Curva B	Curva C
6	-	11174
10	21315	21186
16	21316	21187
20	21317	21188
25	21318	21189
32	21319	21190
40	21515	21191
50	21516	21192
63	21517	21193

**Nota:** Ver a capacidade de interrupção máxima em curto-circuito na página 1/134

# Proteção de circuitos

## Interruptores diferenciais ID (RCCB) Multi 9 classe AC

2 pólos  
largura em  
múltiplos de  
9 mm: 4



IEC 61008-2-1

### 2 pólos instantâneo

In (A)	Sensibilidade (mA)	Tensão (Vca)	Referências
25	30	240	16201
	300	240	16202
40	30	240	16204
	300	240	16206
63	30	240	16208
	300	240	16210
80	30	240	16212
	300	240	16214
100	300	240	23034

### 2 pólos seletivo

63	300		240	23028
80	300		240	23032
100	300		240	23035

4 pólos  
largura em  
múltiplos de  
9 mm: 8



### 4 pólos instantâneo

25	30		415	16251
	300		415	16252
40	30		415	16254
	300		415	16256
63	30		415	16258
	300		415	16260
80	30		415	16261
	300		415	16263
100	30		415	16900
	300		415	23056
125	30		415	16905
	300		415	16907

### 4 pólos seletivo

40	300		415	23062
63	300		415	16265
80	300		415	16266

# Proteção de circuitos

## Disjuntores C60N Multi 9 curvas B, C e D

**6000**

**3**

Icn - 6000 A - ABNT NBR NM 60898

Icu - 10 kA - ABNT NBR IEC 60947-2

1 pólo protegido  
largura em  
múltiplos de  
9 mm: 2



### 1 pólo

In (A)	Referências		
	curva B	curva C	curva D
0,5	<b>24067</b>		
1	<b>24045</b>	<b>24395</b>	<b>24625</b>
2	<b>24046</b>	<b>24396</b>	<b>24626</b>
3	<b>24047</b>	<b>24397</b>	<b>24627</b>
4	<b>24048</b>	<b>24398</b>	<b>24628</b>
6	<b>24049</b>	<b>24399</b>	<b>24629</b>
10	<b>24050</b>	<b>24401</b>	<b>24630</b>
16	<b>24051</b>	<b>24403</b>	<b>24632</b>
20	<b>24052</b>	<b>24404</b>	<b>24633</b>
25	<b>24053</b>	<b>24405</b>	<b>24634</b>
32	<b>24054</b>	<b>24406</b>	<b>24635</b>
40	<b>24055</b>	<b>24407</b>	<b>24636</b>
50	<b>24056</b>	<b>24408</b>	<b>24637</b>
63	<b>24057</b>	<b>24409</b>	<b>24638</b>

2 pólos  
protegidos  
largura em  
múltiplos de  
9 mm: 4



### 2 pólos

In (A)	Referências		
	curva B	curva C	curva D
0,5	<b>24068</b>		
1	<b>24071</b>	<b>24331</b>	<b>24653</b>
2	<b>24072</b>	<b>24332</b>	<b>24654</b>
3	<b>24073</b>	<b>24333</b>	<b>24655</b>
4	<b>24074</b>	<b>24334</b>	<b>24656</b>
6	<b>24075</b>	<b>24335</b>	<b>24657</b>
10	<b>24076</b>	<b>24336</b>	<b>24658</b>
16	<b>24077</b>	<b>24337</b>	<b>24660</b>
20	<b>24078</b>	<b>24338</b>	<b>24661</b>
25	<b>24079</b>	<b>24339</b>	<b>24662</b>
32	<b>24080</b>	<b>24340</b>	<b>24663</b>
40	<b>24081</b>	<b>24341</b>	<b>24664</b>
50	<b>24082</b>	<b>24342</b>	<b>24665</b>
63	<b>24083</b>	<b>24343</b>	<b>24666</b>

**Nota:** Ver a capacidade de interrupção máxima em curto-circuito na página 1/136

# Proteção de circuitos

## Disjuntores C60N Multi 9 curvas B, C e D

6000

3

3 pólos protegidos largura em múltiplos de 9 mm: 6



Icn - 6000 A - ABNT NBR NM 60898  
Icu - 10 kA - ABNT NBR IEC 60947-2

### 3 pólos

In (A)	Referências		
	curva B	curva C	curva D
0,5	24069		
1	24084	24344	24667
2	24085	24345	24668
3	24086	24346	24669
4	24087	24347	24670
6	24088	24348	24671
10	24089	24349	24672
16	24090	24350	24674
20	24091	24351	24675
25	24092	24352	24676
32	24093	24353	24677
40	24094	24354	24678
50	24095	24355	24679
63	24096	24356	24680

4 pólos protegidos largura em múltiplos de 9 mm: 8



### 4 pólos

In (A)	Referências		
	curva B	curva C	curva D
0,5	24070		
1	24097	24357	24681
2	24098	24358	24682
3	24099	24359	24683
4	24100	24360	24684
6	24101	24361	24685
10	24102	24362	24686
16	24103	24363	24688
20	24104	24364	24689
25	24105	24365	24690
32	24106	24366	24691
40	24107	24367	24692
50	24108	24368	24693
63	24109	24369	24694

**Nota:** Ver a capacidade de interrupção máxima em curto-circuito na página 1/136



# Proteção de circuitos

## Disjuntores C60H Multi 9 curvas B, C e D

**10000**

**3**

Icn - 10000 A - ABNT NBR NM 60898

Icu - 15 kA - ABNT NBR IEC 60947-2

1 pólo protegido  
largura em  
múltiplos de  
9 mm: 2



### 1 pólo

In (A)	Referências		
	curva B	curva C	curva D
1		<b>24968</b>	<b>25152</b>
2		<b>24969</b>	<b>25155</b>
3		<b>24970</b>	<b>25157</b>
4		<b>24971</b>	<b>25158</b>
6	<b>24643</b>	<b>24972</b>	<b>25159</b>
10	<b>24644</b>	<b>24973</b>	<b>25160</b>
16	<b>24646</b>	<b>24974</b>	<b>25161</b>
20	<b>24647</b>	<b>24975</b>	<b>25164</b>
25	<b>24648</b>	<b>24976</b>	<b>25165</b>
32	<b>24649</b>	<b>24977</b>	<b>25166</b>
40	<b>24650</b>	<b>24978</b>	<b>25167</b>
50	<b>24651</b>	<b>24979</b>	<b>25168</b>
63	<b>24652</b>	<b>24980</b>	<b>25169</b>

2 pólos  
protegidos  
largura em  
múltiplos de  
9 mm: 4



### 2 pólos

In (A)	Referências		
	curva B	curva C	curva D
1		<b>24981</b>	<b>25183</b>
2		<b>24982</b>	<b>25184</b>
3		<b>24983</b>	<b>25185</b>
4		<b>24984</b>	<b>25186</b>
6	<b>24725</b>	<b>24985</b>	<b>25187</b>
10	<b>24726</b>	<b>24986</b>	<b>25188</b>
16	<b>24727</b>	<b>24987</b>	<b>25189</b>
20	<b>24728</b>	<b>24988</b>	<b>25190</b>
25	<b>24729</b>	<b>24989</b>	<b>25191</b>
32	<b>24730</b>	<b>24990</b>	<b>25192</b>
40	<b>24731</b>	<b>24991</b>	<b>25193</b>
50	<b>24732</b>	<b>24992</b>	<b>25194</b>
63	<b>24733</b>	<b>24993</b>	<b>25195</b>

**Nota:** Ver a capacidade de interrupção máxima em curto-circuito na página 1/136

# Proteção de circuitos

## Disjuntores C60H Multi 9 curvas B, C e D

10000

3

Icn - 10000 A - ABNT NBR NM 60898  
Icu - 15 kA - ABNT NBR IEC 60947-2

3 pólos  
protegidos  
largura em  
múltiplos de  
9 mm: 6



### 3 pólos

In (A)	Referências		
	curva B	curva C	curva D
1		24994	25196
2		24995	25197
3		24996	25198
4		24997	25199
6	24738	24998	25200
10	24739	24999	25201
16	24740	25000	25202
20	24741	25001	25203
25	24742	25002	25205
32	24743	25003	25207
40	24744	25004	25208
50	24745	25005	25209
63	24746	25006	25210

4 pólos  
protegidos  
largura em  
múltiplos de  
9 mm: 8



### 4 pólos

In (A)	Referências		
	curva B	curva C	curva D
1		25007	25211
2		25008	25212
3		25009	25213
4		25010	25214
6	24751	25011	25215
10	24752	25012	25216
16	24753	25013	25217
20	24754	25014	25218
25	24755	25015	25219
32	24756	25016	25220
40	24757	25017	25221
50	24758	25018	25222
63	24759	25019	25223

**Nota:** Ver a capacidade de interrupção máxima em curto-circuito na página 1/136

# Proteção de circuitos

## Blocos Diferenciais Vigi C60 Multi 9

### IEC 61009-1



#### 2 pólos (220/415 Vca)

In (A)	Largura Múltiplo 9 mm	Sensibilidade (mA)	Referências
25	3	<b>30</b>	<b>26581</b>
	3	<b>300</b>	<b>26583</b>
63	4	<b>30</b>	<b>26611</b>
	4	<b>300</b>	<b>26613</b>
	4	<b>300</b> [S]	<b>26552</b>
	4	<b>1 A</b> [S]	<b>26554</b>



#### 3 pólos (220/415 Vca)

In (A)	Largura Múltiplo 9 mm	Sensibilidade (mA)	Referências
25	6	<b>30</b>	<b>26588</b>
	6	<b>300</b>	<b>26590</b>
63	7	<b>30</b>	<b>26620</b>
	7	<b>300</b>	<b>26622</b>
	7	<b>300</b> [S]	<b>26561</b>
	7	<b>1 A</b> [S]	<b>26563</b>



#### 4 pólos (220/415 Vca)

In (A)	Largura Múltiplo 9 mm	Sensibilidade (mA)	Referências
25	6	<b>30</b>	<b>26595</b>
	6	<b>300</b>	<b>26597</b>
63	7	<b>30</b>	<b>26643</b>
	7	<b>300</b>	<b>26645</b>
	7	<b>300</b> [S]	<b>26570</b>
	7	<b>1 A</b> [S]	<b>26572</b>

**Nota:** Ver características na página 1/137

# Proteção de circuitos

## Disjuntores C120N Multi 9 curvas C e D

**10000****3**

1 pólo protegido;  
largura em  
múltiplos de  
9 mm: 3



Icn - 10000 A - ABNT NBR NM 60898

Icu - 10 kA - ABNT NBR IEC 60947-2

### 1 pólo

In (A)	Referências curva C
80	<b>18357</b>
100	<b>18358</b>
125	<b>18359</b>

2 pólos  
protegidos;  
largura em  
múltiplos de  
9 mm: 6



### 2 pólos

In (A)	Referências curva C	curva D
80	<b>18361</b>	<b>18383</b>
100	<b>18362</b>	<b>18384</b>
125	<b>18363</b>	<b>18385</b>

3 pólos  
protegidos;  
largura em  
múltiplos de  
9 mm: 9



### 3 pólos

In (A)	Referências curva C	curva D
80	<b>18365</b>	<b>18387</b>
100	<b>18367</b>	<b>18388</b>
125	<b>18369</b>	<b>18389</b>

4 pólos  
protegidos;  
largura em  
múltiplos de  
9 mm: 12



### 4 pólos

In (A)	Referências curva C	curva D
80	<b>18372</b>	<b>18391</b>
100	<b>18374</b>	<b>18392</b>
125	<b>18376</b>	<b>18393</b>

**Nota:** Ver a capacidade de interrupção máxima em curto-circuito na página 1/138

# Proteção de circuitos

## Blocos Diferenciais Vigi C120 Multi 9

IEC 61009-1

### 2 pólos (220/415 Vca)

In (A)	Largura Múltiplo 9 mm	Sensibilidade (mA)	Referências
125	7	<b>30</b>	<b>18563</b>
	7	<b>300</b>	<b>18564</b>
	7	<b>300</b> <span style="border: 1px solid black; padding: 0 2px;">S</span>	<b>18544</b>
	7	<b>1 A</b> <span style="border: 1px solid black; padding: 0 2px;">S</span>	<b>18545</b>



### 3 pólos (220/415 Vca)

In (A)	Largura Múltiplo 9 mm	Sensibilidade (mA)	Referências
125	10	<b>30</b>	<b>18566</b>
	10	<b>300</b>	<b>18567</b>
	10	<b>300</b> <span style="border: 1px solid black; padding: 0 2px;">S</span>	<b>18546</b>
	10	<b>1 A</b> <span style="border: 1px solid black; padding: 0 2px;">S</span>	<b>18547</b>

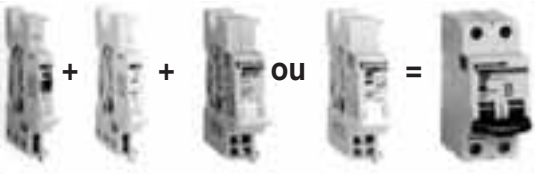
### 4 pólos (220/415 Vca)

In (A)	Largura Múltiplo 9 mm	Sensibilidade (mA)	Referências
125	10	<b>30</b>	<b>18569</b>
	10	<b>300</b>	<b>18570</b>
	10	<b>300</b> <span style="border: 1px solid black; padding: 0 2px;">S</span>	<b>18548</b>
	10	<b>1 A</b> <span style="border: 1px solid black; padding: 0 2px;">S</span>	<b>18549</b>

**nota:** Ver características na página 1/139

# Proteção de circuitos

## Auxiliares e acessórios para C60/C120/ID Multi 9



### Contatos auxiliares

	Largura Múltiplo de 9 mm		Referências
Contato auxiliar OF	1	240-415 Vca	<b>26924</b>
Sinal de defeito SD	1	240-415 Vca	<b>26927</b>
<b>Bobinas de disparo</b>			
Bobina de emissão de corrente	2	MX+OF 110-415 Vca	
		110-130 Vcc	<b>26946</b>
	2	48 Vca/cc	<b>26947</b>
	2	12-24 Vca/cc	<b>26948</b>
Bobina de mínima tensão	2	MN 220-240 Vca	<b>26960</b>
	2	(inst.) 48 Vca/cc	<b>26961</b>
	4	MN[S] 0/240 Vca (temporizada)	<b>26963</b>

### Acessórios

Dispositivo de travamento para K32a/K60/C60	<b>26970</b>
Dispositivo de travamento para C120	<b>27145</b>
Base para disjuntor extraível ("Plug-in") (unitária) p/1 pólo de disjuntor calibre (In) ≤ 63 A	<b>26996</b>
Manopla rotativa para C60/C120	
- subconjunto da manopla do disjuntor (acoplada ao disjuntor)	<b>27046</b>
- manopla prolongada (montada na porta)	<b>27047</b>
- manopla fix. na parte lateral (montada em painel fixo)	<b>27048</b>

**Nota:** Os blocos de contatos auxiliares e bobinas são adicionados lateralmente, por simples pressão ao disjuntor termomagnético

# Proteção de circuitos

## Disjuntores DPNa Multi 9 curvas B e C

**4500**

**3**

1 pólo protegido  
largura em  
múltiplos de  
9 mm: 2



Icn - 4500 A - ABNT NBR NM 60898

### 1 pólo + neutro

In (A)	Referências	
	curva B	curva C
6	<b>19120</b>	<b>19143</b>
10	<b>19121</b>	<b>19144</b>
16	<b>19123</b>	<b>19146</b>
20	<b>19124</b>	<b>19147</b>
25	<b>19125</b>	<b>19148</b>
32	<b>19126</b>	<b>19149</b>

## Disjuntores Diferenciais DPNa Vigi curvas B e C

1 pólo protegido  
largura em  
múltiplos de  
9 mm: 4



4500 A - IEC 61009-1

### 1 pólo + neutro

In (A)	Sensib. (mA)	Tensão Vca	Referências	
			curva B	curva C
6	30	230	<b>19611</b>	<b>19621</b>
10	30	230	<b>19613</b>	<b>19623</b>
16	30	230	<b>19615</b>	<b>19625</b>
20	30	230	<b>19616</b>	<b>19626</b>
25	30	230	<b>19617</b>	<b>19627</b>
32	30	230	<b>19618</b>	<b>19628</b>

**Nota:** Ver a capacidade de interrupção máxima em curto-circuito na página 1/140

# Proteção de circuitos

## Pentes de conexão Multi 9



### Pentes para K32a/K60/C60 e I

Tipo		Pólos	Referências
Uni	pente	12	14881
	conj. 2 pentes	24 (cada)	14891
	pente	54	14801
Bi	pente	12	14882
	conj. 2 pentes	24 (cada)	14892
	pente	54	14802
Tri	pente	12	14883
	conj. 2 pentes	24 (cada)	14893
	pente	54	14803
Tetra	pente	12	14884
	conj. 2 pentes	24 (cada)	14894
	pente	54	14804

### Características elétricas

Pentes uni, bi, tri e tetra

■ Intensidade admissível a 40°:

- Até 100 A com 1 ponto central de alimentação.
- Até 125 A com 2 pontos de alimentação (extremidades).
- Tensão de isolamento: 500 V (pela norma IEC 60664)
- Capacidade de suportar as correntes de curto-circuito, compatível com a capacidade de interrupção dos disjuntores modulares

**Merlin Gerin.**

- Compatíveis com todos os pentes **Merlin Gerin**

- Encaixam-se sobre o isolamento do pente, atribuindo grande flexibilidade.

- Permitem ainda identificar os circuitos.

### Acessórios

Características	Referências
Conjunto de 40 tampas laterais	
Para pentes uni e bi	14886
Para pentes tri e tetra	14887
Conjunto de 40 isoladores	
Para pentes uni, bi, tri e tetra	14888

### Conectores

Conjunto de 4 conectores de alimentação para cabos de 25 mm <sup>2</sup>	14885
--	-------



# Comando e controle de circuitos

---

## Telerruptores TL Multi 9

---



Os Telerruptores (relés de impulso) modulares TL são dispositivos para o comando de circuitos elétricos, principalmente de iluminação. Os seus contatos são comutados através de pulsos elétricos emitidos a partir de um ou mais pontos de comando. Funções incorporadas ou adicionais permitem a operação através de comandos mantidos e controles centralizados ou locais. ■ calibres: 16 e 32 A.

**Telerruptor inversor TLI:** o TLI é unipolar (um contato inversor).

**Telerruptor TLc:** incorpora o controle centralizado enquanto conserva a possibilidade inicial de ordens de pulso locais.

**Telerruptor TLM:** incorpora o controle através de uma ordem mantida por um interruptor de duas posições (chave comutadora, interruptor horário, termostato).

**Telerruptor TLs:** permite indicação remota do seu status de operação.

# Comando e controle de circuitos

---

## Auxiliares para telerruptores Multi 9

---

**ATLt - auxiliar para retardo de tempo:** automaticamente retorna o telerruptor ao seu estado inicial após um período de tempo ajustável de 1 segundo a 10 horas. A contagem de tempo inicia quando o dispositivo fecha o contato.

**ATL4 - auxiliar para controle passo a passo:** associado a dois telerruptores, o ATL4 permite operação em cascata e passo a passo por pressões sucessivas no pulsador.

O ciclo é o que segue:

1º pulso: TL1 fechado / TL2 aberto,

2º pulso: TL1 aberto / TL2 fechado,

3º pulso: TL1 e TL2 fechados,

4º pulso: TL1 e TL2 abertos,

5º pulso: TL1 fechado / TL2 aberto, etc.

**ATLz - auxiliar para pulsadores**

**luminosos:** evita o acionamento indesejado dos telerruptores quando controlados por pulsadores luminosos, sendo a corrente dos mesmos superior a 3mA (esta corrente é suficiente para manter energizada a bobina).

**ATLc+s - auxiliar para controle**

**centralizado:** permite o controle centralizado de um conjunto de telerruptores controlando redes separadas, enquanto conserva a possibilidade de comandar cada telerruptor localmente. Permite indicação remota do status mecânico de cada relé.

■ contato auxiliar: 6 A - 240 Vca (  $\cos \varphi = 1$  ).

**ATLc+c - auxiliar para controle**

**centralizado em vários níveis:** permite o controle centralizado de vários conjuntos de telerruptores, enquanto conserva a possibilidade do comando local de cada telerruptor e controle centralizado por nível (conjuntos de telerruptores).

## Tabela de escolha

Tipo	Calibre (A)	Tensão de comando		Referências
		(Vca)	(Vcc)	
<b>TL 16 A 1P</b>	16	230/240	110	<b>15510</b>
		130	48	<b>15511</b>
		48	24	<b>15512</b>
		24	12	<b>15513</b>
		12	6	<b>15514</b>
<b>2P</b>	16	230/240	110	<b>15520</b>
		130	48	<b>15521</b>
		48	24	<b>15522</b>
		24	12	<b>15523</b>
		12	6	<b>15524</b>
<b>3P</b>	16	230/240	110	<b>15510 + 15530</b>
		130	48	<b>15511 + 15531</b>
		48	24	<b>15512 + 15532</b>
		24	12	<b>15513 + 15533</b>
		12	6	<b>15514 + 15534</b>
<b>4P</b>	16	230/240	110	<b>15520 + 15530</b>
		130	48	<b>15521 + 15531</b>
		48	24	<b>15522 + 15532</b>
		24	12	<b>15523 + 15533</b>
		12	6	<b>15524 + 15534</b>
<b>TLI 16A 1P ON/OFF</b>	16	230/240	110	<b>15500</b>
		48	24	<b>15502</b>
		24	12	<b>15503</b>
<b>ETL 16 A 1P</b>	16	230/240	110	<b>15530</b>
		130	48	<b>15531</b>
		48	24	<b>15532</b>
		24	12	<b>15533</b>
		12	6	<b>15534</b>
<b>TL 32 A 1P 2P 3P 4P</b>	16	230/240	110	<b>15515</b>
				<b>15515 + 15505</b>
				<b>15515+2x15505</b>
				<b>15515+3x15505</b>
<b>ETL 32 A 1P</b>	32	230/240	110	<b>15505</b>
<b>TLc</b>	16	230/240	110	<b>15518</b>
		48		<b>15526</b>
		24		<b>15525</b>
<b>TLm</b>	16	230/240	110	<b>15516</b>
<b>TLs</b>	16	230/240	110	<b>15517</b>
<b>ATLt</b>		24 a 240	24 a 110	<b>15411</b>
<b>ATL4</b>		230 a 240	110	<b>15412</b>
<b>ATLz</b>		130 a 240		<b>15413</b>
<b>ATLc+s</b>		130 a 240		<b>15409</b>
<b>ATLc+c</b>		130 a 240		<b>15410</b>

# Comando e controle de circuitos

## Contatores CT Multi 9



Os Contatores Modulares CT são utilizados como interface para controlar os circuitos de potência de aplicações como: iluminação, motores domésticos, ventilação, bombas, sistemas de água, aquecimento, persianas, câmaras climáticas etc.

■ conforme a norma internacional IEC 61095.

■ calibres: 16 e 63 A (categoria AC7a).

Tabela de escolha

Tipo	Calibre (A)	Tensão de comando (Vca)	Referências
2P 1NA+1NF	16	127	16133
		220/240	16143
1P 1NA	25	127	16134
		220/240	16144
2P 2NA	25	127	16135
		220/240	16145
3P 3NA	25	127	16136
		220/240	16146
2P 2NF	25	127	16137
		220/240	16147
2P 2NA	40	127	16138
		220/240	16148
3P 3NA	40	127	16139
		220/240	16149
3P 3NA	63	127	16140
		220/240	16150
2P 2NA (Comando manual)	40	127	16141
		220/240	16151

# Comando e controle de circuitos

## Minuterias MIN Multi 9



As Minuterias Modulares MIN comandam circuitos elétricos de acordo com um tempo pré-determinado.

- **MIN:** temporização ajustável de 1 a 7 minutos,
- **MINe:** temporização fixa de 3 ou 20 minutos,
- **MINs:** temporização ajustável de 30 segundos a 8 minutos ou fixa de 20 minutos,
- **MINp:** ajustável de 30 segundos a 8 minutos (com dispositivo de pré-aviso de desligamento incorporado),
- **PRE:** dispositivo para pré-aviso de desligamento.

Tabela de escolha

Tipo	Consumo (VA) em repouso	Tensão de emprego (Vca)	Referências
<b>Minuterias</b>			
MIN	1,1	230	<b>15363</b>
MINe	<5	230	<b>15231</b>
MINs	<5	230	<b>15232</b>
MINp	<5	230	<b>15233</b>
<b>Pré-aviso de extinção</b>			
PRE	-	230	<b>15376</b>

# Comando e controle de circuitos

## Interruptores horários mecânicos Multi 9



A programação se realiza mediante o posicionamento de cavaletes ou segmentos imperdíveis em um quadrante de programação. O número de comutações se expressa em número de ON-OFF. Variam segundo o modelo selecionado.

### Os compactos

#### ■ IH 24 h

- ☐ compacto = 18 mm,
- ☐ 48 ON - 48 OFF por dia,
- ☐ para programação de seqüências que se repetem todos os dias.

### Os clássicos

#### ■ IH 24 h

- ☐ 24 ON - 24 OFF por dia,
- ☐ para programação de seqüências que se repetem todos os dias.

#### ■ IH 7 dias

- ☐ 21 ON - 21 OFF por semana,
- ☐ para programação de seqüências que se repetem a cada semana com possibilidade de intervalo de um ou mais dias sem programação.

#### ■ IH 24 h + 7 dias

- ☐ 16 ON - 16 OFF por dia
- 7 ON - 7 OFF por semana,
- ☐ para programação de seqüências que se repetem todos os dias e/ou semanas.



### Tabela de escolha

Tipo	nº de canais	reserva de marcha (h)	calibre de contato (250 Vca)		tensão de emprego	Refer.
			cos φ =1	cos φ =0,6		
IH 18mm24h	1	0	16 A	4 A	230 Vca	15335
IH 18mm24h	1	100	16 A	4 A	230 Vca	15336
IH 24h cláss.	2	150	10 A	4 A	230 Vca	15337
IH 24h cláss.	1	150	16 A	4 A	230 Vca	15365
IH 24h + 7d	1+1	150	10 A	4 A	230 Vca	15366
IH 7 dias	1	150	16 A	4 A	230 Vca	15367

■ Consumo: 2,5 VA

# Comando e controle de circuitos

---

## Interruptores horários programáveis eletrônicos Multi 9

---



### Os Intuitivos

#### ■ IHP (24 h e/ou 7 dias)

- grande simplicidade de programação: apenas 4 teclas de navegação,
- 14 ON - 14 OFF por dia, para ref. 15720,
- 21 ON - 21 OFF por dia, para ref. 15721, 15722 e 15723,
- servem para programar:
  - um ciclo diário que se repete, de maneira idêntica, todos os dias da semana e/ou um ciclo semanal, diferente para cada dia da semana,
- os IHP+ oferecem modos de comando suplementares:
  - anulação momentânea da programação para férias, feriados.
  - simulação de presença ao ativar a programação aleatória.
  - comando por impulsos para programação de períodos de funcionamento de 1 a 59 segundos (campanha de uma escola, por exemplo).
- Programação por blocos
  - a programação por blocos permite que cada vez que haja programações idênticas nas mesmas horas, vários dias da semana, sejam memorizadas uma só vez e ocupe somente um espaço na memória. Utilizando esta função, é possível aumentar de maneira importante o número de programações possíveis.

# Comando e controle de circuitos

## Interruptores horários programáveis eletrônicos Multi 9

### Os Especiais

#### ■ IHP semanal

- ☐ 3 a 4 canais de programação,
- ☐ 64 ON - 64 OFF por dia,
- ☐ permite programar um ciclo semanal diferente para cada dia da semana por ordem mantida e/ou impulsional (1 a 59 segundos),
- ☐ anulação momentânea da programação para férias, feriados.

### Os Anuais

#### ■ IHP 7 dias + 52 semanas

- ☐ 58 ON - 58 OFF por dia,
- ☐ para programar um ciclo semanal, diferente para cada dia da semana, com a possibilidade de acesso à memória para programação dos períodos de não funcionamento e programação prioritária (dias festivos, férias, etc.),
- ☐ mudança automática: horários verão/inverno, ano bissexto.

### Tabela de escolha

Tipo	nº de canais	reserva de marcha (ano)	número de espaço na memória	consumo (VA)	tensão de emprego	Referências
<b>IHP 24h e/ou 7d: os intuitivos</b>						
IHP 1c	1	3	28	6	230 Vca	<b>15720</b>
IHP + 1c	1	5	42	6	230 Vca	<b>15721</b>
IHP 2c	2	5	42	6	230 Vca	<b>15722</b>
IHP + 2c	2	5	42	6	230 Vca	<b>15723</b>
<b>IHP 7d: os especiais</b>						
IHP 7d	3	3	128	8,5	230 Vca	<b>15350</b>
IHP 7d	4	3	128	8,5	230 Vca	<b>15351</b>
<b>IHP anuais</b>						
	1	4	116	3,5	230 Vca	<b>16355</b>
	2	4	116	3,5	230 Vca	<b>16356</b>

■ calibre de contato (250 Vca):  $\cos \varphi = 1 - 16 \text{ A}$  /  $\cos \varphi = 0,6 - 10 \text{ A}$ .



# Comando e controle de circuitos

## Interruptores de carga I Multi 9



Os interruptores de carga controlam a abertura e o fechamento em carga de circuitos mono, bi e trifásicos com corrente de até 125 A, já protegidos com um dispositivo contra sobrecorrentes.

■ conforme as normas internacionais: IEC 60669-1 e IEC 60947-3.

■ Contato auxiliar encliquetável:

□ o auxiliar NF/NA, montado à esquerda do interruptor, indica a posição “aberta” ou “fechada” do interruptor,

□ capacidade de interrupção dos contatos:  
- 3 A em 400 Vca, - 6 A em 230 Vca.

### Tabela de escolha

Tipo	Tensão (Vca)	calibre (A)	Referências
1P	250	20	15005
		32	15009
		40	15024
		63	15013
		100	15090
		125	15057
2P	415	20	15006
		32	15010
		40	15020
		63	15014
		100	15091
		125	15058
3P	415	20	15007
		32	15011
		40	15023
		63	15015
		100	15092
		125	15059
4P	415	20	15008
		32	15012
		40	15019
		63	15016
		100	15093
		125	15060
interruptores com indicação luminosa 230 V			
1P	230	32	15100
1P	230	32	15101
auxiliares			
cont. aux.NE/NA		-	15096

# Comando e controle de circuitos

## Dispositivos de proteção contra surtos - DPS Multi 9



A gama de dispositivos de proteção contra surtos é composta de dispositivos fixos ou plug-in, unipolares e multipolares e também compreende uma gama de dispositivos destinados às redes de sinais. A avaliação dos riscos próprios de cada instalação é essencial para proteger eficazmente o equipamento elétrico e assegurar a continuidade de serviço.

- frequência: 50/60 Hz

- número de pólos: 1P, 1P+N, 3P, 3P+N

- **Classe I:**

- ☐ Iimp: 35 kA – 50 kA – 100 kA

- ☐ Uc: 260 V – 440 V

- **Classe II:**

- ☐ Imáx.: 65 kA – 40 kA – 15 kA

- ☐ Uc : 440 V – 275 V

- **Classe III:**

- ☐ Imáx.: 8 kA

- ☐ Uc : 440 V – 275 V

- sinalização de funcionamento por sinalizador luminoso mecânico no frontal do dispositivo

- tempo de resposta:  $\leq 25$  ns

- conforme norma IEC 61643-1: dispositivo de proteção contra os surtos conectados às redes de distribuição

- grau de proteção:

- ☐ IP20 nos terminais

- ☐ IP40 na face frontal

# Comando e controle de circuitos

## Dispositivos de proteção contra surtos - DPS Multi 9

### Dispositivos de proteção contra surtos DPS - Classe I PRF1/PRF1 Master

O dispositivo de proteção contra surto PRF1 classe 1 protege instalações elétricas contra as descargas diretas.

■ **PRF1**: corrente de impulso limp (10/350 ms) até 35 kA/pólo e 50 kA N/PE

■ **PRF1 Master**: corrente de impulso limp (10/350 ms) até 50 kA/pólo

#### Tabela de escolha

Descrição	Up (kV)	In (kA)	Uc (Vca)	Referências
PRF1 1P	≤ 0,9	50	260	<b>16621</b>
PRF1 N/PE 100	≤ 1,5	100	260	<b>16622</b>
PRF1 Master	≤ 1,5	50	440	<b>16630</b>
PRF1 1P+N	≤ 1,5	35/50	440	<b>16625</b>
PRF1 3P+N	≤ 1,5	35/100	440	<b>16628</b>

Para outras configurações, favor consultar nosso Call Center

### Dispositivos de proteção contra surtos DPS - Classe II e III PRD – versão plug-in

Os dispositivos de proteção contra surtos PRD plug-in são destinados à proteção dos equipamentos em redes de energia atendendo a todos os esquemas de aterramento. Permitem a substituição rápida dos cartuchos danificados. Os DPS extraíveis com sinalização “i” dispõem sinalização a distância da informação: “cartucho deve ser substituído”.

# Comando e controle de circuitos

## Dispositivos de proteção contra surtos - DPS Multi 9



### ■ Classe II:

□ **PRD65(r)**: aconselhado para um nível de risco muito elevado

□ **PRD40(r)**: aconselhado para um nível de risco elevado

□ **PRD15**: aconselhado para um nível de risco baixo

### ■ Classe III:

□ **PRD8**: assegura uma proteção fina (Classe III) dos receptores a proteger e é colocado em cascata com o DPS de cabeceira. Este DPS é necessário quando os equipamentos a proteger estão a uma distância superior a 30 m do DPS de cabeceira.

### Tabela de escolha

Descrição	Up (kV)	Imáx (kA)	Uc (Vca)	Referências
PRD65r 1P	≤ 1,5	65	275	<b>16556</b>
PRD40 1P	≤ 1,2	40	275	<b>16566</b>
PRD15 1P	≤ 1,2	15	275	<b>16571</b>
PRD8 1P	≤ 1,2	8	275	<b>16576</b>

Para outras configurações, favor consultar nosso Call Center

## Dispositivos de proteção contra surtos para rede de sinais

Como escolher os dispositivos de proteção contra surto:

■ **PRC** para redes telefônicas analógicas

■ **PRI 12... 48 V** para redes telefônicas numéricas e automatismos

■ **PRI 6 V** para redes informáticas

### Tabela de escolha

Descrição	Up (V)	Imáx (kA)	Uc (Vca)	Referências
PRC série	300	10	220	<b>16593</b>
PRI 12...48 V	70	10	53	<b>16595</b>
PRI 6V	15	10	7	<b>16594</b>

Para outras configurações, favor consultar nosso Call Center

# Quadros de distribuição

## Micro Pragma



Micro Pragma é uma quadro de distribuição de uso interno para componentes DIN.

### Características

- versão sobrepor
- 1 fila
- corrente nominal dos quadros 63 A
- material:
  - ☐ isolante, auto-extingüível
  - ☐ cor: branca RAL 9003
- conforme as normas:
  - ☐ ABNT NBR IEC 60439-3
  - ☐ certificação IMQ segundo IEC 23-3 (Itália)
- grau de proteção:
  - ☐ conforme IEC 60529: IP40 (proteção contra sólidos e líquidos)
  - ☐ conforme IEC 60102: IK07 (proteção contra choques mecânicos)
- resistência ao fogo e calor excessivo conforme IEC 60695-2-1: 650°C/30 s

### Tabela de escolha

Número de filas	Capacidade em número de pólos	Referências
1	2	<b>10205</b>
1	4	<b>10206</b>
1	6	<b>10207</b>
1	8	<b>10208</b>

# Quadros de distribuição

---

## Mini Pragma

---

Mini Pragma é um quadro de distribuição de uso interno para componentes modulares DIN.

### Características

■ nas versões com porta opaca ou transparente:

☐ 1 fila: porta com abertura vertical a 90°,

☐ 2 e 3 filas: porta com abertura lateral à direita ou à esquerda a 180°.

■ corrente nominal dos quadros 63 A;

■ material:

☐ isolante, auto-extingüível,

☐ cor: branca RAL 9003;

■ conforme as normas

☐ ABNT NBR IEC 60439-3,

☐ certificação IMQ segundo IEC 23-3 (Itália);

■ grau de proteção:

☐ conforme IEC 60529: IP 40 (proteção contra sólidos e líquidos),

☐ conforme IEC 60102: IK 07 (proteção contra choques mecânicos),

☐ proteção contra contatos indiretos: classe 2 (Obs.: versão de sobrepor): com tampões isolantes sobre os parafusos de fixação da cuba);

■ resistência ao fogo e calor excessivo conforme IEC 60695-2-1: 650°C/30 s (nas versões de sobrepor e embutir quando instalado em alvenaria).



# Quadros de distribuição

## Mini Pragma

### Tabela de escolha

#### Versão de sobrepor

número de filas	capacidade em número de pólos	Referências
quadros com porta opaca		
1	12	13344
2	24	13632
3	36	13633
quadros com porta transparente		
1	12	13349
2	24	13642
3	36	13643

#### Versão de embutir

número de filas	capacidade em número de pólos	Referências
quadros com porta opaca		
1	12	13354
2	24	13682
3	36	13683
quadros com porta transparente		
1	12	13359
2	24	13692
3	36	13693

# Quadros de distribuição

## Mini Pragma

### Tabela de escolha

#### Acessórios

tipo	largura (mm)	utilização para os quadros (nº de módulos de 18 mm)	Referências
suporte de borneira	210	12, 24 e 36	<b>13364</b>

tipo	largura (mm)	bornes	ø10	ø16	Referências
borneira	85	4	2	2	<b>10235</b>
	85	8	4	4	<b>10236</b>
	202	16	8	8	<b>13577</b>
	202	22	11	11	<b>13578</b>
	202	32	16	16	<b>13579</b>

tipo	largura (mm)	cor	Referências
capa isolante para borneira	85	verde	<b>13582</b>
		vermelho	<b>13584</b>
		azul	<b>13586</b>
	202	verde	<b>13583</b>
		vermelho	<b>13585</b>
		azul	<b>13587</b>

tipo	característica	cor	Referências
obturadores	lote de 10	branco RAL 9003	<b>13229</b>

tipo	quadro	Referências
fechadura	1 fila	<b>14180</b>
	2 e 3 filas	<b>13315</b>

tipo	Referências
dispositivo de lacre	<b>13319</b>
kit de fixação em parede "dry-wall"	<b>13360</b>
plaqueta de símbolos normais	<b>13735</b>



# Quadros de distribuição

---

## Quadros modulares New Pragma

---



**New Pragma** é um quadro de distribuição de uso interno para componentes modulares DIN. O quadro New Pragma é a melhor solução TTA. Isto significa que o quadro de distribuição foi aprovado nos ensaios de tipo da norma ABNT NBR IEC 60439-3, garantindo maior segurança, continuidade de serviço, qualidade e confiabilidade.

### Portas

Permite obter IP40 devido a sua junta de borracha fornecida com a porta. Montagem direta na face frontal do quadro sem desmontar o mesmo. Porta reversível: abertura à direita ou à esquerda. Como opção, pode ser equipada com uma fechadura com chave.

### Características:

- corrente admissível: até 160 A
- material:
  - quadro
    - de 13 e 18 módulos: tecnoplástico <sup>(1)</sup>
    - de 24 módulos: metal e tecnoplástico <sup>(1)</sup>
  - porta transparente
    - para 13 e 18 módulos: tecnoplástico <sup>(1)</sup>
    - para 24 módulos: metal e vidro
  - porta opaca
    - de 13 e 18 módulos: tecnoplástico <sup>(1)</sup>
    - de 24 módulos: metal
    - extensão: tecnoplástico <sup>(1)</sup>
- Resistência ao fogo e calor excessivo conforme IEC 60695-2-1: 650°C
- grau de proteção conforme IEC 60529:
  - quadro sem porta IP 30
  - quadro com porta IP 40
- grau de proteção contra choques mecânicos conforme IEC 60102:
  - quadro sem porta: IK 08
  - quadro com porta: IK 09
- classe de isolamento: classe II “isolação total”, conforme a ABNT NBR IEC 60439-3

(1) Tecnoplástico: material especialmente desenvolvido pela Schneider Electric.

# Quadros de distribuição

## Quadros modulares New Pragma

Quadros modulares ABNT NBR IEC 60439-3				
Nº de mód./fila	Nº de filas	Cap. em mód. de 18 mm	Referências Sobrepôr	Referências Embutir
13	1	13	PRA20113	PRA25113
	2	26	PRA20213	PRA25213
	3	39	PRA20313	PRA25313
	4	52	PRA20413	PRA25413
18	1	18	PRA20118	PRA25118
	2	36	PRA20218	PRA25218
	3	54	PRA20318	PRA25318
	4	72	PRA20418	PRA25418
24	1	24	PRA20124	PRA25124
	2	48	PRA20224	PRA25224
	3	72	PRA20324	PRA25324
	4	96	PRA20424	PRA25424
	5	120	PRA20524	PRA25524
	6	144	PRA20624	PRA25624

Extensão para quadros de sobrepôr <sup>(1)</sup>			
Nº de filas	Capac. mód. de 18 mm	Associação com quadros modulares	Referências
1	7	13/18 mód.	PRA06118
2	14	13/18 mód.	PRA06218
3	21	13/18 mód.	PRA06318
1	7	24 módulos	PRA06124
2	14	24 módulos	PRA06224
3	21	24 módulos	PRA06324

(1) prever um kit de associação PRA90001 para cada extensão

# Quadros de distribuição

## Quadros modulares New Pragma

Acessórios			
Portas para quadros modulares	Nº de filas	Referências Transparente	Referências Opaca
13 módulos	1	PRA15113	PRA16113
	2	PRA15213	PRA16213
	3	PRA15313	PRA16313
	4	PRA15413	PRA16413
18 módulos	1	PRA15118	PRA16118
	2	PRA15218	PRA16218
	3	PRA15318	PRA16318
	4	PRA15418	PRA16418
24 módulos	1	PRA15124	PRA16124
	2	PRA15224	PRA16224
	3	PRA15324	PRA16324
	4	PRA15424	PRA16424
	5	PRA15524	PRA16524
	6	PRA15624	PRA16624
Porta opaca para extensões (com fechadura para chave 405)		Nº de filas	Referências
13/18/24 módulos		1	PRA07118
		2	PRA07218
		3	PRA07318
Montagem das extensões		Referências	
Kit para montagem de aparelhos modulares até 7 módulos			PRA90065
Placa fechada para montagem de botões, sinalizadores e botões de emergência			PRA90066
Kit de montagem de aparelhos Compact (somente em 24 módulos)			PRA90068
Outros acessórios			
Para colocação em obra	Nº de módulos	Tipo de quadro	Referências
Kit de associação	13	embutir	PRA90004
Kit de associação	18/24	embutir	PRA90005
Kit de associação	13/18/24	sobrepor	PRA90001
Reforço ext. metálico	24	sobrepor	PRA90003
Placas fixação externa	13/18/24	sobrepor	PRA90009
Kit de fixação Dry-wall	13/18/24	embutir	PRA90011

# Quadros de distribuição

## Quadros modulares New Pragma

Outros acessórios (cont.)			
Para instalação e acabamento	Nº de módulos	Tipo de quadro	Referências
Espelhos fechados	13	embutir/sobrepor	PRA90016
	18	embutir/sobrepor	PRA90017
	24	embutir/sobrepor	PRA90018
Obturadores (2x13 + 2x18 + 2x24)	13/18/24	embutir/sobrepor	PRA90020
Porta-etiquetas	13	embutir/sobrepor	PRA90027
	18	embutir/sobrepor	PRA90028
	24	embutir/sobrepor	PRA90029
Bolsa porta esquemas	13/18/24	embutir/sobrepor	PRA90082
Compartimentação de filas	13	embutir/sobrepor	PRA90006
	18	embutir/sobrepor	PRA90007
	24	embutir/sobrepor	PRA90008
Folhas de etiquetas (lote de 10)	13/18/24	embutir/sobrepor	PRA90024
Placas de montagem universal	13	embutir/sobrepor	PRA90032
	18	embutir/sobrepor	PRA90033
	24	embutir/sobrepor	PRA90034
Para fechamento	Nº de módulos	Tipo de quadro	Referências
Fechadura 405 (com 2 chaves)	13/18/24	embutir/sobrepor	PRA90039
Kit para lacre	13/18/24	embutir/sobrepor	PRA90083
Para porta	Nº de módulos	Tipo de quadro	Referências
Dobradiça	13/18/24	embutir/sobrepor	PRA90043
Acessórios elétricos			
Bornes			Referências
Kit de bornes de 50 mm <sup>2</sup>		lote de 2	PRA90045
Kit de bornes de 25 mm <sup>2</sup>		lote de 5	PRA90046
Kit de bornes de 4 x 6 mm <sup>2</sup>		lote de 10	PRA90047
Kit de união de 8 blocos		lote de 1	PRA90050
Kit de união de 2 blocos		lote de 10	PRA90049
Kit suporte de barramento		lote de 1	PRA90051

17 EasyPact

Disjuntor em caixa moldada



EasyPact: gama de disjuntores destinada às aplicações standard em distribuição elétrica de baixa tensão para correntes alternada e contínua. De dimensões compactas e de alta performance está disponível na versão tripolar para todos os modelos e uni e bipolar para o EZC100H. O ajuste fixo das proteções é adequado para a proteção das instalações elétricas em geral.

Disjuntor em Caixa Moldada EasyPact			
Características ABNT NBR IEC 60947-2			
Corrente nominal (A)	In	40°C	
		50°C	
		65°C	
Tensão de isolamento nominal (V)	Ui		
Tensão suportável de impulso nominal (kV)	Uimp		
Tensão de operação nominal (V)	Ue	AC 50/60 Hz	
		DC	
Versão do disjuntor			
Capacidade nominal de interrupção máxima em curto-circuito (kA rms)	Icu	AC 50/60 HZ	220/240 V
			380/415 V
			440 V
			500 V
			550 V
		DC	250 V (1P)
500 V (2P em série)			
Capacidade nominal de interrupção de curto-circuito em serviço	Ics	% Icu	
Apto ao seccionamento			
Categoria de utilização			
Vida (ciclos C-O)	mecânica		
	elétrica	415 V	In
Proteção			unidade de controle
Proteção diferencial			relés Vigirex
Número de pólos			
Controle	manual	alavanca	
		manopla rotativa direta ou prolongada	
	elétrico		
Dimensões (mm) L x A x P	fixo, conexão frontal	3P	
Peso (kg)	fixo, conexão frontal	3P	

# Calibres

Os disjuntores EasyPact estão disponíveis nos seguintes calibres:

EZC100N / H - 15, 20, 25, 30, 40, 50, 60, 80 e 100 A

EZC250N / H - 125, 150, 175,200, 225 e 250 A

EZC400N - 250, 300, 320, 350 e 400 A

# Norma

Os disjuntores EasyPact atendem as prescrições da ABNT NBR IEC 60947-2.

EZC100	EZC100	EZC250	EZC250	EZC400
100	100	250	250	400
690	690	690	690	690
6	6	6	6	6
550	550	550	550	550
250	250	250	250	250
N	H	N	H	N
25	100	50	85	85
18/15	30	25	36	36
10	20	20	25	36
-	-	-	-	-
5	10	8	10	18
5 (125 V 1P)	10 (125 V 1P)	20	30	20
5 (250 V 2P)	10 (250 V 2P)	20	30	20
50%	50% (415 V) 25% (440 V)	50%	50%	50%
■	■	■	■	■
A	A	A	A	A
8.500	8.500	10.000	10.000	4.000
1.500	1.500	5.000	5.000	1.000
TM - F/F	TM - F/F	TM - F/F	TM - F/F	TM - F/F
■	■	■	■	■
3	3	3	3	3
■	■	■	■	■
■	■	■	■	■
-	-	-	-	-
75 x 130 x 60	75 x 130 x 60	105 x 165 x 60	105 x 165 x 60	140 x 257 x 103
0,78	0,78	1,3	1,3	5,0

18 Compact NB

Disjuntor em caixa moldada



Os disjuntores Compact NB são dispositivos de proteção destinados às aplicações "standard", compactos e de performance média. O ajuste fixo das proteções é adequado para a proteção das instalações elétricas em geral.

Disjuntor em Caixa Moldada Compact NB			
Características ABNT NBR IEC 60947-2			
Corrente nominal (A)	In	40°C	
		50°C	
		65°C	
Tensão de isolamento nominal (V)	Ui		
Tensão suportável de impulso nominal (kV)	Uimp		
Tensão de operação nominal (V)	Ue	AC 50/60 Hz	
		DC	
Versão do disjuntor			
Capacidade nominal de interrupção máxima em curto-circuito (kA rms)	Icu	AC 50/60 Hz	220/240 V
			380/415 V
			440 V
			500 V
			525 V
			660/690 V
		DC	250 V (1P)
			500 V (2P em série)
Capacidade nominal de interrupção de curto-circuito em serviço	Ics	% Icu	
Apto ao seccionamento			
Categoria de utilização			
Vida (ciclos C-O)	mecânica		
	elétrica	415 V	In
Proteção		unidade de controle	
Proteção diferencial		relés Vigirex	
Número de pólos			
Controle	manual	alavanca	
		manopla rotativa direta ou prolongada	
	elétrico		
Dimensões (mm) L x A x P	fixo, conexão frontal	3P	
Peso (kg)	fixo, conexão frontal	3P	

# Estrutura

Os disjuntores Compact NB são disponíveis nos seguintes calibres:

- NB600N - 500 e 600 A
- NB800N - 600, 700 e 800 A

# Norma

Os disjuntores Compact NB atendem as prescrições da ABNT NBR IEC 60947-2.

NB600	NB800
600	800
690	750
6	8
500	690
-	-
N	N
30	42
25	36
18	35
15	-
-	-
-	-
-	-
-	-
50%	50%
■	■
A	A
	2.000
	500
TM - F/F	TM - F/A
■	■
3	3
■	■
■	-
-	-
140 x 255 x 110	199 x 327 x 205
6	12



# Compact NR

## Disjuntor em caixa moldada

A gama Compact NR foi desenvolvida para atender uma demanda do mercado onde os níveis de performance são médios. Derivados da gama Compact NS agregam toda a tecnologia aplicada nesta gama.

Disjuntor em Caixa Moldada Compact NR			
Características ABNT NBR IEC 60947-2			
Corrente nominal (A)	In	40°C	
		50°C	
		65°C	
Tensão de isolamento nominal (V)	Ui		
Tensão suportável de impulso nominal (kV)	Uimp		
Tensão de operação nominal (V)	Ue	AC 50/60 Hz	
		DC	
Versão do disjuntor			
Capacidade nominal de interrupção máxima em curto-circuito (kA rms)	Icu	AC 50/60 Hz	220/240 V
			380/415 V
			440 V
			500 V
			525 V
			660/690 V
		DC	250 V (1P)
			500 V (2P em série)
Capacidade nominal de interrupção de curto-circuito em serviço	Ics	% Icu	
Apto ao seccionamento			
Categoria de utilização			
Vida (ciclos C-O)	mecânica		
	elétrica	415 V	In
Proteção		unidade de controle	
Proteção diferencial		relés Vigirex	
Número de pólos			
Controle	manual	alavanca	
		manopla rotativa direta ou prolongada	
	elétrico		
Conexões	fixo	conexão frontal	
		conexão traseira	
Dimensões (mm) L x A x P	fixo, conexão frontal	3P	
Peso (kg)	fixo, conexão frontal	3P	

# Calibres

- NR160F - 125 e 160 A ajustáveis de 80 a 100%
- NR250F - 200 e 250 A ajustáveis de 80 a 100%
- NR400F - 400 A ajustáveis de 40 a 100%
- NR630F - 630 A ajustáveis de 40 a 100%

# Norma

A gama Compact NR foi concebida com base nas prescrições da NBR IEC 60947-2.

NR160	NR250	NR400	NR630
160	250	400	630
690	690	690	690
6	6	6	6
500	500	500	500
-	-	-	-
F	F	F	F
35	35	40	40
25	25	36	36
20	20	30	30
15	15	25	25
-	-	-	-
-	-	-	-
-	-	-	-
-	-	-	-
75%	75%	75%	75%
■	■	■	■
A	A	A	A
25.000	15.000	12.000	12.000
10.000	6.000	5.000	4.000
TM-D - A/F	TM-D - A/A	STR23SE - A/A	STR23SE - A/A
■	■	■	■
3	3	3	3
■	■	■	■
■	■	■	
-	-	-	-
■	■	■	■
■	■	■	■
105 x 161 x 86	105 x 161 x 86	140 x 255 x 110	140 x 255 x 110
1,6	1,7	6	6

# Compact NS

## Disjuntor em caixa moldada

Disjuntor em Caixa Moldada Compact NS				
Características ABNT NBR IEC 60947-2				
Corrente nominal (A)		In	40°C	
Tensão de isolamento nominal (V)		Ui		
Tensão suportável de impulso nominal (kV)		Uimp		
Tensão de operação nominal (V)		Ue	AC 50/60 Hz	
			DC	
Versão do disjuntor				
Capacidade nominal de interrupção máxima em curto-circuito (kA rms)		Icu	AC 50/60 Hz	220/240 V
				380/415 V
				440 V
				500 V
				525 V
				660/690 V
		DC	250 V (1P)	
500 V (2P em série)				
Capacidade nominal de interrupção de curto-circuito em serviço		Ics	% Icu	
Apto ao seccionamento				
Categoria de utilização				
Vida (ciclos C-O)	mecânica			
	elétrica	440 V	In/2	In
Proteção				
Unidade de controle				
Proteção diferencial	dispositivo adicional Vigi			
	relés Vigirex			
Número de pólos	(1) Disjuntor bipolar fornecido em estrutura tripolar			
Controle	manual	alavanca		
		manopla rotativa direta ou prolongada		
	elétrico			
Conexões	fixo	conexão frontal		
		conexão traseira		
	plug-in (na base)	conexão frontal		
		conexão traseira		
	extraível (no chassi)	conexão frontal		
		conexão traseira		
Dimensões (mm) L x A x P	fixo, conexão frontal		2-3/4P	
Peso (kg)	fixo, conexão frontal		3/4P	

Os disjuntores Compact NS, de 100 a 630 A, atendem as prescrições da norma ABNT NBR IEC 60947-2.

NS100				NS160				NS250			
100				160				250			
750				750				750			
8				8				8			
690				690				690			
500				500				500			
N	SX	H	L	N	SX	H	L	N	SX	H	L
85	90	100	150	85	90	100	150	85	90	100	150
36	50	70	150	36	50	70	150	36	50	70	150
35	50	65	130	35	50	65	130	35	50	65	130
25	36	50	100	30	35	50	70	30	35	50	70
22	35	35	100	22	35	35	50	22	35	35	50
8	10	10	75	8	10	10	20	8	10	10	20
50	70	85	100	50	70	85	100	50	70	85	100
50	70	85	100	50	70	85	100	50	70	85	100
100%				100%				100%			
■				■				■			
A				A				A			
50.000				40.000				20.000			
50.000				40.000				20.000			
30.000				20.000				10.000			
TM-D		A/F		TM-D		A/F		TM-D		A/A	
TM-G		A/F		STR22SE		A/A		STR22SE		A/A	
STR22SE		A/A		STR22GE		A/A		STR22GE		A/A	
STR22GE		A/A		MA		-/A		MA		-/A	
MA		-/A		STR22ME		A/F		STR22ME		A/F	
STR22ME		A/F									
■				■				■			
■				■				■			
2 <sup>(1)</sup> , 3, 4				2 <sup>(1)</sup> , 3, 4				2 <sup>(1)</sup> , 3, 4			
■				■				■			
■				■				■			
■				■				■			
■				■				■			
■				■				■			
■				■				■			
■				■				■			
■				■				■			
■				■				■			
■				■				■			
■				■				■			
105 x 161 x 86 / 140 x 161 x 86											
1.6 / 2.1				1.6 / 2.1				1.6 / 2.1			

# Compact NS

## Disjuntor em caixa moldada

Disjuntor em Caixa Moldada Compact NS				
Características ABNT NBR IEC 60947-2				
Corrente nominal (A)		In	40°C	
Tensão de isolamento nominal (V)		Ui		
Tensão suportável de impulso nominal (kV)		Uimp		
Tensão de operação nominal (V)		Ue	AC 50/60 Hz	
			DC	
Versão do disjuntor				
Capacidade nominal de interrupção máxima em curto-circuito (kA rms)  (2) Unidade de controle específica disponível para tensões de operação > 525 V.	Icu	AC 50/60 Hz	220/240 V	
			380/415 V	
			440 V	
			500 V	
			525 V	
			660/690 V	
		DC	250 V (1P)	
		500 V (2P em série)		
Capacidade nominal de interrupção de curto-circuito em serviço		Ics	% Icu	
Apto ao seccionamento				
Categoria de utilização				
Vida (ciclos F-O)	mecânica			
	elétrica	440 V	In/2	In
Proteção				
Unidade de controle				
Proteção diferencial		dispositivo adicional Vigi		
		relés Vigirex		
Número de pólos				
Controle	manual	alavanca		
		manopla rotativa direta ou prolongada		
	elétrico			
Conexões	fixo	conexão frontal		
		conexão traseira		
	plug-in (na base)	conexão frontal		
		conexão traseira		
	extraível (no chassi)	conexão frontal		
	conexão traseira			
Dimensões (mm) L x A x P		fixo, conexão frontal		3/4P
Peso (kg)		fixo, conexão frontal		3/4P

NS400			NS630		
400			630		
750			750		
8			8		
690			690		
500			500		
N	H	L	N	H	L
85	100	150	85	100	150
50	70	150	50	70	150
42	65	130	42	65	130
30	50	100	30	50	70
22	35	100	22	35	50
10 <sup>(2)</sup>	20 <sup>(2)</sup>	75 <sup>(2)</sup>	10 <sup>(2)</sup>	20 <sup>(2)</sup>	35 <sup>(2)</sup>
-	85	-	-	85	-
-	85	-	-	85	-
100%			100% <sup>(3)</sup> Tensão de operação ≤ 500 V		
■			■		
A			A		
15.000			15.000		
12.000			8.000		
6.000			4.000		
STR23SE		A/A	STR23SE		A/A
STR53UE		A/A	STR53UE		A/A
STR43ME		A/A	STR43ME		A/A
■			■		
■			■		
3, 4			3, 4		
■			■		
■			■		
■			■		
■			■		
■			■		
■			■		
■			■		
140 x 255 x 110 / 185 x 255 x 110			140 x 255 x 110 / 185 x 255 x 110		
6,0 / 7,8			6,0 / 7,8		

## Unidade de proteção Compact

Proteção para

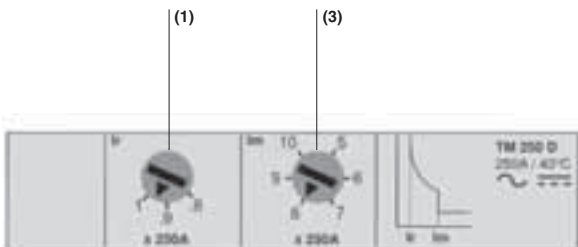
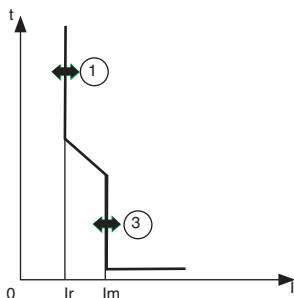
Compact NR 160/250F

Compact NS 100/160/250N/SX/H/L

### Proteção termomagnética TM-D

Protege contra sobrecargas através do dispositivo térmico regulável  $I_r = 0,8$  a  $1 \times I_n$  **(1)**.

Protege contra curtos-circuitos através do dispositivo magnético, fixo nos NS 100/160 e regulável nos NS 250  $I_m = 5$  a  $10 \times I_n$  **(3)**.



# Unidade de proteção Compact

## Proteção para

Compact NR 400/630F e NS 400/630N/H/L

## Proteção eletrônica STR 23SE

■ proteção LR (longo retardo) contra sobrecargas com valor ajustável, baseada no valor eficaz verdadeiro da corrente, segundo ABNT NBR IEC 60947-2, anexo F:

□ valor ajustável com 6 posições pré-calibradas de  $I_0$  (0,5 a 1) e ajuste fino  $I_r$  com 8 posições (0,8 a 1),

□ tempo de disparo não ajustável (2);

■ proteção CR (curto retardo) contra sobrecargas de curto retardo:

□ com valor  $I_{sd}$  ajustável (3),

□ com temporização fixa (4);

■ proteção instantânea I contra curtos-circuitos, com valor  $I_i$  fixo (5).

## Sinalização

Indicação de carga por LED na face frontal (7):

■ aceso:  $\geq 90\%$  do valor de ajuste  $I_r$ ;

■ piscante:  $>105\%$  do valor de ajuste  $I_r$ .

## Teste

Tomada de teste na face frontal (8), permite conectar mala de ensaio ou caixa de teste para verificar o bom funcionamento do disjuntor após a instalação do disparador ou de outros acessórios.



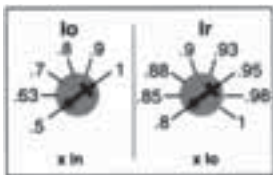
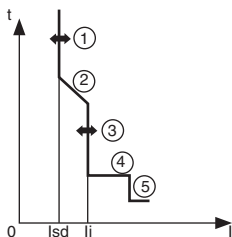
Qual é o valor de proteção contra sobrecargas de um Compact NS400 equipado com um disparador STR23SE ajustado para  $I_0 = 0,5$  e  $I_r = 0,8$ ?

**Resposta:**

valor =  $400 \times 0,5 \times 0,8 = 160$  A

Este mesmo disparador, ajustado da mesma forma, instalado em um NS630 terá um valor do disparo de:

valor =  $630 \times 0,5 \times 0,8 = 250$  A





## Unidade de proteção Compact

### Proteção para Compact NS 100/160/250N/SX/H/L

#### Proteção eletrônica STR 22 SE

■ Protege contra sobrecargas através do dispositivo LR de longo retardo  $I_r = 0,4$  a  $1 \times I_n$  **(1)**.

■ Protege contra sobrecargas de curto retardo através do dispositivo de curto retardo CR:

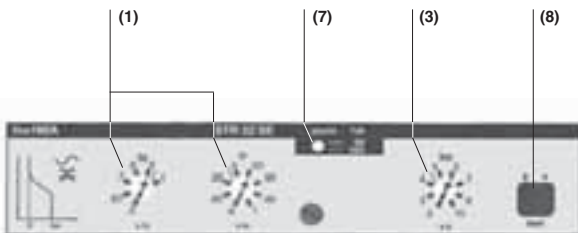
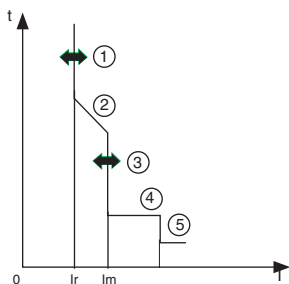
Valor regulável  $I_{sd} = 2$  a  $10 \times I_r$  **(3)**.

Temporização fixa de 40 ms **(4)**.

■ Protege contra curtos-circuitos de grande intensidade de acordo com seu dispositivo INST, de range fixo  $I_i = 11 \times I_n$  **(5)**.

■ Sinalização por led de % de corrente de ajuste  $I_r$  (aceso: 90%, piscante > 105%) **(7)**.

■ Conexão de teste para acoplar maleta de ensaio **(8)**.



# Unidade de proteção Compact

## Proteção para Compact NS 400/630N/H/L

### Proteção eletrônica universal STR 53 UE

#### Sobrecargas (LR):

Pré-calibração e calibração final mediante  $I_0$  e  $I_r$  similares as do STR 23 SE (1).

Tempo de disparo regulável  $t_r$  (2).

Sobrecargas de curto retardo (CR):

Valor regulável  $I_{sd} = 1,5$  a  $10 I_r$  (3).

Temporização regulável  $t_m$ , (4) em duas opções:

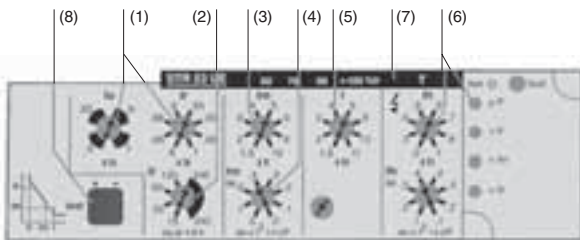
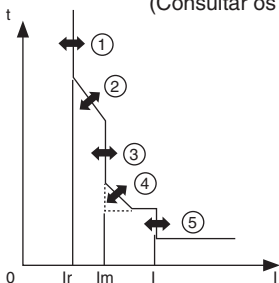
a) Tempo regulável (3 passos).

b) Função de  $I^2t$  ou plana.

#### Curto-circuitos (INST):

Valor regulável de  $1,5$  a  $11 I_n$  (5).

■ Possui várias funções adicionais de sinalização e teste.  
(Consultar os catálogos específicos).



# EasyPact

## EasyPact EZC100N/H

Com disparador termomagnético

Tripolares



EZC100N



EZC100H

	EZC100N	EZC100H
Calibre (A)	Referências	Referências
15	<b>EZC100N3015</b>	<b>EZC100H3015</b>
20	<b>EZC100N3020</b>	<b>EZC100H3020</b>
25	<b>EZC100N3025</b>	<b>EZC100H3025</b>
30	<b>EZC100N3030</b>	<b>EZC100H3030</b>
40	<b>EZC100N3040</b>	<b>EZC100H3040</b>
50	<b>EZC100N3050</b>	<b>EZC100H3050</b>
60	<b>EZC100N3060</b>	<b>EZC100H3060</b>
80	<b>EZC100N3080</b>	<b>EZC100H3080</b>
100	<b>EZC100N3100</b>	<b>EZC100H3100</b>

### Auxiliares e acessórios

#### Auxiliares elétricos

Contatos auxiliares		Referências
Posição	(AX)	<b>EZAUX10</b>
Alarme	(AL)	<b>EZAUX01</b>
Posição + Alarme	(AX + AL)	<b>EZAUX11</b>

#### Bobinas de desligamento

100-130 Vca	(SHT)	<b>EZASHT100AC</b>
200-277 Vca	(SHT)	<b>EZASHT200AC</b>
380-480 Vca	(SHT)	<b>EZASHT380AC</b>
24 Vcc	(SHT)	<b>EZASHT024DC</b>
48 Vcc	(SHT)	<b>EZASHT048DC</b>

#### Bobinas de mínima tensão

100-130 Vcc	(UVR)	<b>EZAUVR110AC</b>
200-270 Vca	(UVR)	<b>EZAUVR200AC</b>
277 Vca	(UVR)	<b>EZAUVR277AC</b>
380-415 Vca	(UVR)	<b>EZAUVR380AC</b>
400-480 Vca	(UVR)	<b>EZAUVR440AC</b>
24 Vcc	(UVR)	<b>EZAUVR024DC</b>
48 Vcc	(UVR)	<b>EZAUVR048DC</b>
100-130 Vcc	(UVR)	<b>EZAUVR125DC</b>

Manopla rotativa direta	<b>EZAROTDS</b>
Manopla rotativa prolongada	<b>EZAROTE</b>
Dispositivo de travamento por cadeado	<b>EZALOCK</b>
Dispositivo de proteção de terminais	<b>EZATSHD3P</b>

# EasyPact

## EasyPact EZC250N/H

Com disparador termomagnético

Tripolares

	EZC250N	EZC250H
Calibre (A)	Referências	Referências
125	EZC250N3125	EZC250H3125
150	EZC250N3150	EZC250H3150
175	EZC250N3175	EZC250H3175
200	EZC250N3200	EZC250H3200
225	EZC250N3225	EZC250H3225
250	EZC250N3250	EZC250H3250

### Auxiliares e acessórios

#### Auxiliares elétricos

Contatos auxiliares		Referências
Posição	(AX)	EZEAX
Alarme	(AL)	EZEAL
Posição + Alarme	(AX + AL)	EZEAXAL

#### Bobinas de desligamento

100-120 Vca	(SHT)	EZESHT100AC
120-130 Vca	(SHT)	EZESHT120AC
200-240 Vca	(SHT)	EZESHT200AC
277 V ca	(SHT)	EZESHT277AC
380-440 Vca	(SHT)	EZESHT400AC
440-480 Vca	(SHT)	EZESHT440AC
24 Vcc	(SHT)	EZESHT024DC
48 Vcc	(SHT)	EZESHT048DC

#### Bobinas de mínima tensão

100-130 Vca	(UVR)	EZEUVR110AC
200-240 Vca	(UVR)	EZEUVR200AC
277 Vca	(UVR)	EZEUVR277AC
380-415 Vca	(UVR)	EZEUVR400AC
400-480 Vca	(UVR)	EZEUVR440AC
24 Vcc	(UVR)	EZEUVR024DC
48 Vcc	(UVR)	EZEUVR048DC
125 Vcc	(UVR)	EZEUVR125DC

Manopla rotativa direta		EZEROTDS
Manopla rotativa prolongada		EZEROTE
Dispositivo de travamento por cadeado		EZELOCK
Terminal de parafuso		EZELUG2503
Capa de proteção de terminal		EZETSHD3P
Separador de fase		EZEFASB2
Extensor de terminal	distanciador	EZESPD3P
	reto	EZETEX

# EasyPact

## EasyPact EZC400N

### Com disparador termomagnético Tripolares



EZC400N

	EZC400N
Calibre (A)	Referências
250	EZC400N3250
300	EZC400N3300
320	EZC400N3320
350	EZC400N3350
400	EZC400N3400

### Auxiliares e acessórios

#### Auxiliares elétricos

Contatos auxiliares	Referências
Posição ou Alarme (AX ou AL)	EZ4AUX
2 x Posição ou Alarme 2 x (AX ou AL)	EZ4AUX2

#### Bobinas de desligamento

100-240 Vca/cc (SHT)	EZ4SHT200ACDC
277 Vca (SHT)	EZ4SHT277AC
380-480 Vca (SHT)	EZ4SHT400AC
24-48 Vca/cc (SHT)	EZ4SHT048ACDC

#### Bobinas de mínima tensão

100-110 Vca/cc (UVR)	EZ4UVR110ACDC
120-130 Vca/cc (UVR)	EZ4UVR130ACDC
200-240 Vca (UVR)	EZ4UVR200AC
277 Vca (UVR)	EZ4UVR277AC
380-480 Vca (UVR)	EZ4UVR400AC
24 Vca/cc (UVR)	EZ4UVR024ACDC
48 Vca/cc (UVR)	EZ4UVR048ACDC

Manopla rotativa direta	EZ4ROTDS
Manopla rotativa prolongada	EZ4ROTE
Dispositivo de travamento por cadeado	EZ4LOCK
Terminal de parafuso	EZELUG4003
Capa de proteção de terminal	EZ4TSHD3P
Separador de fase	EZ4FASB2
Extensor de terminal	distanciador
	reto
	EZ4SPDR73P
	EZ4TEX3P

# Compact NB

## Compact NB 600/800N Tripolares



NB600N



NB800N

	NB600N	NB800N
Calibre (A)	Referências	Referências
500	32877	-
600	32876	33906
700	-	33907
800	-	33908

# Compact NR

## Compact NR 160/250 F

Com disparador termomagnético TM-D  
Tripolares



**NR160F**



**NR250F**

	NR160F	NR250F
Calibre (A)	Referências	Referências
125	30761	-
160	30760	-
200	-	31761
250	-	31760

## Compact NR 400/630 F

Com disparador eletrônico STR-23 SE  
Tripolares



**NR400F**



**NR630F**

	NR400F	NR630F
Calibre (A)	Referências	Referências
400	32740	-
630	-	32940

# Compact NS

## Compact NS 100/160/250 N Tripolares



NS100N



NS160N



NS250N

### NS 100N

Calibre (A)	Com proteção tipo	
	TM-D	STR 22 SE
	Referências	Referências
16	29635	-
25	29634	-
32	29637	-
40	29633	29772
50	29636	-
63	29632	-
80	29631	-
100	29630	29770

### NS 160N

125	30631	-
160	30630	30770

### NS 250N

200	31631	-
250	31630	31770

NOTA:

Icu:(kA)  
220/240V = 85kA  
380V = 36kA  
440 = 35kA



# Compact NS

## Compact NS 100/160/250 SX Tripolares



NS100SX



NS160SX



NS250SX

### NS 100SX

Calibre	Com proteção tipo	
	TM-D	STR 22 SE
	Referências	Referências
16	35857	-
25	35856	-
32	35855	-
40	35854	35971
50	35853	-
63	35852	-
80	35851	-
100	35850	35970

### NS 160SX

125	35891	-
160	35890	35980

### NS 250SX

200	35931	-
250	35930	35990

**NOTA:**

Icu:(kA)  
220/240V = 90kA  
380 a 440V = 50kA

# Compact NS

## Compact NS 100/160/250 H Tripolares



NS100H



NS160H



NS250H

### NS 100H

Calibre (A)	Com proteção tipo	
	TM-D	STR 22 SE
	Referências	Referências
16	29675	-
25	29674	-
32	29677	-
40	29673	29792
50	29676	-
63	29672	-
80	29671	-
100	29670	29790

### NS 160H

125	30671	-
160	30670	30790

### NS 250H

200	31671	-
250	31670	31790

NOTA:

Icu:(kA)  
220/240V = 100kA  
380V/415V = 70kA  
440V = 65kA

# Compact NS

## Compact NS 100/160/250 L Tripolares



NS100L



NS160L



NS250L

### NS 100L

Calibre	Com proteção tipo	
	TM-D Referências	STR 22 SE Referências
16	29715	-
25	29714	-
32	29717	-
40	29713	29812
50	29716	-
63	29712	-
80	29711	-
100	29710	29810

### NS 160L

125	30711	-
160	30710	30810

### NS 250L

200	31711	-
250	31710	31810

**NOTA:**

Icu:(kA)  
220 a 415V = 150kA  
440V = 150kA

# Compact NS

## Compact NS 400/630 N Tripolares



NS400N



NS630N

### NS 400N

Calibre	Com proteção tipo	
	STR 23 SE Referências	STR 53 UE Referências
150	32719	32725
250	32707	32713
400	32693	32699

### NS 630N

630	32893	32899
-----	-------	-------

## Compact NS 400/630 H Tripolares



NS400H



NS630H

### NS 400H

Calibre	Com proteção tipo	
	STR 23 SE Referências	STR 53 UE Referências
150	32721	32727
250	32709	32715
400	32695	32701

### NS 630H

630	32895	32901
-----	-------	-------

# Compact NS

## Compact NS 400/630 L Tripolares



NS400L



NS630L

### NS 400L

Calibre	Com proteção tipo	
	STR 23 SE	STR 53 UE
	Referências	Referências
150	32723	32729
250	32711	32717
400	32697	32703

### NS 630L

630	32897	32903
-----	-------	-------

**Nota:** Compact NS também disponíveis disjuntores de 800 a 1600 A nas performances N/H/L com acionamento manual para conexão frontal, nas versões fixo ou extraível. Possibilidade de escolha das proteções necessárias com as unidades de controle Micrologic.

**NOTA:**

Icu:(kA)	N	H	L
220/240V	85	100	150
380/415V	50	70	150
440V	42	65	130

### Disjuntores abertos em baixa tensão

---

As novas gamas de disjuntores Masterpact são compostas de duas famílias:

- Masterpact NT, o menor disjuntor aberto do mundo, para correntes de 630 a 1600 A,
- Masterpact NW, em dois tamanhos de estrutura, um para correntes de 800 a 4000 A e o outro para correntes de 4000 a 6300 A.



**Masterpact NT**  
De 630 a 1600 A



**Masterpact NW**  
De 800 a 4000 A



**Masterpact NW**  
De 4000 a 6300 A

# Masterpact NT

---

## Disjuntores abertos em baixa tensão

---

Os disjuntores abertos da gama Masterpact NT asseguram a proteção dos circuitos e das cargas:

- correntes nominais de 630 A a 1600 A
- um só tamanho de estrutura para 630 A a 1600 A
- tri e tetrapolar
- versões fixa e extraível
- 4 tipos de disparadores eletrônicos, com valores RMS, disponíveis como padrão
- ajustagem do longo retardo de 0,4 a 1 In, por comutadora ou teclado, no local ou remoto
- tensão de operação nominal até 690/1000 Vca (50/60 Hz)
- capacidade nominal de interrupção de 42, 50 e 150 KA / 220 a 415 Vca
- interruptores de carga Masterpact tipos HA
- funções eletrônicas para gestão de energia e análise da qualidade da energia
- entrada da energia pelos terminais superiores ou inferiores
- mecanismo de acumulação de energia para o fechamento rápido dos contatos.

Uma gama completa de acessórios e auxiliares elétricos:

- inversores de fontes, manuais ou automáticos, para 2 ou 3 disjuntores
- acionamento motorizado
- bobina de mínima tensão (MN e MNR)
- bobina de desligamento (MX)
- bobina de fechamento (XF)
- contatos auxiliares (OF, SD, SDE, PF, etc.)
- botão de comando para fechamento elétrico (BPFE)
- bloqueios por cadeados e fechaduras.

A gama Masterpact NT está em conformidade com as principais normas internacionais e certificada pelas principais organizações internacionais:

- IEC 60947-1
- ABNT NBR IEC 60947-2
- IEC 68-2-30 para tropicalização grau 2
- UL489
- ANSI C37-50.

# Masterpact NW

---

## Disjuntores abertos em baixa tensão

---

Os disjuntores abertos da gama Masterpact NW asseguram a proteção dos circuitos e das cargas:

- correntes nominais de 800A a 6300A
- um só tamanho de estrutura para 800A a 4000A
- tri e tetrapolar
- versões fixa e extraível
- 4 tipos de disparadores eletrônicos, com valores RMS, disponíveis como padrão
- ajustagem do longo retardo de 0,4 a 1 In, por comutadora ou teclado, no local ou remoto
- tensão de operação nominal até 690/1150 Vca (50/60 Hz)
- capacidade nominal de interrupção de 42 a 150 kA / 220 a 415 Vca
- interruptores de carga Masterpact tipos NA, HA e HF
- funções eletrônicas para gestão de energia e análise da qualidade da energia
- entrada da energia pelos terminais superiores ou inferiores
- mecanismo de acumulação de energia para o fechamento rápido dos contatos.

Uma gama completa de acessórios e auxiliares elétricos:

- inversores de fontes, manuais ou automáticos, para 2 ou 3 disjuntores
- acionamento motorizado
- bobina de mínima tensão (MN e MNR)
- bobina de desligamento (MX)
- bobina de fechamento (XF)
- contatos auxiliares (OF, SD, SDE, PF, etc.)
- botão de comando para fechamento elétrico (BPFE)
- bloqueios por cadeados e fechaduras.

A gama Masterpact NW está em conformidade com as principais normas internacionais e certificada pelas principais organizações internacionais:

- IEC 60947-1
- ABNT NBR IEC 60947-2
- IEC 68-2-30 para tropicalização grau 2
- UL489
- ANSI C37-50.



# Masterpact

---

## Comunicação

### Opção COM no Masterpact

---

Para os disjuntores fixos, a opção COM é composta:

■ de um módulo de comunicação “disjuntor” instalado na parte traseira da unidade de controle Micrologic, fornecido com seu grupo de sensores (microcontatos OF, SDE, PF, CH) e seu kit de ligação às bobinas de fechamento XF e de abertura MX comunicantes.

Para os disjuntores extraíveis, a opção COM é composta:

■ de um módulo de comunicação “disjuntor” instalado na parte traseira da unidade de controle Micrologic, fornecido com seu grupo de sensores (microcontatos OF, SDE, PF, CH) e seu kit de ligação às bobinas de fechamento XF e de abertura MX comunicantes.

■ de um módulo de comunicação “chassi”, fornecido separadamente com seu grupo de sensores (contatos CE, CD, CT).

A sinalização de estado utilizada pela COM é independente dos contatos de sinalização do disjuntor. Estes contatos permanecem disponíveis para uma aplicação convencional.

#### **Módulo de comunicação “disjuntor” Digipact ou Modbus**

Este módulo é independente da unidade de controle, transmite e recebe informações provenientes da rede de comunicação. Uma ligação infravermelho transmite os dados entre a unidade de controle e o módulo de comunicação.

Consumo: 30 mA, 24 V.

#### **Módulo de comunicação “chassi” Digipact ou Modbus**

Este módulo é independente da unidade de controle. O módulo chassi Modbus permite-o endereçar e conservar este endereço, mesmo quando o disjuntor estiver extraído.

Consumo: 30 mA, 24 V.

#### **Bobinas de abertura MX e de fechamento XF comunicantes**

As bobinas comunicantes MX e XF possuem conectores para a ligação ao módulo de comunicação “disjuntor”. Os comandos de abertura de segurança (2a MX ou MN) são independentes dos de comunicação. Portanto, não possuem conectores para a conexão ao módulo de comunicação “disjuntor”.

## Inversor de fonte

---

O inversor de fonte é um elemento essencial para a continuidade de serviço e a gestão da energia.

Ele realiza a comutação entre:

- uma fonte normal N que alimenta normalmente a instalação;
- e uma fonte R (de segurança) que pode ser uma entrada de rede suplementar ou um grupo gerador.

O inversor de fonte é composto por dois dispositivos (disjuntores ou interruptores), intertravados mecanicamente e, quando possuírem acionamentos automáticos também serão intertravados eletricamente. Os intertravamentos impedem a colocação em paralelo das duas fontes.

Os dois disjuntores podem ser comandados manualmente (inversor de fonte manual) ou automaticamente (inversor de fonte automático).

### **Inversor de fonte com comando elétrico a distância**

É um dispositivo muito utilizado. Nenhuma intervenção humana local se faz necessária. A passagem da fonte normal para outra de segurança é controlada eletricamente. Um inversor de fonte com comando a distância pode ser constituído de 2 ou 3 disjuntores, aos quais é associado um intertravamento elétrico segundo esquemas específicos. O comando dos disjuntores é garantido por um intertravamento mecânico que o protege de uma disfunção elétrica e impede uma manobra manual inadequada.

### **Inversor automático de fonte**

A associação de um automatismo a um inversor de fonte com comando a distância permite o controle automático das fontes conforme seleção do modo de funcionamento.

Esta solução garante uma gestão otimizada da energia:

- transferência para uma fonte de segurança em função de necessidades externas
- gestão das alimentações
- regulação
- fonte de segurança.

Ainda é possível atribuir uma comunicação com sistemas de supervisão ao automatismo.



## 20 Controladores de Fator de Potência

### Varlogic NR

**Varlogic** é a gama dos controladores automáticos de fator de potência da Merlin Gerin, que foi desenvolvida considerando dois aspectos principais:

- Simplicidade
- Programa simplificado e a disponibilidade de uma autoparametrização
- Layout ergonômico dos botões
- Uso amigável
- Amplo display de fácil leitura, tipo backlight
- Fácil de operar, menu intuitivo
- Leitura direta das medidas

#### Linguagem

Os textos do Varlogic podem ser selecionados em sete idiomas:

- |             |          |             |
|-------------|----------|-------------|
| - português | - inglês | - francês   |
| - espanhol  | - alemão | - finlandês |
| - sueco     |          |             |



VR6



VR12

# Controladores de Fator de Potência

---

## Varlogic NR

---

### Medições

Além da monitoração do fator de potência, o Varlogic mede:

- tensão da rede
- corrente
- potência ativa, reativa e aparente
- distorção total das harmônicas em tensão
- temperatura do painel

### Programas de controle do fator de potência

1. Programa Linear (Stack)
2. Programa Normal (2+linear)
3. Programa Circular A
4. Programa Circular B
5. Programa Ótimo

O programa Ótimo funciona com várias configurações de bancos de capacitores:

1.1.1.1.1.1 1.2.2.2.2.2 1.2.4.4.4.4 1.2.4.8.8.8 1.1.2.2.2.2  
1.1.2.3.3.3 1.1.2.4.4.4 1.2.3.3.3.3 1.2.3.4.4.4 1.2.3.6.6.6

O valor do fator de potência ajustado é atingido com a conexão de um número reduzido de bancos de capacitores e em um tempo mínimo, o algoritmo otimiza a conexão dos estágios.

O programa Ótimo seleciona o banco de capacitores conforme a capacitância, quando se aproxima do valor do fator de potência ajustado e ao mesmo tempo diminui o tempo de resposta.

# Controladores de Fator de Potência

## Varlogic NR

### Características técnicas

Valor de ajuste do fator de potência	0,85 indutivo - 1 - 0,90 capacitivo
Tensão auxiliar nominal	88 a 130 ou 185 a 265 ou 320 a 460 V
Frequência nominal	48 - 52 ou 58 - 62 Hz
Temperatura de operação	0 a 60°C
Número de estágios	6 ou 12
Corrente nominal do contato de comando dos estágios dos bancos de capacitores	5 A/120 Vca, 2 A/250 Vca, 1 A/400 V 0,3 A/110 Vcc, 0,6 A/60 Vcc, 2 A/24 Vcc
Dimensões externas (A x L x P)	150 x 150 x 70 mm
Grau de proteção	IP20 / IP41
Botões de comando de navegação	4
Display	Cristal líquido, tipo backlight
Dimensões do display (A x L)	65 x 21 mm
Contato de comando de ventilação do painel	1 x 5 A/240 V
Sensor de temperatura interna do painel	sim
Temperatura de armazenamento	- 20 a 60°C
Tensão nominal de medição	88 a 130 ou 185 a 265 ou 320 a 460 V
Corrente nominal de medição	0 a 5 A
Relação de transformação de corrente	25/5 a 6000/5 A
Frequência nom. de medição	48 - 52 ou 58 - 62 Hz
Consumo do circuito de tensão	10 VA
Consumo do circuito de corrente	0,7 VA
Sobrecarga admissível tensão/corrente	20% / 20%
Corrente nominal do contato de alarme	5 A/240 Vca, 1 A/24 Vcc
Sensor de temperatura interna do painel	0 a 60°C

### Referências

Modelo	Nº de estágios	Tensão auxiliar 50-60 Hz	Tensão de medição 50-60 Hz	Referências
NR6	6	110, 220/240, 315/400 V	110, 220/240, 315/400 V	52448
NR12	12	110, 220/240, 315/400 V	110, 220/240, 315/400 V	52449

## 21 Capacitores

### Varplus<sup>2</sup>



Os capacitores da gama **Varplus<sup>2</sup>** são próprios para a correção de fator de potência de instalações elétricas em corrente alternada 60 Hz.

A terceira geração dos capacitores Varplus foi projetada com todo o conhecimento adquirido ao longo de vários anos em que a Schneider Electric atua neste segmento, aplicando os materiais da mais avançada tecnologia disponível no mercado e atendendo as prescrições das normas IEC 60831-1 e IEC 60831-2.

- Tensão nominal: 220, 380, 440, 480, 600 V
- Frequência nominal: 60 Hz
- Tolerância do valor da capacitância: -5 a +10%
- Temperatura classe D:
  - ☐ mínima: -25°C
  - ☐ máxima: +55°C ciclo de 8 horas por 24 horas
  - ☐ máxima: +45°C temperatura média de 1 dia
  - ☐ máxima: +35°C temperatura média anual
- Grau de proteção:
  - ☐ IP00 sem capa de proteção
  - ☐ IP20 ou IP42 com capa de proteção
- Perdas: < 0,5 W/kVar (resistor de descarga incluso)
- Sobrecarga
  - ☐ tensão: +10% (ciclo de 8 horas por 24 horas)
  - ☐ corrente: +30% permanente
- Teste de tensão: 2,15 x U<sub>e</sub> / por 10 segundos
- Isolação
  - ☐ 4 kV por 1 minuto
  - ☐ 12 kV impulso onda 1,2 / 50 µs
- Vida: 130.000 horas
  - ☐ primeiros 10 anos: sem monitoração
  - ☐ após 10 anos: monitoração sugerida
- Terminal de parafuso M8: conexões não se afrouxam.
- Normas:
  - ☐ IEC 60831-1
  - ☐ IEC 60831-2

# Capacitores

## Varplus<sup>2</sup>

Capacitor Varplus <sup>2</sup> - 60 Hz kVAr		Composições aconselhadas kVAr	
220 V	Referências	220 V	Referências
2,5	51301	17	2 x 51307
5,5	51303	22	2 x 51309
7,5	51305	33	3 x 51309
8,5	51307		
11	51309		
380 V	Referências	380 V	Referências
5,5	51311	22	2 x 51317
7	51313	28	2 x 51319
8	51315	33	2 x 51321
11	51317	42	3 x 51319
14	51319	49,5	3 x 51321
16,5	51321	56	4 x 51319
22	51323		
440 V	Referências	440 V	Referências
7,3	51325	30,8	2 x 51331
9,1	51327	44,8	2 x 51335
10,9	51329	50,7	3 x 51333
15,4	51331	60,2	2 x 51335 + 51331
16,9	51333	67,2	3 x 51335
22,4	51335	76,3	3 x 51335 + 51327
480 V	Referências	480 V	Referências
10,5	51351	21	2 x 51351
12,5	51353	25	2 x 51353
15	51383	33	2 x 51357
16,5	51357	43,5	2 x 51357 + 51351
		49,5	3 x 51357
		60	3 x 51357 + 51351
		66	4 x 51357
600 V	Referências	600 V	Referências
10	51359	20	2 x 51359
13,5	51361	30	2 x 51363
15	51363	40,5	3 x 51361
		54	4 x 51361
		60	5 x 51363
Capa de proteção		51461	
Barras de interligação		51459	

### Interpact INS40 a 2500

Os interruptores de carga Interpact INS40 a 2500 são dispositivos próprios para o comando em carga e o seccionamento de circuitos elétricos em baixa tensão.

#### Características

- performances industriais em conformidade com as normas IEC 60947-1 e IEC 60947-3
- tensão de operação nominal de 500 e 690 V
- corrente de operação nominal: AC21A, C22A, AC23A, DC21A, DC22A, DC23A
- tensão suportável de impulso nominal: 8 kV
- correntes de operação nominal referenciada a 60°C
- comando rotativo frontal e lateral para dispositivos até 250 A
- seccionamento plenamente aparente
- seccionamento visível (INV)

#### Grau de poluição

Os interruptores de carga Interpact são próprios para serem instalados em ambiente com grau de poluição 3 segundo a IEC 60947-1.

#### Categoria de utilização

Os interruptores de carga Interpact são aptos a serem operados nas mais severas condições de carga, como os circuitos com motores de indução, mantendo os valores da corrente de operação nominal inalterados para todas as categorias de utilização e tensão de operação nominal.

#### Seccionamento plenamente aparente

Esta prescrição da NBR IEC 60947-2 é atendida por toda a gama Interpact.

- a posição aberta, corresponde a posição O (OFF)
- a posição O não pode ser indicada se os contatos de força não estiverem abertos
- o dispositivo de travamento do interruptor de carga não poderá ser acionado na posição O se os contatos de força não estiverem abertos.

**Notas:** os interruptores de carga Interpact estão disponíveis até 2500 A. Para a composição das referências e especificação, consultar nosso Call Center 0800 7289 110.



# Interpact INS / INV

## Interruptores de carga

### Interruptores de carga Interpact INS / INV

Número de pólos		
Características elétricas segundo IEC 60947-3		
Corrente térmica convencional (A)	Ith	a 60°C
Tensão de isolamento nominal (V)	Ui	AC 50/60 Hz
Tensão suportável de impulso nominal (kV)	Uimp	
Tensão de operação nominal (V)	Ue	AC 50/60 Hz
		DC
Tensão de operação nominal AC20 e DC20 (V)		AC 50/60 Hz
Corrente de operação nominal (A)	Ie	AC 50/60 Hz
		220 - 240 V
		380 - 415 V
		440 - 480 V(7)
		500 V
		660 - 690 V
		DC
		125 V (2P em série) 250 V (4P em série)
Capacidade nominal de estabelecimento em curto-circuito (KA crista)	Icm	sem proteção
		com proteção (1)
Corrente suportável de curta duração nominal (A rms)	Icw	0,5
		1 s
		3 s
		20 s
		30 s
Apto ao seccionamento		
Vida Categoria A ciclo O-C-O		mecânica
		AC 50/60 Hz
		220 - 240 V
		380 - 415 V
		440 V
		500 V
		690 V
		DC
250 V		
Seccionamento plenamente aparente		
Grau de proteção contra poluição (grau)		
Dimensões (mm) L x A x P		3P/4P
Peso (kg)		3P/4P



Para calibres acima de 160 A, consultar nosso Call Center 0800 7289 110.

INS40		INS63		INS80	
3, 4		3, 4		3, 4	
40		63		80	
690		690		690	
8		8		8	
500		500		500	
250		250		250	
690		690		690	
INS AC22A	INS AC23A	INS AC22A	INS AC23A	INS AC22A	INS AC23A
40	40	63	63	80	80
40	40	63	63	80	72
40	40	63	63	80	63
40	32	63	40	80	40
-	-	-	-	-	-
INS DC22A	INS DC23A	INS DC22A	INS DC23A	INS DC22A	INS DC23A
40	40	63	63	80	80
40	40	63	63	80	80
15		15		15	
75		75		75	
-		-		-	
3000		3000		3000	
1730		1730		1730	
670		670		670	
550		550		550	
■		■		■	
20.000		20.000		20.000	
INS AC22A	INS AC23A	INS AC22A	INS AC23A	INS AC22A	INS AC23A
1500	1500	1500	1500	1500	1500
1500	1500	1500	1500	1500	1500
1500	1500	1500	1500	1500	1500
1500	1500	1500	1500	1500	1500
-	-	-	-	-	-
INS DC22A	INS DC23A	INS DC22A	INS DC23A	INS DC22A	INS DC23A
1500	1500	1500	1500	1500	1500
■		■		■	
3		3		3	
81 x 90 x 79		81 x 90 x 79		81 x 90 x 79	
0,5 / 0,6		0,5 / 0,6		0,5 / 0,6	

# Interpact INS / INV

## Interruptores de carga

Interruptores de carga Interpact INS / INV		
Número de pólos		
Características elétricas segundo IEC 60947-3		
Corrente térmica convencional (A)	Ith	a 60°C
Tensão de isolamento nominal (V)	Ui	AC 50/60 Hz
Tensão suportável de impulso nominal (kV)	Uimp	
Tensão de operação nominal (V)	Ue	AC 50/60 Hz
		DC
Tensão de operação nominal AC20 e DC20 (V)		AC 50/60 Hz
Corrente de operação nominal (A)	Ie	AC 50/60 Hz
		220 - 240 V
		380 - 415 V
		440 - 480 V(7)
		500 V
		660 - 690 V
		DC
		125 V (2P em série) 250 V (4P em série)
Capacidade nominal de estabelecimento em curto-circuito (KA crista)	Icm	sem proteção
		com proteção (1)
Corrente suportável de curta duração nominal (A rms)	Icw	0,5
		1 s
		3 s
		20 s
		30 s
Apto ao seccionamento		
Vida Categoria A ciclo O-C-O		mecânica
		AC 50/60 Hz
		220 - 240 V
		380 - 415 V
		440 V
		500 V
		690 V
		DC
	250 V	
Seccionamento plenamente aparente		
Grau de proteção contra poluição (grau)		
Dimensões (mm) L x A x P		3P/4P
Peso (kg)		3P/4P



INS100		INS125		INS160	
3, 4		3, 4		3, 4	
100		125		160	
750		750		750	
8		8		8	
690		690		690	
250		250		250	
750		750		750	
INS AC22A	INS AC23A	INS AC22A	INS AC23A	INS AC22A	INS AC23A
100	100	125	125	160	160
100	100	125	125	160	160
100	100	125	125	160	160
100	100	125	125	160	160
100	63	125	80	160	100
INS DC22A	INS DC23A	INS DC22A	INS DC23A	INS DC22A	INS DC23A
100	100	125	125	160	160
100	100	125	125	160	160
20		20		20	
154		154		154	
-		-		-	
5500		5500		5500	
3175		3175		3175	
1230		1230		1230	
1000		1000		1000	
■		■		■	
15.000		15.000		15.000	
INS AC22A	INS AC23A	INS AC22A	INS AC23A	INS AC22A	INS AC23A
1500	1500	1500	1500	1500	1500
1500	1500	1500	1500	1500	1500
1500	1500	1500	1500	1500	1500
1500	1500	1500	1500	1500	1500
1500	1500	1500	1500	1500	1500
INS DC22A	INS DC23A	INS DC22A	INS DC23A	INS DC22A	INS DC23A
1500	1500	1500	1500	1500	1500
■		■		■	
3		3		3	
100 x 135 x 79		100 x 135 x 79		100 x 135 x 79	
0,8 / 0,9		0,8 / 0,9		0,8 / 0,9	

# Interpact INS / INV

## Interruptores de carga

Categoria de utilização			
Tipo de corrente	Categoria de utilização		Aplicação típica
	Operação freqüente	Operação não freqüente	
Alternada	AC-20A	AC-20B	Abrir e fechar sem carga
	AC-21A	AC-21B	Comandar cargas resistivas considerando inclusive sobrecargas moderadas
	AC-22A	AC-22B	Comandar cargas mistas, resistivas com indutivas, considerando inclusive sobrecargas moderadas
	AC-23A	AC-23B	Comandar motores elétricos ou cargas altamente indutivas
Contínua	DC-20A	DC-20B	Abrir e fechar sem carga
	DC-21A	DC-21B	Comandar cargas resistivas, considerando inclusive sobrecargas moderadas
	DC-22A	DC-22B	Comandar cargas mistas, resistivas com indutivas, considerando inclusive sobrecargas moderadas (ex. motor shunt)
	DC-23A	DC-23B	Comandar cargas altamente indutivas (ex. motor série)

### Performance operacional

As categorias de performance operacional A e B são adicionadas à categoria de utilização em função do uso freqüente (A) e uso não freqüente (B) do dispositivo.

# Interpact INS / INV

## Interruptores de carga

Referências		
Manopla preta		
	3P	4P
INS40	28900	28901
INS63	28902	28903
INS80	28904	28905
INS100	28908	28909
INS125	28910	28911
INS160	28912	28913
INS250-200	31102	31103
INS250	31106	31107
INS320	31108	31109
INS400	31110	31111
INS630	31114	31115
INS800	31330	31331
INS1000	31332	31333
INS1250	31334	31335
INS1600	31336	31337
INS2000	31338	31339
INS2500	31340	31341

Manopla rotativa prolongada	
	Interruptores
INS40 a 160	28941
INS250-200 e 250	31050
INS320 a 630	31052
INS800 a 2500	31288

## 23 Medidores de Energia Elétrica

### PowerLogic® série ME



Medidor digital de energia ativa consumida (watt-hora) para sistemas elétricos monofásicos ou trifásicos, com ou sem neutro distribuído.

■ Conformidade: IEC 61036

■ Classe de precisão: 2

■ Frequência: 50/60 Hz

■ Consumo: 2,5 VA

■ Temperatura de operação: -25°C a +55°C

Disponível em 7 modelos:

**Exemplo:** ME4zrt, Medidor watt-hora trifásico com neutro associado e:

■ (z) medição parcial

■ (r) saída pulsada de energia

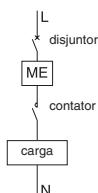
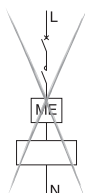
■ (t) transformadores de correntes externos (fornecidos separadamente)

Tipo	Corrente (A)	Tensão (Vca)	Módulos de 9 mm	Referências
<b>Sistema monofásico (1F + N)</b>				
ME1	63	230	4	<b>17065</b>
ME1z	63	230	4	<b>17066</b>
ME1zr	63	230	4	<b>17067</b>
<b>Sistema trifásico (3F)</b>				
ME3	63	230/400	8	<b>17075</b>
ME3zr	63	230/400	8	<b>17076</b>
ME4zrt	40...6000	230/400	8	<b>17072</b>
<b>Sistema trifásico + neutro (3F + N)</b>				
ME4	63	230/400	8	<b>17070</b>
ME4zr	63	230/400	8	<b>17071</b>
ME4zrt	40...6000	230/400	8	<b>17072</b>

#### Observação: Uso com contadores

Recomenda-se a instalação do medidor a montante de cargas com alimentação descontínua para limitar o risco de distúrbios nos módulos de entrada do medidor.

Exemplo: Medidor ME em uma carga chaveada por um contator.



# Medidores de Energia Elétrica

## PowerLogic® série PM9



Medidor compacto para as medidas básicas necessárias no monitoramento de uma instalação elétrica.

- Compacto, apenas 72 mm de comprimento
- Amplo display LCD, monitoramento simultâneo das três fases.
- Sistemas de baixa tensão de 2, 3 e 4 fios conectados diretamente ou com transformadores de corrente externos.
- Tensão máx. para conexão direta: 450 V
- IEC 62053-21 Classe 2 para energia ativa
- Precisão 0,5% para tensão e corrente
- Medições: Corrente (total e por fase), Tensão (total e por fase), Freqüência, Potência ativa e reativa (total e por fase), Potência aparente total, Fator de potência, Energia ativa e reativa.

### Aplicações

- Instrumentação de painel
- Rateio / Alocação de custo
- Monitoração remota da instalação elétrica

Disponível em três versões:

- **PM9**, medições básicas
- **PM9P**, medições básicas com saída pulsada
- **PM9C**, medições básicas com porta de comunicação Modbus RS-485

Modelo	Alimentação	Referências
Power Meter PM9	220 a 240 Vca	<b>15199</b>
Power Meter PM9P	220 a 240 Vca	<b>15197</b>
Power Meter PM9C	220 a 240 Vca	<b>15198</b>
Power Meter PM9	28 a 48 Vcc	<b>15274</b>
Power Meter PM9P	28 a 48 Vcc	<b>15275</b>
Power Meter PM9C	28 a 48 Vcc	<b>15276</b>



# Medidores de Energia Elétrica

## PowerLogic® série PM700



Os Medidores da série 700 fornecem todas as medições exigidas para monitorar a instalação elétrica em uma única unidade 96 x 96 mm, com apenas 50 mm de profundidade.

Seu display LCD 73 x 69 mm com anti-reflexo permite a visualização de todas as 3 fases e neutro ao mesmo tempo.

Seus caracteres grandes e sua luz de fundo facilitam a leitura até mesmo em condições extremas de luz e ângulos de visão. Além disto, contém telas com resumo informativo para: corrente, tensão, energia e demanda.

### Aplicações

- Instrumentação de painel.
- Rateio / alocação de custo.
- Monitoramento remoto de uma instalação elétrica.
- Monitoramento de harmônicas (THD).

Disponível em três versões:

- PM700, medição básica com THD e leitura de máx./mín.
- PM700P, medição básica, THD, máx./min. e mais 2 saídas de pulso de energia.
- PM710, medição básica, THD, máx./min. e uma porta RS-485 para comunicação com protocolo Modbus.

Modelo	Referências
Power Meter PM700	PM700MGCA
Power Meter PM700P	PM700PMGCA
Power Meter PM710	PM710MGCA

# Medidores de Energia Elétrica

## PowerLogic® série PM700

### Uso intuitivo

Medidor com interface simples e de fácil manuseio. Seus menus de navegação são contextuais com telas concisas para até 4 medições. As indicações por meio de barras permitem o diagnóstico do sistema num piscar de olhos.

### Amplo display iluminado com gráfico de barras

Exibe até 4 medições simultâneas para leituras rápidas.

### Demanda de potência e corrente, THD e leitura mín./máx.

Uma solução de alta performance para o monitoramento de sua instalação elétrica livre de problemas.

### Energia classe 1 definida pela IEC 62053-21

Apropriado para aplicações de rateio e alocação de custos.

### Valores RMS instantâneos

Corrente	Fase e neutro
Tensão	F-F e F-N
Frequência	
Potência ativa, reativa e aparente	Total e por fase
Fator de potência	Total

### Valores de energia

Energia ativa, reativa e aparente

### Valores de demanda

Corrente	Janela e demanda máxima
Potência ativa, reativa e aparente	Janela e demanda máxima
Ajuste do método de cálculo	Janela fixa, móvel

### Medição da qualidade da energia

Distorção harmônica	Corrente e tensão
---------------------	-------------------

### Armazenamento de dados

Valores instantâneos de mín./máx	Tensão, Corrente, THD, Fator de potência, Potência e Freq.
----------------------------------	--

### Display e Entradas/Saídas

Display LCD iluminado	6 linhas, 4 valores simultâneos
2 saídas pulsadas digitais	PM700P

### Comunicação

Porta RS-485 c/protocolo Modbus	PM710
---------------------------------	-------



## 12 Contatores TeSys modelo D

Para controle de motores e circuitos de distribuição



Fixação perfil DIN - 35 mm ou parafusos.

Contatos auxiliares autolimpantes, 1 NA + 1 NF.

Tampa de segurança.

Circuito de controle: corrente alternada, corrente contínua e corrente contínua de baixo consumo.

LC1-D.....

### Contatores tripolares

Corrente		Potência (CV)			Contatos	Referências
AC3	AC1	220 V	380 V	440 V	Auxiliares	
09	25	3	5	6	1NA + 1NF	LC1D09**
12	25	4	6/7,5	7,5	1NA + 1NF	LC1D12**
18	32	5/6	10	10/12,5	1NA + 1NF	LC1D18**
25	40	7,5	12,5/15	15	1NA + 1NF	LC1D25**
32	50	10	20	20	1NA + 1NF	LC1D32**
38	50	12,5	25	25	1NA + 1NF	LC1D38**
40	60	15	-	30	1NA + 1NF	LC1D40**
50	80	20	30	40	1NA + 1NF	LC1D50**
65	80	25	40	50	1NA + 1NF	LC1D65**
80	125	30	50	60	1NA + 1NF	LC1D80**
95	125	-	60	75	1NA + 1NF	LC1D95**
115	200	40	75	-	1NA + 1NF	LC1D1156**
150	200	50/60	100	100	1NA + 1NF	LC1D1506**

**Nota:** Substituir os asteriscos pela bobina desejada.

**LC1-D09...D95 (bobina D09...38 com antiparasita de fábrica) Vcc**

Vcc	12	24	48	72	110	125	220	250	440
	JD	BD	ED	SD	FD	GD	MD	UD	RD

**LC1-D115 e D150 (bobinas com antiparasitas de fábrica, 0,75...1,2 Uc)**

Vcc	24	48	72	110	125	220	250	440
	BD	ED	SD	FD	GD	MD	UD	RD

**LC1-D09...D38 (bobinas com antiparasitas de fábrica, 0,7...1,25 Uc)**

Vcc	5	24	48	72
baixo consumo	AL	BL	EL	SL

Para outras frequências, consultar nosso Call Center.

# Contatores TeSys modelo D

## Contatores auxiliares de composição variável



Fixação perfil DIN - 35 mm ou parafusos.  
 Contatos autolimpantes (\*)  
 Circuito de controle em CA, CC e CC de baixo consumo.

CAD..

## Contatores auxiliares comando CA

Contato	Ith	Referências
5NA	10 A	<b>CAD-50..</b>
3NA+2NF	10 A	<b>CAD-32..</b>

## Contatores auxiliares de fixação por molas

5NA	10 A	<b>CAD-503..</b>
3NA+2NF	10 A	<b>CAD-323..</b>

**Nota:** Substituir os pontos (..) pela tensão da bobina desejada.

### Corrente Alternada

Vac,	24	48	110	220	240	380	440
50/60 Hz	B7	E7	F7	M7	U7	Q7	R7

### Corrente Contínua (bobinas antiparasitas de fábrica, 0,7...1,25 Uc)

Vcc	12	24	48	72	110	125	220	250	440
	JD	BD	ED	SD	FD	GD	MD	UD	RD

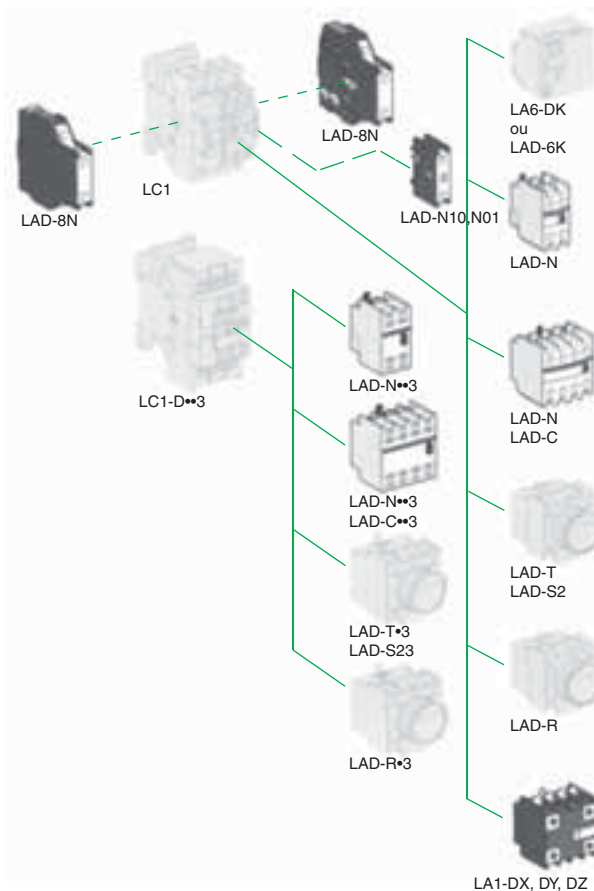
### Baixo Consumo (bobinas antiparasitas de fábrica, 0,7...1,25 Uc)

Vcc	5	24	48	72
baixo consumo	AL	BL	EL	SL

Para outras frequências, consultar nosso Call Center.

# Contatores TeSys modelo D

## A flexibilidade da composição variável



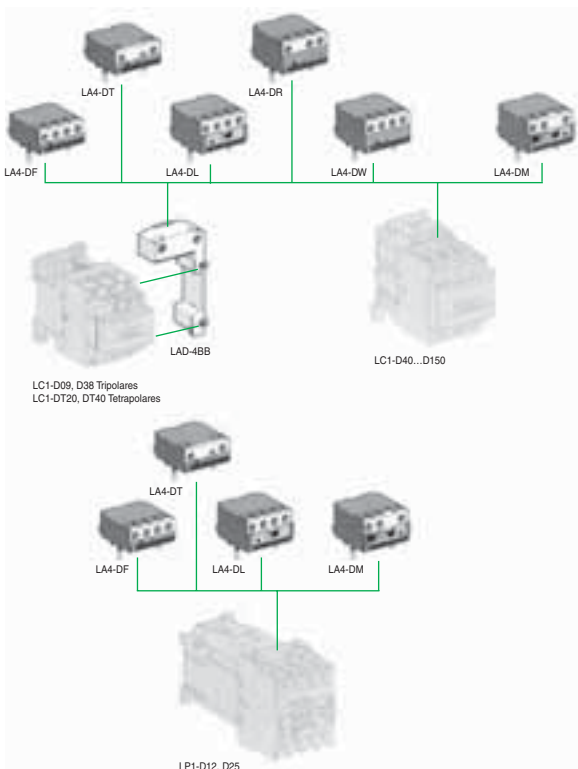
Nota: os blocos LADN10/01 só podem ser utilizados nos contadores maiores que 40 A.

# Contatores TeSys modelo D

## A flexibilidade da composição variável

21 calibres de contatores de 9 a 800 A que permitem os mesmos acessórios e blocos aditivos, podendo realizar qualquer configuração com poucas referências de produtos. Blocos de contatos auxiliares frontais e laterais.

Módulos de interface, amplificadores e filtros, de montagem direta sobre os terminais de bobina.



# Contatores TeSys modelo D

## Aditivos

### Contatos autolimpantes



#### LAD-N22

### Contatos auxiliares instantâneos frontais

Características	Ith	Referências
Bloco c/ 1NA	10 A	LAD-N10*
Bloco c/ 1NF	10 A	LAD-N01*
Bloco c/ 1NA + 1NF	10 A	LAD-N11
Bloco c/ 2NA	10 A	LAD-N20
Bloco c/ 2NF	10 A	LAD-N02
Bloco c/ 2NA + 2NF	10 A	LAD-N22
Bloco c/ 1NA + 3NF	10 A	LAD-N13
Bloco c/ 4NA	10 A	LAD-N40
Bloco c/ 4NF	10 A	LAD-N04
Bloco c/ 3NA + 1NF	10 A	LAD-N31

### Contatos auxiliares instantâneos laterais

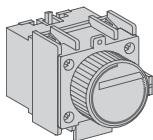
Bloco c/ 1NA + 1NF	10 A	LAD-8N11
Bloco c/ 2NA	10 A	LAD-8N20
Bloco c/ 2NF	10 A	LAD-8N02

\* utilização somente em contatores acima de 40A

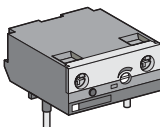


# Contatores TeSys modelo D

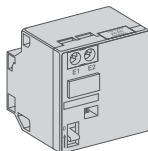
## Aditivos



**LAD-T**



**LA4-DT**



**LA6-DK**

## Blocos temporizados pneumáticos frontais

Características			Referências
Ao trabalho	NA + NF	0,1 a 3 s	<b>LAD-T0</b>
Ao trabalho	NA + NF	0,1 a 30 s	<b>LAD-T2</b>
Ao trabalho	NA + NF	10 a 180 s	<b>LAD-T4</b>
Estrela-triân.	NA + NF	1 a 30 s	<b>LAD-S2</b>
Ao repouso	NA + NF	0,1 a 3 s	<b>LAD-R0</b>
Ao repouso	NA + NF	0,1 a 30 s	<b>LAD-R2</b>
Ao repouso	NA + NF	10 a 180 s	<b>LAD-R4</b>

## Blocos de retenção mecânica frontais

Características	Referências
Man/Aut para LC1-D09 a D38	<b>LAD-6K10.</b>
Man/Aut para LC1-D40 a D65	<b>LA6-DK10.</b>
Man/Aut para LC1-D80 a D150	<b>LA6-DK20.</b>

## Módulos temporizados eletrônicos LA4

Montagem superior direta	
Ao trabalho 0,1 a 2 s tensão de saída 24/250 Vca/cc p/LC1-D09 a D38 (1) e 100/250 Vca p/LC1-D40 a D150	<b>LA4-DT0U</b>
Ao trabalho 1,5 a 30 s idem anterior	<b>LA4-DT2U</b>
Ao trabalho 25 a 500 s idem anterior	<b>LA4-DT4U</b>
Ao repouso 0,1 a 2 s tensão de saída 24/250 Vca/cc p/LC1-D09 a D38 (1) e 100/250 Vca p/LC1-D40 a D150	<b>LA4-DR0U</b>
Ao repouso 1,5 a 30 s idem anterior	<b>LA4-DR2U</b>
Ao repouso 25 a 500 s idem anterior	<b>LA4-DR4U</b>

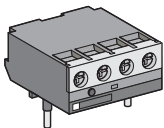
**Nota:** Substituir o ponto (.) pela letra da tensão da bobina correspondente.

(1) Para o LC1D09 a D38 montagem com adaptador LAD-4BB

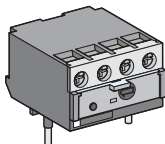
Volts CA/CC	24	42/48	100/127	220/240	380/415
Referenciado	B	E	F	M	Q

# Contatores TeSys modelo D

## Blocos Aditivos



**LA4-DFB**



**LA4-DLE**

## Módulos de interface

Características	Referências
Relé de entrada 24 Vcc saída 24 V/250 Vca para LC1-D09/150	<b>LA4-DFB</b>
Relé de entrada 48 Vcc saída 24/250 Vca para LC1-D09/150	<b>LA4-DFE</b>
Relé + liga forçada entrada 24 Vcc idem anterior	<b>LA4-DLB</b>
Relé + liga forçada entrada 48 Vcc idem anterior	<b>LA4-DLE</b>
Estático entrada 24 Vcc (1) saída 24/250 Vca para LC1-D09 a D38 e 100/250 Vca para LC1-D40 a D115	<b>LA4-DWB</b>

## Módulos antiparasitas circuito RC

24/48 Vca para LC1-D09 a D38 (2)	<b>LAD-4RCE</b>
110/240 Vca para LC1-D09 a D38 (2)	<b>LAD-4RCU</b>
24/48 Vca para LC1-D40 a D150 (3)	<b>LA4-DA2E</b>
110/240 Vca para LC1-D40 a D150 (3)	<b>LA4-DA2U</b>

## Antiparasitas varistores limitadores de crista

24/48 Vca para LC1-D09 a D38 (2)	<b>LAD-4VE</b>
110/250 Vca para LC1-D09 a D38 (2)	<b>LAD-4VU</b>
24/48 Vca para LC1-D40 a D115 (3)	<b>LA4-DE2E</b>
110/250 Vca para LC1-D40 a D115 (3)	<b>LA4-DE2U</b>

(1) Para 24 V, o contator deve igualar-se com a bobina de tensão 21 V  
(Letra de referência "Z")

(2) Encaixe na lateral do contator

(3) Conexão por parafuso na parte superior do contator

# Contatores TeSys modelo D

## Blocos aditivos/contatores/bobinas



**LXD-1..**

### Bloco de intertravamento mecânico

Características	Referências
Sem intertravamento elétrico para LC1-D09 a D38	<b>LAD-9R1</b>
Idem para LC1-D40 a D95	<b>LA9-D50978</b>
Com intertravamento elétrico para LC1-D09 a D38	<b>LAD-9R1V</b>
Idem para LC1-D40 a D95	<b>LA9-D4002</b>

### Bobinas para o comando em corrente alternada

Para contatores LC1-D09/12/18/25/32/38	<b>LXD-1..</b>
Para contatores LC1-D40/50/65/80/95	<b>LX1-DB6..</b>
Para contatores LC1-D115/150	<b>LX1-D8..</b>

**Nota:** Substituir os dois pontos (..) pela letra e o nº da tensão de bobina correspondente.

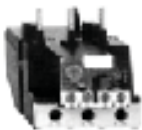
Exemplo: para LC1-D09 a D38 corresponde a bobina LXD-1M7 220 VCA 50/60 Hz.

Volts	24	42	48	110	115	220	230	240	380	400	415	440
50/60 Hz	B7	D7	E7	F7	FE7	M7	P7	U7	Q7	V7	N7	R7

# Relés térmicos TeSys modelo D

## LRD

### Proteção de motores



Para proteção de motores com rearme manual ou automático e visualização de disparo. Tampa de proteção para impedir a alteração das regulagens.  
Contato NA + NF. Classe 10

LRD....

Regulagem Disparador TH (A)	Associação Prot. Magnética	Associação Contator	Referências
0,10...0,16	GV2L / LE03	D09...D38	LRD01
0,16...0,25	GV2L / LE03	D09...D38	LRD02
0,25...0,40	GV2L / LE03	D09...D38	LRD03
0,40...0,63	GV2L / LE04	D09...D38	LRD04
0,63...1,0	GV2L / LE05	D09...D38	LRD05
1,0...1,6	GV2L / LE06	D09...D38	LRD06
1,6...2,5	GV2L / LE07	D09...D38	LRD07
2,5...4,0	GV2L / LE08	D09...D38	LRD08
4,0...6,0	GV2L / LE10	D09...D38	LRD10
5,5...8,0	GV2L / LE14	D09...D38	LRD12
7,0...10	GV2L / LE14	D09...D38	LRD14
9,0...13,0	GV2L / LE16	D12...D38	LRD16
12,0...18,0	GV2L / LE20	D18...D38	LRD21
16,0...24,0	GV2L / LE22	D25...D38	LRD22
23,0...32,0	GV2L / LE32	D25...D38	LRD32
30,0...38,0	NS80H MA..	D32...D38	LRD35
17,0...25,0	NS80H MA..	D40...D95	LRD3322
23,0...32,0	NS80H MA..	D40...D95	LRD3353
30,0...40,0	NS80H MA..	D40...D95	LRD3355
37,0...50,0	NS80H MA..	D40...D95	LRD3357
48,0...65,0	NS80H MA..	D50...D95	LRD3359
55,0...70,0	NS80H MA..	D50...D95	LRD3361
63,0...80,0	NS80H MA..	D65...D95	LRD3363
80,0...104,0	NS100H MA..	D80...D95	LRD3365
80,0...104,0	NS100H MA..	D115...D150	LRD4365
95,0...120,0	NS160H MA..	D115...D150	LRD4367
110,0...140,0	NS160H MA..	D150	LRD4369

## Acessórios LAD-7

Suporte para montagem do LRD 01 a 35	LAD-7B106
Suporte para montagem do LRD 33..	LA7-D3064

Relés térmicos classe 20: favor consultar catálogo específico.

## 13 Contatores modelo F

### Para o controle de motores e circuitos de distribuição



Os contatores da série F utilizam os mesmos blocos aditivos LAD da série D.

Circuito de controle: Corrente alternada ou corrente contínua.

#### LC1-F

Corrente		Potência (CV)	Potência (CV)	Potência (CV)	Referências
AC3	AC1	220 V	380 V	440 V	
115	200	40	75	-	<b>LC1F115**</b>
150	250	50/60	100	100	<b>LC1F150**</b>
185	275	75	125	125/150	<b>LC1F185**</b>
225	315	-	150	175	<b>LC1F225**</b>
265	350	100	175	200	<b>LC1F265**</b>
330	400	125	200	250/270	<b>LC1F330**</b>
400	500	150	250	300	<b>LC1F400**</b>
500	700	175/200	300/350	350/400	<b>LC1F500**</b>
630	1000	250	400/450	450/500	<b>LC1F630**</b>
780	1600	270/300	500	-	<b>LC1F780**</b>
800	1000	270/300	500	-	<b>LC1F800 (1)</b>

Estes contatores admitem a troca do jogo de contatos e partes móveis e da câmara de extinção.

Para aplicações especiais, em circuitos de potência CC, eletrotérmica indutiva, utilizar contator sobre barras. Para estes casos, consultar o nosso Call Center.

(1) Para o LC1F800 consultar nosso Call Center.

**Nota:** Substituir os asteriscos (\*\*) pela letra e o n<sup>da</sup> tensão correspondente.

#### Comando em CA

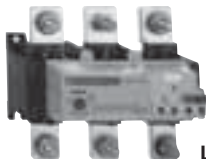
Volts	110	220	380
50/60 Hz	F7	M7	Q7

#### Comando em CC

Volts	24	48	110	220
Código tensão	BD	ED	FD	MD

## 14 Relés térmicos modelo F

### LR9-F



LR9-F

O relé de proteção LR9-F é adaptado às condições de funcionamento dos motores elétricos trifásicos. O relé protege contra sobrecargas térmicas, falta de fases, partidas muito longas, travamento prolongado do motor. Abrange uma faixa de 30 a 630 A em classe de desligamento 10/10 A.

Regulagem Disparador TH (A)	Associação Proteção Magnética (2)	Associação Contator	Referências
30,0...50,0	NS80HMA	F115...F185	LR9F5357
40,0...80,0	NS80HMA	F115...F185	LR9F5363
60,0...100,0	NS100•MA	F115...F185	LR9F5367
90,0...150,0	NS160•MA	F115...F185	LR9F5369
132,0...220,0	NS250•MA	F225...F400	LR9F5371
200,0...330,0	NS400•MA	F225...F500	LR9F7375
300,0...500,0	NS630•MA	F225...F500	LR9F7379
380,0...630,0	NS630•MA	F400...F630 e F800	LR9F7381

### Bobinas para contadores (1) comando em CA

Características	Referências	Referências
Bobina para contator	LC1-F115/150	LX9-FF...
Bobina para contator	LC1-F185/225	LX9-FG...
Bobina para contator	LC1-F265/330	LX1-FH...2
Bobina para contator	LC1-F400	LX1-FJ...
Bobina para contator	LC1-F500	LX1-FK...
Bobina para contator	LC1-F630	LX1-FL...
Bobina para contator	LC1-F780	LX1-FX...

### Relés de proteção classe 10 ou 20 com alarme

Faixa de ajuste do relé	Contadores a associar	Referências	Referências
A	Referências		Referências
30 a 50	F115-F185		LR9-F57
48 a 80	F115-F185		LR9-F63
60 a 100	F115-F185		LR9-F67
90 a 150	F115-F185		LR9-F69
132 a 220	F185-F400		LR9-F71
200 a 330	F225-F500		LR9-F75
300 a 500	F225-F500		LR9-F79
380 a 630	F400-F630 e F800		LR9-F81

**Nota:** Relés térmicos para classes de disparo 20, consultar o catálogo específico.

(1) Substituir os 3 pontos (...) pela tensão de bobina. **Exemplo:** 110V= LX9-FF110

(2) Para maiores informações sobre os disjuntores NS, consulte o cap. 1 deste manual.

## 15 Proteções eletrônicas

### Relés eletrônicos e inteligentes Multifunção



Motor Logic Plus

#### (1) Proteção térmica multifunção-Motor Logic

Tensão		Reg.	Reg. Multipl.	TC
200-480 V	600 V	TH	TCs	externo
9065SPB4	9065SPB6	0,5...2,3 A	1	-
9065SPC4	9065SPC6	2...9 A	1	-
9065SP14	9065SP16	6...27 A	1	-
9065SP24	9065SP26	10...45 A	1	-
9065SP34	9065SP36	20...90 A	1	-
9065SP44	9065SP46	60...135 A	30	150:5
9065SP54	9065SP56	120...270 A	60	300:5
9065SP64	9065SP66	240...540 A	120	600:5

Tensão	Reg.	Reg. Multipl.	TC
100 / 600 V	TH	TCs	externo
9065SP2B6	0,5...2,3 A	1	-
9065SP2C6	2...9 A	1	-
9065SP216	6...27 A	1	-
9065SP226	10...45 A	1	-
9065SP236	20...90 A	1	-
9065SP246	60...135 A	30	150:5
9065SP256	120...270 A	60	300:5
9065SP266	240...540 A	120	600:5

Obs: TC por fase incorporado até o calibre de 90 A

Acima de 90 A associar TCs conforme tabela

# Proteções eletrônicas

## Relés eletrônicos e inteligentes Multifunção



LT6



LT3-SM

### (2) Proteção eletrônica multifunção-LT6

- O relé LT6-P assegura as seguintes proteções:
- Sobretemperatura (imagem térmica cobre-ferro).
  - Sondas PTC.
  - Rotor bloqueado - Partida prolongada.
  - Falta de fase - Inversão de fases.
  - Fuga à terra - Sobreconjugado - Partida em vazio - cosφ.
  - Possui comunicação Unitelway - Modbus.

Proteção eletrônica multifunção calibre 5A	LT6-P0M005FM
Proteção eletrônica multifunção calibre 25A	LT6-P0M025FM

### (3) Proteção térmica por sondas PTC-LT3

Reset aut. s/memória de defeito 24 Vcc 1NF	LT3-SE00BD
Reset aut. s/memória de defeito 115 V 1NF	LT3-SE00F
Reset aut. s/memória de defeito 230 V 1NF	LT3-SE00M
Reset aut. s/memória de defeito com disp. detector de cc em sondas, LED indicador.	
Multitensão 24/230 Vca/cc 2NA/NF.	LT3-SA00MW
Reset manual c/memória de defeito com disp. detector de cc em sondas, LED indicador-função Test.	
Multitensão 24/230 Vca/cc 2NA/NF.	LT3-SM00MW



## 16 Proteções eletrônicas

### Relés eletrônicos e instantâneos LR97 e LT47



LR97 D



LT47

Os relés de sobrecorrente eletrônicos instantâneos LR97 D e LT47 foram desenvolvidos para atender às necessidades de proteção de máquinas com elevado conjugado resistente, com forte inércia e grande probabilidade de bloqueio em regime estabelecido. Estes relés possuem uma característica de funcionamento com tempo definido: nível de corrente e temporização.

Podem ser utilizados como proteção para o motor nos casos de partidas longas ou frequentes.

O relé LR97 D integra também duas proteções com tempo fixo, uma de 0,5 s contra rotor bloqueado e uma de 3 s contra falta de fase. Os relés LR97 D e LT47 podem ser utilizados como relés de proteção contra os impactos mecânicos. A regulagem do botão O-time no mínimo garante, neste caso, um desligamento depois de 0,3 s.

#### Relés eletrônicos LR97 D

Faixa de regulagem (1)	Faixa útil	Para associação com contator	Tensão de alimentação do relé	Referências
A	A			
0,3...1,5	0,3...1,3	LC1 D09...D38	~ 220 V	LR97 D015M7
			~ 110 V	LR97 D015F7
			≡/~ 24 V	LR97 D015B
			≡/~ 48 V	LR97 D015E
1,2...7	1,2...6	LC1 D09...D38	~ 220 V	LR97 D07M7
			~ 110 V	LR97 D07F7
			≡/~ 24 V	LR97 D07B
			≡/~ 48 V	LR97 D07E
5...25	5...21	LC1 D09...D38	~ 220 V	LR97 D25M7
			~ 110 V	LR97 D25F7
			≡/~ 24 V	LR97 D25B
			≡/~ 48 V	LR97 D25E
20...38	20...34	LC1 D25...D38	~ 220 V	LR97 D38M7
			~ 110 V	LR97 D38F7
			≡/~ 24 V	LR97 D38B
			≡/~ 48 V	LR97 D38E

(1) Para permitir o ajuste de sensibilidade no desligamento.

# Proteções eletrônicas

## Relés eletrônicos e instantâneos LT47

Relés eletrônicos LT47			
Faixa de regulação do relé	Faixa útil (1)	Tensão de alimentação do relé	Referências
A	A		

Relé LT47 com rearme manual/elétrico			
0,5...6	0,5...5	~ 220 V	LT47 06M7S
		~ 110 V	LT47 06F7S
		---/~ 24 V	LT47 06BS
		---/~ 48 V	LT47 06ES
3...30	3...25	~ 220 V	LT47 30M7S
		~ 110 V	LT47 30F7S
		---/~ 24 V	LT47 30BS
		---/~ 48 V	LT47 30ES
5...60	5...50	~ 220 V	LT47 60M7S
		~ 110 V	LT47 60F7S
		---/~ 24 V	LT47 60BS
		---/~ 48 V	LT47 60ES

Relé LT47 com rearme automático			
0,5...6	0,5...5	~ 220 V	LT47 06M7A
		~ 110 V	LT47 06F7A
		---/~ 24 V	LT47 06BA
		---/~ 48 V	LT47 06EA
3...30	3...25	~ 220 V	LT47 30M7A
		~ 110 V	LT47 30F7A
		---/~ 24 V	LT47 30BA
		---/~ 48 V	LT47 30EA
5...60	5...50	~ 220 V	LT47 60M7A
		~ 110 V	LT47 60F7A
		---/~ 24 V	LT47 60BA
		---/~ 48 V	LT47 60EA

(1) Para permitir o ajuste de sensibilidade no desligamento.

## 17 Proteções eletrônicas

### Relés eletrônicos e inteligentes multifunção TeSys U

O relé de proteção e controle TeSys modelo U fornece, acima de 32 A, uma solução de controle de partida de motores idêntica à das partidas integradas de motores TeSys modelo U.

Utilizado em associação com um dispositivo de proteção contra curtos-circuitos e um contator, ele proporciona uma partida de motor com funções idênticas às da partida integrada TeSys modelo U e assegura especialmente as funções de proteção contra sobrecargas e de controle da partida de motor.

Contém uma unidade de controle cuja faixa de regulação é compatível com o secundário de transformadores de corrente e uma base de controle que permite também a montagem de um módulo de função ou módulo de comunicação.

Requer uma alimentação externa  $\sim 24$  V.

A conexão dos secundários dos transformadores de corrente, da alimentação  $\sim 24$  V, das 10 entradas e 5 saídas é realizada por borneira por parafuso.



#### RELÉ DE PROTEÇÃO E CONTROLE DE MOTORES

	Composição	Conexão
LUT-M	10E/5S	com terminais

#### UNIDADES DE PROTEÇÃO

	Faixa de regulação (A)	Utilização em
<b>AVANÇADO - CLASSE 10 TRIFÁSICO</b>		
LUCB-T1BL	0,35 ... 1,05	LUTM

#### **AVANÇADO - CLASSE 20 TRIFÁSICO**

LUCD-T1BL	0,35 ... 1,05	LUTM
-----------	---------------	------

#### **MULTIFUNÇÃO - CLASSE DE 5 A 30 TRIFÁSICO**

LUCM-T1BL	0,35 ... 1,05	LUTM
-----------	---------------	------

#### TRANSFORMADOR DE CORRENTE

	Primário/secundário (A)	Utilização em
LUT-C0301	30/1	LUTM
LUT-C0501	50/1	LUTM
LUT-C1001	100/1	LUTM
LUT-C2001	200/1	LUTM
LUT-C4001	400/1	LUTM
LUT-C8001	800/1	LUTM



# Proteções eletrônicas

## Relés eletrônicos e inteligentes multifunção TeSys U



### BLOCOS ADITIVOS

#### CONTATOS DE SINALIZAÇÃO

LUA1-D11	est. partida e defeito c/ terminais
LUA1-D110	est. partida e defeito s/ terminais
LUA1-C11	pos. manopla e defeito c/ terminais
LUA1-C110	pos. manopla e defeito s/ terminais
LUA1-C20	pos. manopla e defeito c/ terminais
LUA1-C200	pos. manopla e defeito s/ terminais



#### MÓDULOS DE FUNÇÃO

LUF-DH20	diferenciação defeito e reset manual
LUF-DA10	diferenciação defeito e reset autom.
LUF-W10	alarme de sobrecarga térmica
LUF-V2	indic. carga do motor 4 a 20 mA
LUF-C00	módulo de ligação paralela

#### CONTATOS AUXILIARES

LUF-N20	2 NA
LUF-N11	1 NA + 1 NF
LUF-N02	2 NF



#### MÓDULOS DE COMUNICAÇÃO

LUL-C07	protocolo PROFIBUS DP (1)
LUL-C08	protocolo CANOPEN
LUL-C09	protocolo DeviceNet (1)
LUL-C15	mód. p/Advantys STB protocolo CANopen
LUL-C033	protocolo MODBUS
ASI-LUFC5	protocolo As-i V1
ASI-LUFC51	protocolo As-i V2

(1) Produto em lançamento, para disponibilidade consulte nosso Call Center.

## 18 Partidas de motores

---

### Partida integrada de motores TeSys U

---

A partida integrada TeSys U é uma partida de motor direta que assegura as funções de Proteção e Comando de motores trifásicos e monofásicos. Em sua montagem mais simples temos:

- 1 - uma base de potência
- 2 - uma unidade de controle

#### Base de Potência

Especificada independentemente da tensão de comando.

A base de potência integra a função disjuntor com um poder de interrupção (curto-circuito) de 50 kA/440 V.

**Coordenação total** e a função comutação.

Partida direta LUB (2 calibres: 12 e 32 A)

Partida reversora LU2B (2 calibres: 12 e 32 A)

#### Unidade de controle

A escolha deve ser em função da tensão de comando, da potência do motor a proteger e do tipo de proteção desejada.

● Unidade de controle Standard (LUCA): atende às necessidades elementares de proteção de partidas de motores (sobrecarga), além de falta de fase, desequilíbrio de fase, fuga à terra para equipamento.

● Unidade de controle Avançada (LUCB / CC / CD): atende às necessidades elementares de proteção de partidas de motores (sobrecarga), além da falta de fase, desequilíbrio de fase, fuga à terra para equipamento. Permite funções adicionais como alarme, diferenciação das falhas, indicação de carga do motor, etc.

● Unidade de controle Multifunção (LUCM): atende às necessidades elementares de proteção de partidas de motores (sobrecarga), além de falta de fase, desequilíbrio de fase, fuga à terra para equipamento, subcarga, rotor bloqueado. Permite funções adicionais como alarme, diferenciação das falhas, indicação de carga do motor, supervisão, histórico de operação e falhas, etc.

As unidades de controle são intercambiáveis sem utilização de ferramentas e fios.

**Coordenação Total** (continuidade de serviço assegurada => menor tempo de máquina parada = maior produtividade) e **modularidade/flexibilidade**.

Mesmo em situações adversas, como um curto-circuito, não há necessidade de substituir os componentes para recolocação em serviço após a correção do problema.

Redução considerável da manutenção que é necessária em uma partida convencional (substituição de bobina, queima da bobina ou destruição dos contatos/soldagem devido a variações na rede de alimentação elétrica).

Produto multitemperatura (220 V/110 V, 24/48 V)

Redução dos estoques de peças de substituição e simplicidade na especificação do produto.

# Partidas de motores

## Partida integrada de motores TeSys U



### BASES DE POTÊNCIA

	Corrente (A) AC3	Conexão
<b>PARA PARTIDA DIRETA</b>		
LUB-12	12 A	com terminais
LUB-32	32 A	com terminais
LUB-120	12 A	sem terminais
LUB-320	32 A	sem terminais
<b>PARA PARTIDA REVERSORA</b>		
LU2B-12●●	12 A	com terminais
LU2B-32●●	32 A	com terminais
LU2B-A0●●	12 A	sem terminais
LU2B-B0●●	32 A	sem terminais

### UNIDADES DE CONTROLE

	Faixa de regulagem (A)	Utilização em base
<b>STANDARD - CLASSE 10</b>		
LUCA-X6●●	0,15 ... 0,6	Base de 12 e 32 A
LUCA-1X●●	0,35 ... 1,4	Base de 12 e 32 A
LUCA-05●●	1,25 ... 5	Base de 12 e 32 A
LUCA-12●●	3 ... 12	Base de 12 e 32 A
LUCA-18●●	4,5 ... 18	Base de 32 A
LUCA-32●●	8 ... 32	Base de 32 A
<b>AVANÇADO - CLASSE 10 TRIFÁSICO</b>		
LUCB-X6●●	0,15 ... 0,6	Base de 12 e 32 A
LUCB-1X●●	0,35 ... 1,4	Base de 12 e 32 A
LUCB-05●●	1,25 ... 5	Base de 12 e 32 A
LUCB-12●●	3 ... 12	Base de 12 e 32 A
LUCB-18●●	4,5 ... 18	Base de 32 A
LUCB-32●●	8 ... 32	Base de 32 A
<b>AVANÇADO - CLASSE 10 MONOFÁSICO</b>		
LUCC-X6●●	0,15 ... 0,6	Base de 12 e 32 A
LUCC-1X●●	0,35 ... 1,4	Base de 12 e 32 A
LUCC-05●●	1,25 ... 5	Base de 12 e 32 A
LUCC-12●●	3 ... 12	Base de 12 e 32 A
LUCC-18●●	4,5 ... 18	Base de 32 A
LUCC-32●●	8 ... 32	Base de 32 A

Tensão de alimentação			
Volts	24	48...72	110...240
CC	BL	-	-
CA	B	-	-
CC ou CA	-	ES	FU

Nota: Substituir (●●) da referência por dígitos correspondentes à tensão do circuito de comando.

# Partidas de motores

## Partida Integrada de motores TeSys U



### AVANÇADO - CLASSE 20 TRIFÁSICO

LUCD-X6●●	0,15 ... 0,6	Base de 12 e 32 A
LUCD-1X●●	0,35 ... 1,4	Base de 12 e 32 A
LUCD-05●●	1,25 ... 5	Base de 12 e 32 A
LUCD-12●●	3 ... 12	Base de 12 e 32 A
LUCD-18●●	4,5 ... 18	Base de 32 A
LUCD-32●●	8 ... 32	Base de 32 A

### MULTIFUNÇÃO CLASSE 5 A 30 TRIFÁSICO

LUCM-X6BL	0,15 ... 0,6	Base de 12 e 32 A
LUCM-1XBL	0,35 ... 1,4	Base de 12 e 32 A
LUCM-05BL	1,25 ... 5	Base de 12 e 32 A
LUCM-12BL	3 ... 12	Base de 12 e 32 A
LUCM-18BL	4,5 ... 18	Base de 32 A
LUCM-32BL	8 ... 32	Base de 32 A

Tensão de alimentação			
Volts	24	48...72	110...240
CC	BL	-	-
CA	B	-	-
CC ou CA	-	ES	FU

Nota: Substituir (●●) da referência por dígitos correspondentes à tensão do circuito de comando.

### BLOCOS ADITIVOS

#### CONTATOS DE SINALIZAÇÃO

LUA1-D11	est. partida e defeito c/ terminais
LUA1-D110	est. partida e defeito s/ terminais
LUA1-C11	pos. manopla e defeito c/ terminais
LUA1-C110	pos. manopla e defeito s/ terminais
LUA1-C20	pos. manopla e defeito c/ terminais
LUA1-C200	pos. manopla e defeito s/ terminais

#### MÓDULOS DE FUNÇÃO

LUF-DH20	diferenciação defeito e reset manual
LUF-DA10	diferenciação defeito e reset autom.
LUF-W10	alarme de sobrecarga térmica
LUF-V2	indic. carga do motor 4 a 20 mA
LUF-C00	módulo de ligação paralela

#### CONTATOS AUXILIARES

LUF-N20	2 NA
LUF-N11	1 NA + 1 NF
LUF-N02	2 NF

## 19 Partidas combinadas TeSys

### Associação 2 produtos



Disjuntor  
Termomagnético  
+ Contator

### Coordenação tipo 1

Referências	Regulagem Disparador	Icu <sup>(1)</sup> (kA)	Assoc. Contator TeSys D	Assoc. Contator TeSys K	Potência		
	TH (A)				(CV) 220 V	(CV) 380 V	(CV) 440 V
GV2ME01	0,1...0,16	100	LC1D09	LC1K06	-	-	-
GV2ME02	0,16...0,25	100	LC1D09	LC1K06	-	-	-
GV2ME03	0,25...0,40	100	LC1D09	LC1K06	-	-	-
GV2ME04	0,40...0,63	100	LC1D09	LC1K06	-	0,16	0,16
GV2ME05	0,63...1,0	100	LC1D09	LC1K06	0,16	0,25/0,33	0,25/0,33
GV2ME06	1,0...1,6	100	LC1D09	LC1K06	0,25	0,5	0,5/0,75
GV2ME07	1,6...2,5	100	LC1D09	LC1K06	0,33/0,5	0,75/1	1/1,5
GV2ME08	2,5...4,0	100	LC1D09	LC1K06	0,75/1	1,5	2
GV2ME10	4,0...6,3	100	LC1D09	LC1K06	1,5	2/3	3
GV2ME14	6,0...10,0	100	LC1D09	LC1K09	2/3	4/5/6	4/5/6
GV2ME16	9,0...14,0	15	LC1D12	LC1K12	4	7,5	7,5
GV2ME20	13,0...18,0	15	LC1D18	LC1K16	5/6	10	10/12,5
GV2ME21	17,0...23,0	15	LC1D25	-	7,5	12,5	15
GV2ME22	20,0...25,0	15	LC1D25	-	-	15	
GV2ME32	24,0...32,0	10	LC1D32	-	10	20	20
GV3ME40	25...40	35	LC1D38/D40	-	12,5/15	25	25/30
GV3ME63	40...63	35	LC1D65	-	20/25	30/40	40/50
GV3ME80	56...80	15	LC1D80	-	30	50	60
GV7RE100	60,0...100,0	25	LC1D1156	-	30	60	60/75
GV7RE150	90,0...150,0	35	LC1D1506	-	40/50	75/100	100
GV7RE220	132,0...220,0	35	LC1F225	-	60/75	125/150	125/150/175

(1) = 400V

Obs: Para os itens <100 kA se associados ao bloco limitador GV1L3, a capacidade passa a ser 100 kA

Com o acessório de conexão **GV2AF01** é possível montar um contator K debaixo de uma proteção motor GV2, sem a necessidade de realizar cabeamento e utilizando um só trilho DIN. Com o **GV2AF3** é possível montar um contator D debaixo de uma proteção motor GV2.

Para outras potências de motores e/ou tensões de referências de comando, consultar a documentação específica **Telemecanique**.



# Partidas combinadas TeSys

## Associação 2 produtos



Disjuntor  
Termomagnético  
+ Contator

### Coordenação tipo 2

Referências	Regulagem Disparador TH (A)	Icu <sup>(1)</sup> (kA)	Associação Contator TeSys D	Potência		
				(CV) 220 V	(CV) 380 V	(CV) 440 V
GV2P01	0,1...0,16	130	LC1D09	-	-	-
GV2P02	0,16...0,25	130	LC1D09	-	-	-
GV2P03	0,25...0,40	130	LC1D09	-	-	-
GV2P04	0,40...0,63	130	LC1D09	-	-	-
GV2P05	0,63...1,0	130	LC1D09	0,16	0,25/0,33	0,25/0,33
GV2P06	1,0...1,6	130	LC1D09	0,25	0,5	0,5/0,75
GV2P07	1,6...2,5	130	LC1D09	0,33/0,5	0,75/1	1/1,5
GV2P08	2,5...4,0	130	LC1D09	0,75/1	1,5	2
GV2P10	4,0...6,3	130	LC1D09	1,5	2/3	3
GV2P14	6,0...10,0	130	LC1D12	2/3	4/5/6	4/5/6
GV2P16	9,0...14,0	130	LC1D25	4	7,5	7,5
GV2P20	13,0...18,0	50	LC1D25	5/6	10	10/12,5
GV2P21	17,0...23,0	50	LC1D25	7,5	12,5/15	15
GV2P22	20,0...25,0	50	LC1D25	-	-	20
GV2P32	24,0...32,0	50	LC1D32	10	20	20
GV7RS40	25,0...40,0	70	LC1D40	12,5	25	25
GV7RS50	30,0...50,0	70	LC1D80	15	30	30
GV7RS80	48,0...80,0	70	LC1D80	20/25	40/50	40/50
GV7RS100	60,0...100,0	70	LC1D1156	30	60	60/75
GV7RS150	90,0...150,0	70	LC1D1506	40/50	75/100	100
GV7RS220	132,0...220,0	70	LC1F225	60/75	125/150	125/150/175

(1) = 400 V

Para outras potências de motores e/ou tensões de referências de comando, consultar a documentação específica **Telemecanique**.  
As outras proteções de motores GV7 possuem diferentes capacidades de interrupção, conforme suas versões RE ou RS (35 ou 70 kA).

# Partidas combinadas TeSys

## Associação 3 produtos



Disjuntor magnético  
+ Contator  
+ Relé térmico

### Coordenação tipo 1

Referências	Calibre Proteção MA (A)	Icu <sup>(1)</sup> Assoc. Contator (kA)	Assoc. Relé Térmico	Assoc. Relé Térmico (CV) 220 V	Potência (CV) 380 V	Potência (CV) 440 V
GV2LE03	0,4	100	LC1K06	LR2K0304	-	-
GV2LE04	0,63	100	LC1K06	LR2K0305	-	0,16/0,25
GV2LE05	1	100	LC1K06	LR2K0306	0,16	0,25/0,33 0,33
GV2LE06	1,6	100	LC1K06	LR2K0307	0,25/0,33	0,5 0,5/0,75
GV2LE07	2,5	100	LC1K06	LR2K0308	0,5	0,75/1 1/1,5
GV2LE08	4	100	LC1K06	LR2K0310	0,75/1	1,5 2
GV2LE10	6,3	100	LC1K06	LR2K0312	1,5	2/3 3
GV2LE14	10	100	LC1K09	LR2K0314	2	4/5 4/5
GV2LE14	10	100	LC1K12	LR2K0316	3	6 6
GV2LE16	14	15	LC1K16	LR2K0321	4	7,5 7,5
GV2LE20	18	15	LC1D18	LRD21	5/6	10 10/12,5
GV2LE22	25	15	LC1D25	LRD22	7,5	12,5/15 15
GV2LE32	32	10	LC1D32	LRD32	10	20 20
GK3EF40	40	50	LC1D38	LRD35	12,5/15	25 25/30
GK3EF65	65	35	LC1D50	LRD3357	-	30 -
GK3EF65	65	35	LC1D50	LRD3359	20	- 40
GK3EF65	65		LC1D65	LRD3361	25	40 50
GK3EF80	80	35	LC1D80	LRD3363	30	50 60
NS100*MA	81	*	LC1D95	LRD3365	-	60 75
NS160*MA	100/135	*	LC1D1156	LRD4367	40	75 -
NS160*MA			LC1D1506	LRD4369	50/60	100 100
NS250*MA	165/200	*	LC1F185	LR9F5371	75	125 125/150

(1) = 400 V

\* Os disjuntores Compact NS possuem diferentes capacidades de interrupção, de acordo com suas versões N, H ou L. Consultar a documentação **Telemecanique** para correta escolha ou especificação.

# Partidas combinadas TeSys

## Associação 3 produtos



Disjuntor magnético  
+ Contator  
+ Relé térmico

### Coordenação tipo 2

Referências	Calibre Proteção (kA) MA (A)	Icu <sup>(1)</sup> (kA)	Associação Contator	Associação Relé Térmico	Potência (CV) 220 V	Potência (CV) 380 V	Potência (CV) 440 V
GV2L03	0,4	100	LC1D09	LRD03	-	-	-
GV2L04	0,63	100	LC1D09	LRD04	-	0,16	0,16
GV2L05	1	100	LC1D09	LRD05	0,16	0,25/0,33	0,25/0,33
GV2L06	1,6	100	LC1D09	LRD06	0,25	0,5	0,5/0,75
GV2L07	2,5	100	LC1D09	LRD07	0,33/0,5	0,75/1	1/1,5
GV2L08	4	100	LC1D09	LRD08	0,75/1	1,5	2
GV2L10	6,3	100	LC1D09	LRD10	1,5	2/3	3
GV2L14	10	100	LC1D09	LRD12	2	4/5	4/5
GV2L14	10	100	LC1D09	LRD14	3	6	6
GV2L16	14	50	LC1D25	LRD16	4	7,5	7,5
GV2L20	18	50	LC1D25	LRD21	5/6	10	10/12,5
GV2L22	25	15	LC1D32	LRD22	7,5	12,5/15	15
GV2L32	32	50	LC1D40	LRD3353	10	20	20
NS80H MA	50	35	LC1D40	LRD3355	12,5/15	25	25/30
NS80H MA	50		LC1D50	LRD3357	-	30	-
NS80H/100*MA	80/100	*	LC1D65/80	LRD3359	20	-	40
NS100* MA	100	*	LC1D80	LRD3361	25	40	50
NS100* MA	100	*	LC1D80	LRD3363	30	50	60
NS100H MA	100	*	LC1D115	LR9D5367	40	60	-
NS160* MA	150	*	LC1D115/ D150	LR9D5369	50/60	75/100	100
NS250* MA	220	*	LCF185/ F265	LR9F5371	75	125/150	125/150/ 175
NS400* MA	320	*	LC1F265/ F330	LR9F7375	100/125	175/200	200/250
NS400*/630*MA	320/500	*	LC1F400/ F500	LR9F7379	150/175/ 200	250/300/ 350	300/350/ 400
NS630* MA	500	*	LC1F630	LR9F7381	250	400/450	450/500

Obs.: (\*) referência a ser completada de acordo com a necessidade de poder de desligamento  
\* Os disjuntores Compact NS possuem diferentes poderes de interrupção, de acordo com suas versões N, H ou L. Consultar o catálogo de produtos para correta escolha ou especificação.

# Partidas e equipamentos TeSys

## Partidas combinadas



A associação montada de fábrica compreende (coordenação tipo 1):

- 1 disjuntor-motor tipo GV2-ME
- 1 minicontator tripolar modelo K
- 1 bloco de associação GV2-AF01

A associação montada de fábrica compreende (coordenação tipo 2):

- 1 disjuntor-motor tipo GV2-P
- 1 contator tripolar modelo D
- 1 bloco de associação GV2-AF3



### Coordenação tipo 1

Regulagem Disparador TH (A)	Potência (CV) 220 V	Potência (CV) 380 V	Potência (CV) 440 V	Referências
1,0...1,6	0,25	0,5	0,5/0,75	GV2ME06K1**
1,6...2,5	0,33/0,5	0,75/1	1/1,5	GV2ME07K1**
2,5...4,0	0,75/1	1,5	2	GV2ME08K1**
4,0...6,3	1,5	2/3	3	GV2ME10K1**
6,0...10,0	2/3	4/5	4/5/6	GV2ME14K1**
9,0...14,0	4	6/7,5	7,5	GV2ME16K1**

### Coordenação tipo 2

Regulagem Disparador TH (A)	Potência (CV) 220 V	Potência (CV) 380 V	Potência (CV) 440 V	Referências
0,16...0,25	-	-	-	GV2DP102**
0,25...0,40	-	-	-	GV2DP103**
0,40...0,63	-	0,16	0,16	GV2DP104**
0,63...1,0	0,16	0,25/0,33	0,25/0,33	GV2DP105**
1,0...1,6	0,25	0,5	0,5/0,75	GV2DP106**
1,6...2,5	0,33/0,5	0,75/1	1/1,5	GV2DP107**
2,5...4,0	0,75/1	1,5	2	GV2DP108**
4,0...6,3	1,5	2/3	3	GV2DP110**
6,0...10,0	2/3	4/5	4/5/6	GV2DP114**
9,0...14,0	4	6/7,5	7,5	GV2DP116**
13,0...18,0	5/6	10	10/12,5	GV2DP120**
17,0...23,0	7,5	12,5	15	GV2DP121**
20,0...25,0	-	15	-	GV2DP122**
24,0...32,0	10	20	20	GV2DP132**

Nota: Substituir (\*\*) da referência por dígitos correspondentes à tensão do circuito de comando.

Volts	24	110	220	380
50/60 Hz	B7	F7	M7	Q7

## 20 Chaves reversoras/estrela-triângulo

### Chaves Reversoras

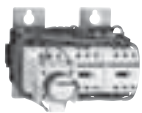


**LC2-D50..**

Chaves reversoras sem relé térmico, com intertravamento mecânico

Corrente AC3	Corrente AC1	Potência			Contatos Auxiliares	Referências
		(CV) 220 V	(CV) 380 V	(CV) 440 V		
9	25	3	5	6	2NA + 2NF	<b>LC2D09●●</b>
12	25	4	6/7,5	7,5	2NA + 2NF	<b>LC2D12●●</b>
18	32	5/6	10	10/12,5	2NA + 2NF	<b>LC2D18●●</b>
25	40	7,5	12,5/15	15	2NA + 2NF	<b>LC2D25●●</b>
32	50	10	20	20	2NA + 2NF	<b>LC2D32●●</b>
38	50	12,5	25	25	2NA + 2NF	<b>LC2D38●●</b>
40	60	15	-	30	2NA + 2NF	<b>LC2D40●●</b>
50	80	20	30	40	2NA + 2NF	<b>LC2D50●●</b>
65	80	25	40	50	2NA + 2NF	<b>LC2D65●●</b>
80	125	30	50	60	2NA + 2NF	<b>LC2D80●●</b>
95	125	-	60	75	2NA + 2NF	<b>LC2D95●●</b>
115	200	40	75	-	2NA + 2NF	<b>LC2D1156●●</b>
150	200	50/60	100	100	2NA + 2NF	<b>LC2D1506●●</b>

### Estrela-triângulo



**LC3-D**

Chaves estrela-triângulo sem relé térmico

Corrente AC3	Corrente AC1	Potência			Referências
		(CV) 220 V	(CV) 380 V	(CV) 440 V	
9	25	4	7,5	7,5	<b>LC3D09A●●</b>
12	25	5/6/7,5	10/12,5	10/12,5/15	<b>LC3D12A●●</b>
18	32	10	15/20	20	<b>LC3D18A●●</b>
25	40	12,5/15	25	25/30	<b>LC3D25A●●</b>
32	50	20	30	40	<b>LC3D32A●●</b>
40	60	25	40	50	<b>LC3D40●●A64</b>
50	80	30	50/60	60	<b>LC3D50●●A64</b>
80	125	40/50	75	75/100	<b>LC3D80●●A64</b>
115	200	60/75	100/125	150	<b>LC3D115●●A64</b>
150	200	100	150	175/200	<b>LC3D150●●A64</b>

**Nota:** Substituir o ponto (●) pela letra e o nº da tensão correspondente.

Volts 24 110 220 380  
50/60 Hz B7 F7 M7 Q7

## 21 Chaves magnéticas em cofre

---

### LE1-E - sem fusíveis, para partida de motores de indução

---

Características	■ Grau de proteção IP65
	■ Temperatura ambiente (próxima ao contator: -5°C a + 60°C)
	■ Corrente de partida: até 7 x I <sub>n</sub>
	■ Tempo de aceleração: 5 s
	■ Número de manobras/hora: 30 (limitadas pelo relé térmico)
	■ Fornecida com contator, relé térmico e botões "liga" e "desliga/rearme"

# Chaves magnéticas em cofre

## Potências de emprego 50-60 Hz/AC-3

Motor Monofásico Potência Máxima cv						Motor Trifásico 4 pólos								Corrente Nominal Máxima Ie (A)	Regulagem de sobrecarga		Fusível do relé Retardado D ou NH (A)	
Motor Carcaça NEMA		Motor Carcaça IEC				220 V		380V		440V		Referência da Chave	kW		cv	Referência da Chave		Mínimo
110 V	220 V	254 V	110 V	220 V	254 V	kW	cv	Referência da Chave	kW	cv	Referência da Chave			kW			cv	
CV	CV	CV	CV	CV	CV													
						0,12	0,16	LE1E0.16CV380●●	0,12	0,16	LE1E0.16CV440●●	0,63	0,4	0,63	2			
						0,12	0,16	LE1E0.16CV220●●	0,18 0,25	0,25 0,33	LE1E0.33CV380●●	0,18 0,25	0,25 0,33	LE1E0.33CV440●●	1	0,63	1	4
	1/8					0,25	0,33	LE1E0.33CV220●●	0,37	0,5	LE1E0.5CV380●●	0,37 0,55	0,5 0,75	LE1E0.75CV440●●	1,6	1	1,6	6
	1/6 1/4					0,37	0,5	LE1E0.5CV220●●	0,55 0,75	0,75 1	LE1E1CV380●●	0,75 1,1	1 1,5	LE1E1.5CV440●●	2,5	1,6	2,5	6
1/8 1/6	1/3 1/2*	1/3 1/2*				0,55 0,75	0,75 1	LE1E1CV220●●	1,1	1,5	LE1E1.5CV380●●	1,5	2	LE1E2CV440●●	4	2,5	4	10
1/4	1/2	3/4				2	1,1	LE1E1.5CV220●●	1,5 2,2	2 3	LE1E3CV380●●	2,2	3	LE1E3CV440●●	6	4	6	16
1/3	3/4 1	1	1 1 1/2			3	1,5	LE1E2CV220●●	3	4	LE1E4CV380●●	3 3,7	4 5	LE1E5CV440●●	8	5,5	8	20
1/2						2,2	3	LE1E3CV220●●	3,7 4,4	5 6	LE1E6CV380●●	4,4	6	LE1E6CV440●●	9	7	10	20
3/4	1 1/2					3	4	LE1E4CV220●●	5,5	7,5	LE1E7.5CV380●●	5,5	7,5	LE1E7.5CV440●●	12	9	13	25
1	2 3 (*)		1 1 1/2	3 7 1/2		3,7 4,4	5 6	LE1E6CV220●●	7,5	10	LE1E10CV380●●	7,5 9,2	10 12,5	LE1E12.5CV440●●	18	12	18	35
1 1/2			4 5	10 5		5,5	7,5	LE1E7.5CV220●●	9,2 11	12,5 15	LE1E15CV380●●	11	15	LE1E15CV440●●	23	16	24	50
2 3 (*)						7,5	10	LE1E10CV220●●	15	20	LE1E20CV380●●	15	20	LE1E20CV440●●	32	23	32	63
						9,2 11	12,5 15	LE1E15CV220●●	18,5	25	LE1E25CV380●●	18,5 22	25 30	LE1E30CV440●●	38	30	38	80

Nota: substituir os dois pontos (●●) pelo código da tensão de comando

Tensões usuais do circuito de comando

Volts 24 48 110 220 380 440

50/60 Hz B7 E7 F7 M7 Q7 R7

(\*) Para motores de 2 pólos

## 22 Seccionadores VARIO

### Seccionadores tripolares VARIO

Interruptor principal e parada de emergência - fixação 4 parafusos



VCF1

Corrente térmica		
Ith (A)	Dimensões (mm)	Referências
12	60 x 60	VCF02
20	60 x 60	VCF01
25	60 x 60	VCF0
32	60 x 60	VCF1
40	60 x 60	VCF2
63	60 x 60	VCF3
80	60 x 60	VCF4
125	90 x 90	VCF5
175	90 x 90	VCF6

Interruptor principal e parada de emergência - furação diâmetro 20 mm

Corrente térmica		
Ith (A)	Dimensões (mm)	Referências
12	60 x 60	VCD02
20	60 x 60	VCD01
25	60 x 60	VCD0
32	60 x 60	VCD1
40	60 x 60	VCD2

Interruptor principal e parada de emergência - em cofre IP 65



VCF1 GE

Corrente térmica		Referências
Ith (A)		
10		VCF02 GE
16		VCF01 GE
20		VCF0 GE
25		VCF1 GE
32		VCF2 GE
50		VCF3 GE
63		VCF4 GE
100		VCF5 GE
140		VCF6 GE

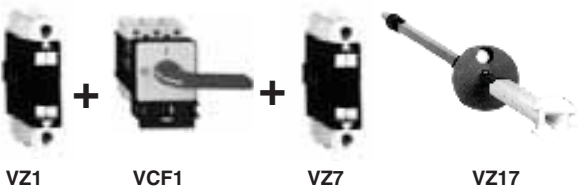
Permite o comando direto do motor ou circuitos de distribuição.  
Vários acessórios disponíveis.



# Seccionadores VARIO

## Interruptores tripolares VARIO

### Acessórios



### Pólo de potência principal para Vario VZ

Pólo	Referências
12	VZ02
20	VZ01
25	VZ0
32	VZ1
40	VZ2
63	VZ3
80	VZ4

### Bloco de contatos auxiliares para VARIO

Tipo	Referências
Bloco aditivo de 1NA+1NF	VZ7
Bloco aditivo de 2NA	VZ20

### Extensões de comando para VARIO

Tipo	Referências
300/330 mm para Vario V02 a V2	VZ17
300/330 mm para Vario V3 a V6	VZ18
400/430 mm para Vario V02 a V2	VZ30
400/450 mm para Vario V3 a V6	VZ31

## 9 Disjuntores-motores

### GV2-ME

### Manobra e proteção de motores



GV2-ME

Fixação trilho DIN - 35 mm  
ou parafusos

#### Acionamento por tecla

### GV2-ME

Regulagem Disparador TH (A)	Icu <sup>(1)</sup> (kA)	Potência (CV) 220 V	Potência (CV) 380 V	Potência (CV) 440 V	Referências
0,1...0,16	100	-	-	-	<b>GV2ME01</b>
0,16...0,25	100	-	-	-	<b>GV2ME02</b>
0,25...0,40	100	-	-	-	<b>GV2ME03</b>
0,40...0,63	100	-	0,16	0,16	<b>GV2ME04</b>
0,63...1,0	100	0,16	0,25/0,33	0,25/0,33	<b>GV2ME05</b>
1,0...1,6	100	0,25	0,5	0,5/0,75	<b>GV2ME06</b>
1,6...2,5	100	0,33/0,5	0,75/1	1/1,5	<b>GV2ME07</b>
2,5...4,0	100	0,75/1	1,5	2	<b>GV2ME08</b>
4,0...6,3	100	1,5	2/3	3	<b>GV2ME10</b>
6,0...10,0	100	2/3	4/5	4/5/6	<b>GV2ME14</b>
9,0...14,0	15	4	6/7,5	7,5	<b>GV2ME16</b>
13,0...18,0	15	5/6	10	10/12,5	<b>GV2ME20</b>
17,0...23,0	15	7,5	12,5	15	<b>GV2ME21</b>
20,0...25,0	15	-	15	-	<b>GV2ME22</b>
24,0...32,0	10	10	20	20	<b>GV2ME32</b>

A proteção térmica das proteções motores é sensível ao desequilíbrio e perda de uma fase.

(1) = 400 V

Obs: Para os itens <100 kA se associados ao bloco limitador GV1L3 aumenta-se sua capacidade para 100 kA

# Disjuntores-motores

## GV2-P

### Manobra e proteção de motores



GV2-P

Fixação trilho DIN - 35 mm  
ou parafusos

#### Acionamento por manopla rotativa

#### GV2-P até 32 A

Regulagem Disparador TH (A)	Icu <sup>(1)</sup> (kA)	Potência (CV) 220 V	Potência (CV) 380 V	Potência (CV) 440 V	Referências
0,1...0,16	130	-	-	-	GV2P01
0,16...0,25	130	-	-	-	GV2P02
0,25...0,40	130	-	-	-	GV2P03
0,40...0,63	130	-	0,16	0,16	GV2P04
0,63...1,0	130	0,16	0,25/0,33	0,25/0,33	GV2P05
1,0...1,6	130	0,25	0,5	0,5/0,75	GV2P06
1,6...2,5	130	0,33/0,5	0,75/1	1/1,5	GV2P07
2,5...4,0	130	0,75/1	1,5	2	GV2P08
4,0...6,3	130	1,5	2/3	3	GV2P10
6,0...10,0	130	2/3	4/5	4/5/6	GV2P14
9,0...14,0	130	4	6/7,5	7,5	GV2P16
13,0...18,0	50	5/6	10	10/12,5	GV2P20
17,0...23,0	50	7,5	12,5	15	GV2P21
20,0...25,0	50	-	15	-	GV2P22
24,0...32,0	50	10	20	20	GV2P32

A proteção térmica dos motores é sensível ao desequilíbrio e perda de uma fase.

(1) = 400 V

Obs: Para os itens de 50 kA se associados ao bloco limitador GV1L3, a capacidade passa a ser 100 kA.

# Disjuntores-motores

## GV2-ME

Manobra e proteção de motores

Conexão por mola



GV2-ME..3

Fixação trilho DIN - 35 mm  
ou parafusos

### Acionamento por tecla

## GV2-ME até 25 A

Regulagem Disparo TH (A)	Icu <sup>(1)</sup> (kA)	Potência (CV) 220 V	Potência (CV) 380 V	Potência (CV) 440 V	Referências
0,1...0,16	100	-	-	-	<b>GV2ME013</b>
0,16...0,25	100	-	-	-	<b>GV2ME023</b>
0,25...0,40	100	-	-	-	<b>GV2ME033</b>
0,40...0,63	100	-	0,16	0,16	<b>GV2ME043</b>
0,63...1,0	100	0,16	0,25/0,33	0,25/0,33	<b>GV2ME053</b>
1,0...1,6	100	0,25	0,5	0,5/0,75	<b>GV2ME063</b>
1,6...2,5	100	0,33/0,5	0,75/1	1/1,5	<b>GV2ME073</b>
2,5...4,0	100	0,75/1	1,5	2	<b>GV2ME083</b>
4,0...6,3	100	1,5	2/3	3	<b>GV2ME103</b>
6,0...10,0	100	2/3	4/5	4/5/6	<b>GV2ME143</b>
9,0...14,0	15	4	6/7,5	7,5	<b>GV2ME163</b>
13,0...18,0	15	5/6	10	10/12,5	<b>GV2ME203</b>
17,0...23,0	15	7,5	12,5	15	<b>GV2ME213</b>
20,0...25,0	15	-	15	-	<b>GV2ME223</b>

## Contatos auxiliares

Frontal	1NA+1NF	<b>GV-AE113</b>
Frontal	1NA+1NA	<b>GV-AE203</b>
Lateral esquerda	1NA+1NF	<b>GV-AN113</b>
Lateral esquerda	1NA+1NA	<b>GV-AN203</b>

(1) = 400 V

Obs: Para os itens <100 kA se associados ao bloco limitador GV1L3,  
a capacidade passa a ser 100 kA

# Disjuntores-motores

## GV3-P e GV3-ME

### Manobra e proteção de motores



GV3-P

Fixação trilho DIN - 35 mm  
ou parafusos

#### Acionamento por tecla

### GV3-P

Regulagem Disparador TH (A)	Icu <sup>(1)</sup> (kA)	Potência (CV) 220 V	Potência (CV) 380 V	Potência (CV) 440 V	Referências
9...13	100	4	6/7,5	7,5	<b>GV3P13</b>
12...18	100	5/6	10	10/12,5	<b>GV3P18</b>
17...25	100	7,5	12,5/15	15	<b>GV3P25</b>
23...32	100	10	20	20	<b>GV3P32</b>
30...40	50	12,5/15	25	25/30	<b>GV3P40</b>
37...50	50	-	30	-	<b>GV3P50</b>
48...65	50	20	40	40/50	<b>GV3P65</b>

A proteção térmica das proteções motores é sensível ao desequilíbrio e à perda de uma fase.

(1) = 400 V



GV3-ME

Fixação trilho DIN - 35 mm  
ou parafusos

#### Acionamento por tecla

### GV3-ME

Regulagem Disparador TH (A)	Icu <sup>(1)</sup> (kA)	Potência (CV) 220 V	Potência (CV) 380 V	Potência (CV) 440 V	Referências
25...40	35	12,5/15	25	25/30	<b>GV3ME40</b>
40...63	35	20/25	30/40	40/50	<b>GV3ME63</b>
56...80	15	30	50	60	<b>GV3ME80</b>

A proteção térmica das proteções motores é sensível ao desequilíbrio e perda de uma fase.

(1) = 400 V

Obs: Para os itens <100 kA se associados ao bloco limitador GV1L3 aumenta-se sua capacidade para 100 kA

# Disjuntores-motores

## GV7-R

### Manobra e proteção de motores



GV7-R

Fixação por parafusos

#### Acionamento por alavanca

### GV7-R até 220 A

Regulagem Disparador TH (A)	Icu <sup>(1)</sup> (kA)	Potência (CV) 220 V	Potência (CV) 380 V	Potência (CV) 440 V	Referências
12,0...20,0	25	4/5/6	10/12,5	10/12,5	GV7RE20
15,0...25,0	25	7,5	15	15	GV7RE25
25,0...40,0	25	10/12,5	20/25	20/25	GV7RE40
30,0...50,0	25	15	30	30	GV7RE50
48,0...80,0	25	20/25	40/50	40/50	GV7RE80
60,0...100,0	25	30	60	60/75	GV7RE100
90,0...150,0	35	40/50	75/100	100	GV7RE150
132,0...220,0	35	60/75	125/150	125/150/175	GV7RE220

Regulagem Disparador TH (A)	Icu <sup>(1)</sup> (kA)	Potência (CV) 220 V	Potência (CV) 380 V	Potência (CV) 440 V	Referências
12,0...20,0	70	4/5/6	10/12,5	10/12,5	GV7RS20
15,0...25,0	70	7,5	15	15	GV7RS25
25,0...40,0	70	10/12,5	20/25	20/25	GV7RS40
30,0...50,0	70	15	30	30	GV7RS50
48,0...80,0	70	20/25	40/50	40/50	GV7RS80
60,0...100,0	70	30	60	60/75	GV7RS100
90,0...150,0	70	40/50	75/100	100	GV7RS150
132,0...220,0	70	60/75	125/150	125/150/175	GV7RS220

(1) = 400 V

# Disjuntores-motores

## GV2-LE

### Manobra e proteção de motores



Fixação trilho DIN - 35 mm  
ou parafusos

GV2-LE

#### Acionamento por alavanca

### GV2-LE até 32 A

Calibre	Icu <sup>(1)</sup>	Potência	Potência	Potência	Referências
Proteção	(kA)	(CV)	(CV)	(CV)	
MA (A)		220 V	380 V	440 V	
0,4	100	-	-		GV2LE03
0,63	100	-	0,16	0,16	GV2LE04
1	100	0,16	0,25/0,33	0,25/0,33	GV2LE05
1,6	100	0,25/0,33	0,5	0,5/0,75	GV2LE06
2,5	100	0,5	0,75/1	1/1,5	GV2LE07
4	100	0,75/1	1,5	2	GV2LE08
6,3	100	1,5	2/3	3	GV2LE10
10	100	2/3	4/5	4/5/6	GV2LE14
14	15	4	6/7,5	7,5	GV2LE16
18	15	5/6	10	10/12,5	GV2LE20
25	15	7,5	12,5/15	15	GV2LE22
32	10	10	20	20	GV2LE32

(1) = 400 V

Obs: Para os itens <100 kA se associados ao bloco limitador GV1L3, a capacidade passa a ser 100 kA

# Disjuntores-motores

## GV2-L

### Manobra e proteção de motores



GV2 -L

Fixação trilho DIN - 35 mm  
ou parafusos

#### Acionamento por manopla rotativa

### GV2-L até 32 A

Calibre Proteção MA (A)	Icu <sup>(1)</sup> (KA)	Potência (CV) 220 V	Potência (CV) 380 V	Potência (CV) 440 V	Referências
0,4	100	-	-		<b>GV2L03</b>
0,63	100	-	0,16	0,16	<b>GV2L04</b>
1	100	0,16	0,25/0,33	0,25/0,33	<b>GV2L05</b>
1,6	100	0,25/0,33	0,5	0,5/0,75	<b>GV2L06</b>
2,5	100	0,5	0,75/1	1/1,5	<b>GV2L07</b>
4	100	0,75/1	1,5	2	<b>GV2L08</b>
6,3	100	1,5	2/3	3	<b>GV2L10</b>
10	100	2/3	4/5	4/5/6	<b>GV2L14</b>
14	50	4	6/7,5	7,5	<b>GV2L16</b>
18	50	5/6	10	10/12,5	<b>GV2L20</b>
25	15	7,5	12,5/15	15	<b>GV2L22</b>
32	15	10	20	20	<b>GV2L32</b>

Estas proteções de motores, associadas convenientemente com contadores e relés térmicos série D, constituem partidas de alta performance com coordenação tipo 2.

Ver coordenação das proteções na página 2/15.

(1) = 400 V

Obs: Para os itens <100 KA se associados ao bloco limitador GV1L3 a capacidade passa a ser 100 KA



# Disjuntores-motores

## GV3-L

### Manobra e proteção de motores



GV3-L••

Fixação trilho DIN - 35 mm  
ou parafusos

#### Acionamento por manopla rotativa

## GV3-L

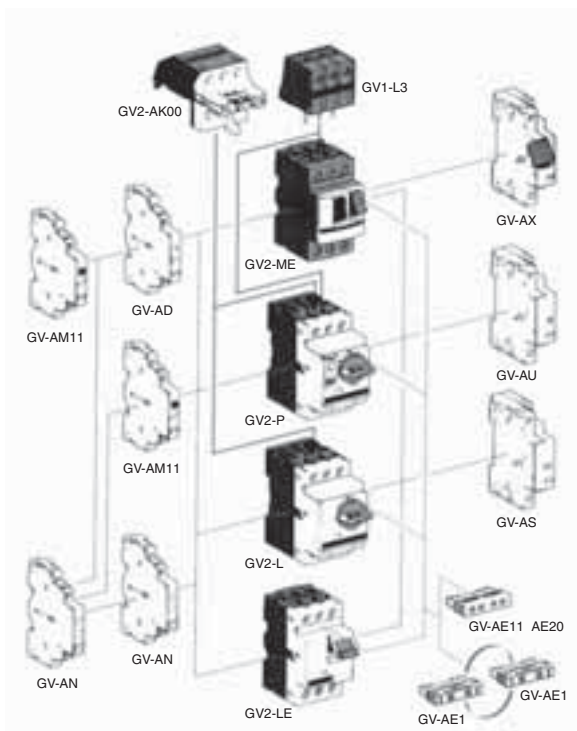
Calibre Proteção MA (A)	Icu <sup>(1)</sup> (kA)	Potência (CV) 220 V	Potência (CV) 380 V	Potência (CV) 440 V	Referências
25	100	7,5	12,5/15	15	GV3L25
32	100	10	20	20	GV3L32
40	50	12,5/15	25	25/30	GV3L40
50	50	-	30	-	GV3L50
65	50	20	40	40/50	GV3L65

(1) = 400 V

# Disjuntores-motores

## Acessórios comuns a toda série GV2

As vantagens da composição  
variável para obter qualquer  
configuração com um número  
mínimo variável de referências.



# Disjuntores-motores

## Acessórios



**Comuns**

### Acessórios comuns a todos os modelos GV2

Contatos Auxiliares	Referências
- Auxiliar inst. lateral NA + NF	<b>GV-AN11</b>
- Auxiliar inst. lateral 2NA	<b>GV-AN20</b>
- Auxiliar inst. frontal NA + NF	<b>GV-AE11</b>
- Auxiliar inst. frontal 2NA	<b>GV-AE20</b>
- Auxiliar inst. frontal 1NA ou 1NF	<b>GV-AE1</b>
- Sinal de defeito NA + NA Aux.	<b>GV-AD1010</b>
- Sinal de defeito NA + NF Aux.	<b>GV-AD1001</b>
- Sinal de defeito NF + NA Aux.	<b>GV-AD0110</b>
- Sinal de defeito NF + NF Aux.	<b>GV-AD0101</b>
- Sinal curto-circuito NA/NF	<b>GV-AM11</b>
Disparadores elétricos	Referências
- Disparador a mín. tensão 220/240 V 60 Hz	<b>GV-AU226</b>
- Disparador a mín. tensão 380/400 V 60 Hz	<b>GV-AU386</b>
- Disparador a emissão de tensão 220/240 V 60 Hz	<b>GV-AS226</b>
- Disparador a emissão de tensão 380/400 V 60 Hz	<b>GV-AS386</b>
Acessórios de conexão	Referências
- Aditivo limitador p/Icu 100 KA (GV2-M/P)	<b>GV1-L3</b>
- Barra tripolar lth 63 A c/2 derivados passo 45 mm	<b>GV2-G245</b>
- Barra tripolar lth 63 A c/2 derivados passo 54 mm	<b>GV2-G254</b>
- Barra tripolar lth 63 A c/2 derivados passo 72 mm	<b>GV2-G272</b>
- Barra tripolar lth 63 A c/3 derivados passo 54 mm	<b>GV2-G354</b>
- Barra tripolar lth 63 A c/4 derivados passo 45 mm	<b>GV2-G445</b>
- Barra tripolar lth 63 A c/4 derivados passo 54 mm	<b>GV2-G454</b>
- Barra tripolar lth 63 A c/4 derivados passo 72 mm	<b>GV2-G472</b>
- Barra tripolar lth 63 A c/5 derivados passo 54 mm	<b>GV2-G554</b>
- Borne p/alimentação inferior barra GV2-G	<b>GV2-G05</b>
- Borne p/alimentação superior barra GV2-G	<b>GV1-G09</b>
- Bloco de associação GV2 - LC1 K/LP1 K	<b>GV2-AF01</b>
- Bloco de associação GV2 - LC1 D 09..38	<b>GV2-AF3</b>

# Disjuntores-motores

## Acessórios



GV2-MC01

### Específicos para GV2-ME

Características	Referências
Cofre saliente c/ dupla isol. IP 41	GV2-MC01
Cofre para embutir IP 41	GV2-MP01
Disp. estanqueidade IP 55	GV2-E01
Botão parada - Tipo soco	
Girar para destravar	GV2-K031
Botão parada - Tipo soco destravar com chave	GV2-K021
Disparador - Tipo soco impulsão	GV2-K04

### Específicos para GV3-ME

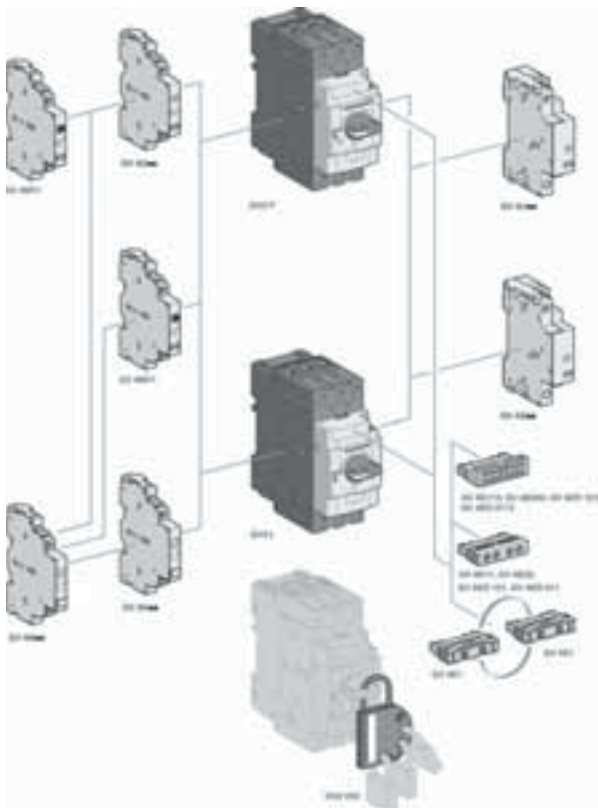
Contato	Referências
Auxiliar instantâneo NA + NF	GV3-A01
Auxiliar instantâneo 2NA	GV3-A02
Auxiliar instantâneo 2NA + NF	GV3-A03
Sinal de defeito NF	GV3-A08
Sinal de defeito NA	GV3-A09
Disparador a mín. tensão 220 V	GV3-B22
Disparador a mín. tensão 380 V	GV3-B38
Disparador a emissor de tensão 220 V	GV3-D22
Disparador a emissor de tensão 380 V	GV3-D38



GV3-B..

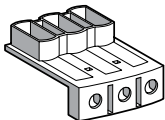
### Específicos para GK3

Características	Contatos	Referências
Bloco de cont. auxiliares	NA	GK2-AX10
Bloco de cont. auxiliares	NA+NA	GK2-AX20
Bloco de cont. auxiliares	NA+NF	GK2-AX50
Bloco de cont. de sin. de def.	NA	GK2-AX12
Bloco de cont. de sin. de def.	NA+NA	GK2-AX22
Bloco de cont. de sin. de def.	NA+NF	GK2-AX52
Comando na porta travável por cadeados		GK3-AP03



# Disjuntores-motores

## Acessórios



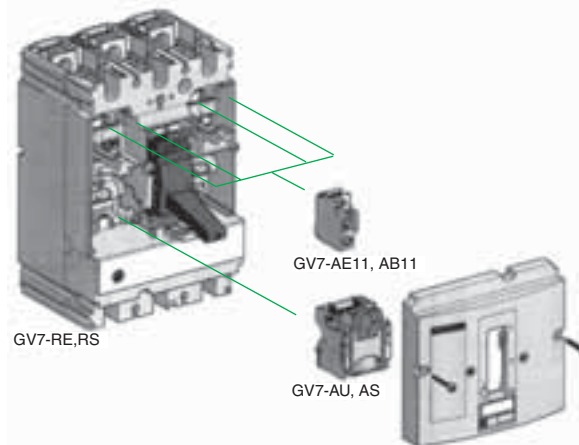
GV3-G66

### Acessórios para GV3-P e GV3-L

Contatos Auxiliares	Referências
Auxiliar inst. lateral NA + NF	GV-AN11
Auxiliar inst. lateral 2NA	GV-AN20
Auxiliar inst. frontal NA + NF	GV-AE11
Auxiliar inst. frontal 2NA	GV-AE20
Auxiliar inst. frontal 1NA ou 1NF	GV-AE1
Sinal de defeito frontal NA + NA Aux.	GV AED101
Sinal de defeito frontal NA + NF Aux.	GV AED011
Sinal de defeito lateral NA + NA Aux.	GV-AD1010
Sinal de defeito lateral NA + NF Aux.	GV-AD1001
Sinal de defeito lateral NF + NA Aux.	GV-AD0110
Sinal de defeito lateral NF + NF Aux.	GV-AD0101
Sinal curto-circuito NA/NF	GV-AM11
Bobinas de disparo	Referências
Disparador a mín. tensão 220/240 V 60 Hz	GV-AU226
Disparador a mín. tensão 380/400 V 60 Hz	GV-AU386
Disparador a emissão de tensão 220/240 V 60 Hz	GV-AS226
Disparador a emissão de tensão 380/400 V 60 Hz	GV-AS386
Acessórios de conexão	Referências
Barra tripolar lth 115 A c/3 derivados passo 64 mm	GV2-G364
Tampa UL 508 tipo E	GV3-G66
Dispositivo de travamento por cadeado (p/4 cadeados)	GV2-V03

# Disjuntores-motores

## Acessórios



## Acessórios comuns a todos os modelos GV7

Características	Referências
- Comando rotativo prolongado preto	<b>GV7-AP01</b>
- Comando rotativo prolongado vermelho	<b>GV7-AP02</b>
- Comando rotativo direto preto	<b>GV7-AP03</b>
- Comando rotativo direto vermelho	<b>GV7-AP04</b>
- Rotativo direto na porta	<b>GV7-AP05</b>
- Disparador a emissão de tensão (380/440 Vca	<b>GV7-AS387</b>
- Disparador a emissão de tensão (200/240 Vca	<b>GV7-AS207</b>
- Disparador a mín. tensão (380/440 Vca)	<b>GV7-AU387</b>
- Disparador a mín. tensão (200/240 Vca)	<b>GV7-AU207</b>
- Bloco de contator de sinal de defeitos magnéticos (24/48 Vca - 24/72 Vcc)	<b>GV7-AD111</b>
- Bloco de contator de sinal de defeitos magnéticos (110/240 Vca/cc)	<b>GV7-AD112</b>
- Kit associação GV7 + LC1F115/F185	<b>GV7-AC06</b>
- Kit associação GV7 + LC1F225/F265	<b>GV7-AC07</b>
- Contato auxiliar para GV7-R	<b>GV7-AE11</b>
- Protetor de bornes IP 405	<b>GV7-AC01</b>

## 10 Minicontatores modelo K

### Controle de motores e circuitos de distribuição

Fixação perfil DIN - 35 mm ou parafusos



LC1-K0910..

### Minicontatores tripolares comando em CA

Controle dos motores trifásicos 4 pólos 50/60 Hz em categoria AC3

Corrente de emprego até 440 V	(CV) 220 V	Potência (CV)		Contatos Auxiliares		Referências
		380 V	440 V	NA	NF	
6 A	1,5	2/3	3	1	-	LC1-K0610..
				-	1	LC1-K0601..
9 A	2/3	4/5	4/5/6	1	-	LC1-K0910..
				-	1	LC1-K0901..
12 A	4	6/7,5	7,5	1	-	LC1-K1210..
				-	1	LC1-K1201..
16 A	5	10	10	1	-	LC1-K1610..
				-	1	LC1-K1601..

### Chaves reversoras tripolares em CA

6 A	1,5	2/3	3	1	-	LC2-K0610..
				-	1	LC2-K0601..
9 A	2/3	4/5	4/5/6	1	-	LC2-K0910..
				-	1	LC2-K0901..
12 A	4	6/7,5	7,5	1	-	LC2-K1210..
				-	1	LC2-K1201..
16 A	5	10	10	1	-	LC2-K1610..
				-	1	LC2-K1601..

**Nota:** Substituir os pontos (..) pela letra e o nº da tensão de bobina correspondente.

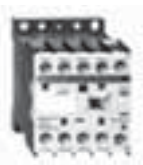
#### Minicontator LC1-K (0,85...1,1 Uc)

Volts	12	24	48	110	220/230	380/400
50/60Hz	J7	B7	E7	F7	M7	Q7



# Minicontatores modelo K

## Contatores auxiliares



Fixação perfil DIN - 35 mm ou parafusos  
Contatos autolimpantes (\*)

CA2-KN40..

## Minicontatores auxiliares comando CA

Características	Ith	Referências
4NA	10 A	CA2-KN40..
3NA + 1NF	10 A	CA2-KN31..
2NA + 2NF	10 A	CA2-KN22..

## Minicontatores auxiliares comando CC (1)

Características	Ith	Referências
4NA	10 A	CA3-KN40..
3NA + 1NF	10 A	CA3-KN31..
2NA + 2NF	10 A	CA3-KN22..

(1) Consumo de bobina: 2,4 W

(\*) A característica dos contatos auxiliares autolimpantes permite operar confiavelmente em sinais de baixa intensidade (17V - 5 mA).

**Nota:** Substituir os pontos (..) pela letra e o nº da tensão da bobina correspondente em CA e pelas 2 letras em CC.

Comando CA:

Volts	24	110	220/230	380/400
50/60Hz	B7	F7	M7	Q7

**Exemplo:** Minicontator auxiliar 4NA bobina 220 Vca 50/60 Hz: **CA2-KN40M7**.

Comando CC:

Volts	12	24	48	110	220
Referenciado	JD	BD	ED	FD	MD

**Exemplo:** Minicontator auxiliar 4NA bobina 24 Vcc: **CA3-KN40BD**

# Minicontatores modelo K

## Bloco de contatos aditivos



LA1-KN20

Blocos de contatos auxiliares autolimpantes - I<sub>th</sub>= 10 A

Composição	Referências
1NA + 1NF	LA1-KN11
2NA	LA1-KN20
2NA + 2NF	LA1-KN22
4NA	LA1-KN40
3NA + 1NF	LA1-KN31

## Módulos antiparasitas com LED de visualização incorporada

Montagem e conexão	Tipo	Tensões	Referências
	Varistância (1)	CA e CC	
Conexão por mola		12...24 V	LA4-KE1B
		32...48 V	LA4-KE1E
		50...129 V	LA4-KE1F
		130...250 V	LA4-KE1UG
Conexão sem ferramenta	diodo zener CC (2)	12...24 V	LA4-KC1B
		32...48 V	LA4-KC1E
	RC(3)	CA	
		110...250 V	LA4-KA1U

(1) Proteção mediante limitação do valor da tensão transitória a 2U<sub>c</sub> máx. Redução máxima dos picos de tensões transitórias. Rápida temporização a desativação (1,1 a 1,5 vezes o tempo normal).

(2) Sem sobretensão nem frequência oscilatória - componente polarizado, rápida temporização a desativação (1,1 a 1,5 vezes o tempo normal).

(3) Proteção mediante limitação do valor da tensão transitória a 3U<sub>c</sub> máxima e limitação da frequência oscilatória rápida (1,2 a 2 vezes o tempo normal).

## 11 Relés de proteção térmica modelo K

Para proteção de motores com rearme manual ou automático

Relés térmicos tripolares



LR2-K

Relé tripolar de conexão por parafusos-classe 10

Faixa de ajuste do relé (A)

Mín.	Máx.	Referências
0,11	0,16	LR2-K0301
0,16	0,23	LR2-K0302
0,23	0,36	LR2-K0303
0,36	0,54	LR2-K0304
0,54	0,8	LR2-K0305
0,8	1,2	LR2-K0306
1,2	1,8	LR2-K0307
1,8	2,6	LR2-K0308
2,6	3,7	LR2-K0310
3,7	5,5	LR2-K0312
5,5	8	LR2-K0314
8	11,5	LR2-K0316
10	14	LR2-K0321
12	16	LR2-K0322

Acessório para relé de proteção

Borneira para montagem separada do relé por encaixe sobre perfil DIN

LA7-K0064

### Notas:

- Deve associar-se o disjuntor GV2 L/LE para proteção magnética do motor.
- O relé é montado diretamente no contator K, assegurando a continuidade do circuito de potência e o disparo por sobrecarga. O circuito da bobina do contator se abre automaticamente sem a necessidade de cabeamento externo.

# Comando e Proteção de Potência

## Índice

---

### Generalidades

<b>1</b>	Função e composição de um dispositivo de partida	<b>2/4</b>
<b>2</b>	Categorias de emprego	<b>2/8</b>
<b>3</b>	Escolha dos contadores	<b>2/11</b>
<b>4</b>	Associação dos dispositivos	<b>2/15</b>
<b>5</b>	Coordenação das proteções	<b>2/15</b>
<b>6</b>	Exemplos de associações	<b>2/17</b>
<b>7</b>	Instalação e manutenção dos dispositivos de manobra	<b>2/20</b>
<b>8</b>	A confiabilidade dos contatos auxiliares	<b>2/22</b>

## **Produtos**

<b>9</b>	Disjuntores-motores GV	<b>2/23</b>
<b>10</b>	Minicontatores modelo K	<b>2/37</b>
<b>11</b>	Relés de proteção térmica modelo K	<b>2/40</b>
<b>12</b>	Contatores e relés térmicos modelo D	<b>2/41</b>
<b>13</b>	Contatores modelo F	<b>2/50</b>
<b>14</b>	Relés térmicos modelo F	<b>2/51</b>
<b>15</b>	Proteções eletrônicas, relés eletrônicos e inteligentes	<b>2/52</b>
<b>16</b>	Proteções eletrônicas, relés eletrônicos e instantâneos LR97-LT47	<b>2/54</b>
<b>17</b>	Proteções eletrônicas, relé de proteção TeSys U	<b>2/56</b>
<b>18</b>	Partidas de motores, partida integrada TeSys U	<b>2/58</b>
<b>19</b>	Partidas combinadas TeSys	<b>2/61</b>
<b>20</b>	Chaves reversoras Chaves estrela-triângulo	<b>2/66</b>
<b>21</b>	Chaves magnéticas em cofre	<b>2/67</b>
<b>22</b>	Seccionadores VARIO	<b>2/69</b>

# 1 Função e composição de um dispositivo de partida de motores

Um dispositivo de partida de motor engloba todos os componentes necessários ao comando e a proteção de um motor elétrico. A seleção dos componentes para constituir um dispositivo condiciona o desempenho da instalação: nível de proteção, funcionamento em velocidade fixa ou variável, etc.

As funções asseguradas para uma partida de motor são:

- seccionamento
- proteção contra curtos-circuitos
- proteção contra sobrecargas
- comutação

A norma NBR IEC 60947-4-1 prevê estas funções.

## Seccionamento

É a função de segurança que define os elementos para isolar eletricamente os circuitos de potência e comando da alimentação geral.

## Proteção contra curtos-circuitos

Um curto-circuito se manifesta por um aumento excessivo da corrente elétrica, que alcança em poucos milissegundos valores iguais a centenas de vezes a corrente de emprego.

Para evitar que este incidente ocasione deteriorações dos componentes e perturbação na rede de alimentação o dispositivo de partida de motor tem que ter:

- Uma proteção contra curtos-circuitos, para detectar e interromper o mais rápido possível correntes anormais superiores a  $10 I_n$ .

Utilizar preferencialmente disjuntores limitadores que interrompem a corrente de curto-circuito antes que atinja sua amplitude máxima.

Como GV2; GV7 (Telemecanique); NS (Merlin Gerin).

### **Incidentes:**

- Soldagem dos pólos do contator; fusão dos enrolamentos do relé térmico; fusão das conexões e dos cabos.
  - Carbonização dos materiais isolantes
- A proteção contra curtos-circuitos assegurada por:
- Aparelhos específicos: fusíveis, disjuntores, relés de proteção eletrônica, (multifunção),
  - Funções de proteção integradas em aparelhos de funções múltiplas.

### **Proteção contra sobrecargas**

Todas as cargas estão sujeitas a incidentes de origem elétrica e mecânica como:

- sobretensão, queda de tensão, desequilíbrio ou falta de fase;
- rotor bloqueado, sobrecarga momentânea ou prolongada.

Todos incidentes provocam um aumento da corrente absorvida pelo motor e um aquecimento perigoso nos enrolamentos (efeitos térmicos). Para evitar estes incidentes é obrigatório ter uma proteção contra sobrecargas, para detectar aumentos de corrente de até 10 In e interromper a partida antes que o aquecimento do motor e dos condutores provoque a deterioração dos isolantes.

A sobrecarga é o defeito mais freqüente nas máquinas.

Segundo o nível de proteção desejado e a categoria de emprego do receptor, a proteção contra sobrecarga pode ser realizada com:

- Relés térmicos com bimetálicos, que são os aparelhos mais utilizados. Devem possuir funções como:

A classe de um relé térmico é dada pelo tempo máximo em segundos que pode durar uma partida de um motor sem que o relé desarme. Geralmente as classes de relés são definidas como 10, 20 ou 30.

- Insensibilidade às variações de temperatura ambiente (compensados).
- Sensibilidade à falta de fase evitando a operação monofásica do motor (diferenciais).
- Proteção de rotor bloqueado, partida longa definida pela classe de proteção térmica (classe 10, 20 ou 30).
- Relés para sondas a termistores (PTC), que controlam de forma direta a temperatura dos enrolamentos do motor.
- Relés eletrônicos multifunção com proteções complementares ou integradas considerando as curvas de aquecimento do ferro e do cobre, além de dispor de entradas para sondas PTC e funções adicionais.

**Incidentes:**

- Vida do motor reduzida em 50% se por exemplo, sua temperatura ultrapasse em 10°C de maneira contínua

- Queima dos enrolamentos do motor

A proteção é assegurada por:

■ Aparelhos específicos: relés de proteção térmica, relés de proteção eletrônica (multifunção).

■ Funções de proteção integradas em aparelhos de funções múltiplas.



## Comutação

A comutação consiste em estabelecer e interromper a alimentação dos receptores. No caso de variação de velocidade, regular a corrente absorvida pelo motor. Segundo a necessidade, a função está assegurada pelos produtos:

- Eletromecânicos: contadores, disjuntores-motores, partidas combinadas.
- Eletrônicos: contadores estáticos, partidas progressivas (soft starters), inversores de frequência.

Os dispositivos eletrônicos serão tratados em particular no **capítulo 4**.

O contator eletromagnético é um dispositivo de manobra (conexão e desconexão) mecânico comandado por um eletroíma. Quando a bobina do eletroíma é alimentada, o contator fecha, estabelecendo por intermédio dos pólos, o circuito entre a rede de alimentação e a carga.

Os contadores são dispositivos robustos que podem ser submetidos a exigentes cadências de manobras com tipos distintos de cargas. A norma NBR IEC60947-1 define os diferentes tipos de categorias de emprego que fixam os valores de corrente a estabelecer ou interromper mediante contadores.

Citaremos somente as categorias para circuito de potência em corrente alternada (CA), sabendo-se que existem categorias similares para corrente contínua (CC) e circuitos de controle em CA e CC.

## 2 Categorias de emprego

As categorias de emprego normalizadas fixam valores de corrente que o contator deve estabelecer ou interromper que dependem:

- da natureza do receptor controlado: motor de gaiola, motor de anéis, resistências.
- das condições nas quais se efetuam os fechamentos e aberturas: motor em regime, ou motor bloqueado ou no decurso da partida, inversão do sentido da rotação, frenagem em contracorrente.

### **Categoria AC-1**

Cargas não indutivas ou ligeiramente indutivas exemplo: fornos a resistência. Refere-se a todos os aparelhos de utilização em corrente alternada (receptor) onde o fator de potência é maior ou igual a 0,95 ( $\cos \varphi \geq 0,95$ ). A interrupção torna-se fácil.

### **Categoria AC-2**

Refere-se à partida, a motores de anéis: partida e desligamento. Refere-se à partida, à frenagem em contracorrente, e também, a partida por "impulsos" dos motores de anéis. No fechamento, o contator estabelece a corrente de partida ao redor de 2,5 vezes a corrente nominal do motor.

Na abertura, deverá interromper a corrente de partida numa tensão no mínimo igual à tensão da rede. A interrupção é mais severa.

### **Categoria AC-3**

Motor de indução (gaiola): partida, desligamento de motores em serviço. Refere-se aos motores de gaiola, onde a interrupção se efetua com o motor em regime.

No fechamento, o contator estabelece a corrente de partida que é de 5 a 7 vezes a corrente nominal do motor.

Na abertura, deverá interromper a corrente nominal absorvida pelo motor. Neste instante, a tensão nos bornes dos seus pólos é da ordem de 20% da tensão da rede. A interrupção da corrente torna-se fácil.

### **Categoria AC-4**

Motor de indução (gaiola): partida, inversão, intermitência.

Refere-se à partida, com frenagem em contracorrente e à partida por "impulsos" dos motores de gaiola.

O contator fecha com uma intensidade que pode atingir de 5 e até mesmo 7 vezes a corrente nominal do motor.

Na abertura, ele interrompe esta mesma corrente, sob uma tensão tanto maior quanto

menor for a velocidade do motor.  
Esta tensão pode ser igual à da rede.  
A interrupção é bastante severa.

**Categoria AC-5a**

Comando de lâmpadas de descarga elétrica.

**Categoria AC-5b**

Comando de lâmpadas incandescentes.

**Categoria AC-6a**

Comando de transformadores.

**Categoria AC-6b**

Comando de banco de capacitores.

**Categoria AC-7a**

Cargas ligeiramente indutivas em aparelhos domésticos e aplicações similares.

**Categoria AC-7b**

Motores para aplicações domésticas.

**Categoria AC-8a**

Comando de motores de compressores herméticos de refrigeração com rearme manual de atuadores de sobrecarga.

**Categoria AC-8b**

Comando de motores de compressores herméticos de refrigeração com rearme automático de atuadores de sobrecarga.

**Categoria DC-1**

Cargas indutivas ou ligeiramente indutivas, fornos a resistências.

Refere-se a todos os aparelhos de utilização em corrente contínua (receptores), onde a constante de tempo (L/R) é inferior ou igual a 1 ms.

A interrupção é fácil.

**Categoria DC-3**

Motores em derivação, partida, inversão, intermitência, frenagem dinâmica de motores.

Refere-se à partida, à frenagem em contracorrente como também à partida por "impulsos" dos motores shunt. Constante de tempo  $\leq 2$  ms.

No fechamento, o contator estabelece a corrente de partida por volta de 2,5 vezes a corrente nominal do motor.

Na abertura, deverá interromper 2,5 vezes a corrente nominal do motor a uma tensão no máximo igual a tensão da rede.

Esta tensão é tanto mais elevada quanto menor for a velocidade do motor, sendo sua força contraeletromotriz baixa. A interrupção é difícil.

### **Categoria DC-5**

Motores em série, partida, inversão, intermitência, frenagem dinâmica de motores.

Refere-se à partida, à frenagem em contracorrente e partida a "impulsos" dos motores série (constante de tempo  $\leq 7,5$  ms). O contator fecha sob um pico de corrente que pode atingir 2,5 vezes a corrente nominal do motor. Na abertura, ele interrompe a mesma intensidade numa tensão tanto mais alta quanto menor for a velocidade do motor.

Esta tensão pode ser igual à tensão da rede. A interrupção é severa.

### **Categoria DC-6**

Comando de lâmpadas incandescentes.

### 3 Escolha dos contadores

Cada carga tem suas próprias características, e na escolha de um dispositivo de comutação (contator) estas deverão ser consideradas.

É importante não confundir a corrente de emprego **le** com a corrente térmica **Ith**.

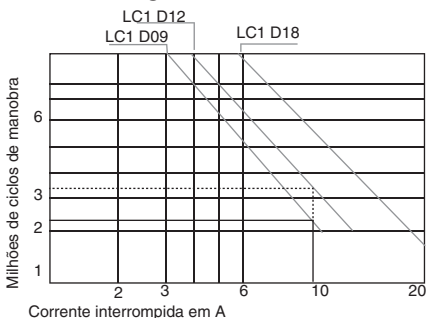
■ **le**: É a corrente com que um contator pode operar e é definida pela tensão nominal de emprego, frequência, fator de serviço, categoria de emprego e a temperatura do ar nas proximidades do produto (AC-1, AC-2,...).

■ **Ith**: É a corrente que o contator pode suportar na condição fechado por no mínimo 8 horas, sem que sua temperatura exceda os limites dados pelas normas.

A vida elétrica, expressa em ciclos de manobras, é uma condição adicional para a escolha de um contator e permite prever sua manutenção. Nos catálogos de contadores constam curvas de vida elétrica em função da categoria de utilização. O gráfico abaixo mostra o aumento da vida elétrica, para uma potência dada de motor, elevando o calibre de contator.

Alguns exemplos ajudarão a realizar uma escolha correta a partir do catálogo de produtos.

#### Exemplo de curva em categoria AC-3



## Circuito de iluminação com lâmpadas incandescentes

Esta utilização é de poucos ciclos de manobra. Só a corrente térmica deve ser considerada, pois o  $\cos \varphi$  é cerca de 1 (categoria de emprego AC-1).

Quando a lâmpada é ligada, produz-se um pico de corrente que pode variar de 15 a 20  $I_n$ , em função da disposição das lâmpadas sobre a linha.

**Exemplo:**  $U = 380 \text{ V}$  trifásica (60 Hz)

Lâmpadas uniformemente dispostas entre fase e neutro, portanto sob 220 V.

Potência total das lâmpadas: 22 kW.

Corrente de fechamento  $I_p = 18 I_n$

Uma vez que as lâmpadas estejam com os circuitos fechados entre fase e neutro, a corrente do circuito é:

$$I = \frac{P}{3U} = \frac{22000}{3 \times 220} = 33,3 \text{ A.}$$

A corrente de pico atinge  $33,3 \times 18 = 600 \text{ A}$

Neste caso, pode-se aplicar um contator indicado, por exemplo, para 32 A na categoria AC-1. Observando-se o poder nominal de fechamento: sendo 600 A um valor de crista e a capacidade de fechamento um valor eficaz, é necessário escolher um contator que tenha o poder de estabelecimento de  $\frac{600P}{\sqrt{2}} = 424 \text{ A}$ .

Indica-se um contator LC1 D25 de 40 A em AC-1, para uma temperatura ambiente de 40°C (32A em AC-1 para 60°C) e uma capacidade de fechamento de 450 A.

## Circuito de iluminação com lâmpadas de alta pressão

Funcionam com um reator, como partida e um capacitor de compensação. O valor do capacitor não é geralmente superior a 120  $\mu\text{F}$ , mas deve-se considerá-lo para a escolha do contator. Para selecionar o contator, é preciso definir a corrente  $I_B$  absorvida pelas lâmpadas (conjunto lâmpada + reator composto).

$$I_b = \frac{n (P+p)}{U \cos\phi}$$

onde:

$n$  = número de lâmpadas

$P$  = potência de uma lâmpada

$p$  = potência do reator =  $0,03P$

$\cos\phi = 0,9$

O contator é selecionado de forma que:

$$I_{AC1}, \text{ a } 60^\circ\text{C}, \geq \frac{I_B}{0,6}$$

**Exemplo:**

$U = 380 \text{ V}$  trifásica

Lâmpadas de descarga ligadas entre fase e neutro, potência unitária  $1 \text{ kW}$  em um total de  $21 \text{ kW}$ .

Capacitor de compensação:  $100 \mu\text{F}$

Potência por fase:  $21/3 = 7 \text{ kW}$

Número de lâmpadas por fase: 7

$$I_b = \frac{n (P + 0,03P)}{U \cos\phi} = \frac{7 (1000 + 30)}{220 \times 0,9} = 37 \text{ A}$$

Selecionaremos um contator com uma corrente nominal de emprego em AC-1 a  $60^\circ\text{C}$ , igual ou superior a  $37/0,6 = 62 \text{ A}$ , ou seja, um contator LC1D50. Este contator admite uma compensação de  $120 \mu\text{F}$  por lâmpada.

## Primário de um transformador

Independentemente da carga ligada ao secundário, o pico de corrente (corrente de magnetização) (valor de crista) que se produz quando o primário de um transformador é colocado sob tensão pode atingir, durante o primeiro meio-ciclo, 25 a 30 vezes o valor da corrente nominal. Ela deve ser levada em consideração na determinação dos calibres dos disjuntores de proteção e dos contadores.

### Exemplo:

$U = 380 \text{ V}$  trifásica

Potência do transformador: 22 kVA

Corrente absorvida pelo primário do transformador:

$$I_n = \frac{S}{U \sqrt{3}} = \frac{22000}{380 \times 1,732} = 34 \text{ A}$$

Valor da corrente de crista da primeira meia-onda:

$$I_n \times I_{\text{pico}} = 34 \times 30 = 1020 \text{ A}$$

A corrente que se obtém multiplicando-se o poder nominal de fechamento do contator por  $\sqrt{2}$ .

É portanto, necessário um contator com um poder de fechamento  $> 1020 \text{ A}$  ou seja, o contator LC1 D40, cujo nominal de fechamento é  $800 \text{ A}$  portanto  $800 \times \sqrt{2} = 1.131 \text{ A}$  satisfaz a condição.

## Motor assíncrono de rotor em curto-circuito

Seu funcionamento corresponde à categoria de funcionamento AC-3. Esta aplicação pode requerer um contator com um elevado número de ciclos de manobra.

Não é necessário levar em conta o pico da corrente no momento da partida, uma vez que é sempre inferior ao poder de fechamento do contator.

### Exemplo:

$U = 380 \text{ V}$  trifásico

$P = 22 \text{ kW}$

$$I_{\text{emprego}} = 44 \text{ A}$$

$$I_{\text{Corte/Interrupção}} = 44 \text{ A}$$

O contator será um LC1D50 que poderá realizar 1,7 milhões de ciclos de monobra em AC-3.



## 4 Associação dos dispositivos

As quatro funções básicas que deve estabelecer uma partida de motor (seccionamento, proteção contra curto-circuito, proteção contra sobrecarga e comutação), devem ser asseguradas de tal maneira que os dispositivos a associar tenham em conta a potência do receptor a comandar, a coordenação das proteções (em caso de curto-circuito e a categoria de emprego).

## 5 Coordenação das proteções

As quatro funções básicas de um dispositivo de partida de motor : seccionamento, proteção contra curtos-circuitos, proteção contra sobrecargas e comutação podem ser realizadas por dispositivos monofunções descritos nas páginas anteriores. A escolha do calibre dos aparelhos a associar para constituir uma chave de partida deve levar em consideração a potência do receptor a comandar e a coordenação das proteções em caso de curto-circuito.

### Definição da coordenação

A coordenação das proteções é a arte de associar um dispositivo de proteção contra curto-circuito com um contator e um dispositivo de proteção contra sobrecargas. Tem por finalidade interromper sem perigo às pessoas e instalações, uma corrente de sobrecarga (1 a 10 vezes a corrente nominal do motor) ou uma corrente de curto-circuito (acima de 10 vezes a corrente nominal). Segundo a norma IEC 60947-4-1, a coordenação deve ser obrigatoriamente verificada simultaneamente para :

- uma corrente nominal de curto-circuito convencional “ $I_k$ ” definida pelo fabricante do componente (por exemplo, 50 kA em 380 V para associação (disjuntor + contator + relé térmico), uma corrente presumida de curto-circuito impedante “ $I_r$ ” que é função da corrente de emprego AC-3 do contator (por exemplo, para 63 A,  $I_r = 3$  kA).

### Coordenações tipo 1 e tipo 2

Estes dois tipos de coordenação são definidos pela norma IEC 60947-4-1. Especificam o grau de deterioração aceitável para os componentes após um curto-circuito.

#### Coordenação tipo 1

Nenhum risco para o operador. Todos os demais componentes, exceto o contator e o

relé, não devem ser danificados. A isolação deve ser conservada após o incidente. Antes de uma nova partida, poderá ser necessário consertar o equipamento.

### **Coordenação tipo 2**

Não são admitidos danos e desregulagens. A isolação deve ser conservada após o incidente, o dispositivo de partida do motor deve estar apto a funcionar após o curto-circuito. O risco de soldagem dos pólos do contator é admitido se estes puderem ser facilmente separados. Antes da retomada em serviço, uma inspeção rápida será suficiente. Manutenção reduzida e retorno rápido ao serviço.

### **Coordenação total**

Danos ou riscos de soldagem não são aceitos no aparelho constituindo o dispositivo de partida de motor. Sem precaução especial para a retomada em serviço. Manutenção reduzida e retorno rápido ao serviço.

### **Exemplos de associações - (Disjuntor Contator - Relé térmico)**

A incorporação do disjuntor só magnético ao circuito permite obter uma elevada capacidade de interrupção e também assegurar a função seccionamento. A proteção contra sobrecargas é realizada pelo relé térmico.

O catálogo Telemecanique fornece em função das potências normalizadas dos motores, os calibres dos disjuntores (fusíveis), contadores e relés térmicos a associar para obter uma coordenação tipo 2, conforme definida pela norma IEC 60947-4-1.

## 6 Exemplos de associações

### Associação de 2 produtos



GV2-ME

LC1-K



GV2-ME

LC1-D

(Disjuntor-motor termomagnético + contator)  
Um dispositivo de comando e proteção termomagnético tripolar, (disjuntor motor modelo GV2M, GV2P, GV3M ou GV7R), assegura as funções de seccionamento, (apto ao seccionamento), proteção contra curtos-circuitos e sobrecargas. A proteção térmica tem compensação de temperatura ambiente e é sensível a falta de fase. Um contator garante a função comutação, assegurando o comando de motores com máximo de 25 ciclos de manobra por hora em AC-3. Conforme a escolha da associação disjuntor-motor, + o contator pode-se obter a coordenação tipo 1 ou 2.

### Associação de 3 produtos



GV2-LE

LC1-K

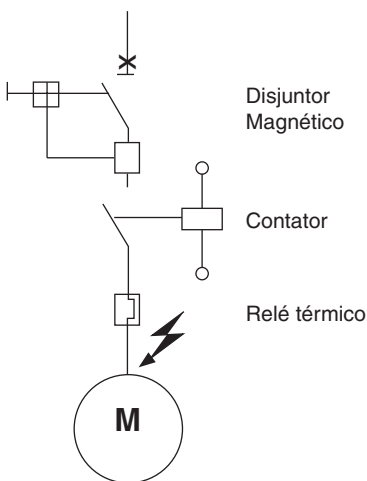
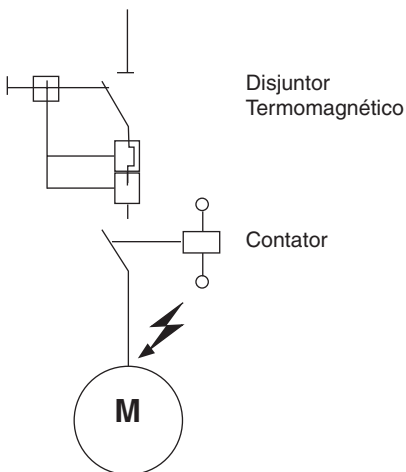
LR2-K

(Disjuntor só magnético + contator + relé térmico)

Um dispositivo de proteção só magnético, tripolar, (disjuntor GV2-L, GV2-LE, GK3 ou NS...MA) assegura a função de seccionamento (apto ao seccionamento) e proteção contra curtos-circuitos (abertura dos pólos omipolares). O contator é responsável pela função comutação.

A proteção contra sobrecargas e proteção contra a operação monofásica são garantidas pelo relé térmico com a devida compensação de temperatura ambiente sensível à falta de fase.

As ligações mecânicas e elétricas entre o contator e o disjuntor facilitam a fiação e permitem grande capacidade do conjunto, que pode ser montado no fundo de um armário com o comando na porta.



A associação de vários produtos para realizar uma coordenação tipo 1 e 2 ou total deve ser informada pelo fabricante, posto que as características elétricas de cada produto deve ser validada na associação mediante a ensaios.

O contator - disjuntor da linha de produtos

**TeSys modelo U** reúne todas as funções em um só dispositivo, permitindo coordenação total, atendendo a norma IEC 60947-6-2.

É utilizado em indústrias de processo onde a continuidade de serviço é requerida.

## 7 Instalação e manutenção dos dispositivos de manobra

### Instalação

TeSys oferece uma solução de modularidade na qual padroniza e simplifica a implementação da partida do motor com controle precabeado.

- Instalar os componentes em quadros com o grau de proteção adequado e condições de umidade e temperatura admissíveis.
- A escolha do calibre dos dispositivos, suas proteções e a associação de produtos, devem estar baseadas nas considerações mencionadas neste manual e nas recomendações dos catálogos.
- Para as conexões de potência e comando, usar os terminais de cabeamento.
- Realizar o ajuste final das proteções em condições de trabalho. Não confiar somente na placa de características dos motores ou na corrente nominal indicada no esquema elétrico.
- Apertar todos os parafusos dos bornes de conexão com o torque indicado.

### Manutenção

Com TeSys se reduz o tempo de intervenção, manutenção e otimiza o espaço interno do painel.

- Ao ocorrer um curto-circuito ou sobrecarga, verificar a origem do defeito e solucionar o problema.
- Em uma partida de motor, ao ocorrer um curto-circuito, verificar o tipo de coordenação. Pode ser necessária a substituição de um ou mais componentes desta partida.
- Reestabelecer e habilitar um circuito quando estejam reestabelecidas todas as condições da carga e dos componentes que compõem a partida, ou reajustar as proteções de sobrecarga.

- Em todos os componentes de interrupção (disjuntor-motor, disjuntor):
  - Não limar nem engraxar os pólos
  - Não substituir os contatos
  - Não limpar as câmaras de extinção de arco

Todos os componentes não necessitam de manutenção até o final de sua vida útil.

- Reapertar todos os parafusos das conexões antes da colocação em serviço, mensalmente e anualmente.

- Não tocar nos circuitos magnéticos (face polar) dos contadores com as mãos.

- Em caso de dúvida, antes da intervenção, consultar o catálogo específico ou o fabricante.

## 8 A confiabilidade dos contatos auxiliares

A confiabilidade é algo de extrema importância para o automatismo.

A comutação das entradas de um controlador programável é uma função dos contatos auxiliares nos equipamentos de automatismo eletrônicos.

O risco de mau contato é tanto maior quando menor for a tensão e a corrente.

As automações devem garantir uma comutação confiável em baixas correntes (mA), mesmo em ambientes poluídos com pó e/ou umidade.

Os contatos estriados e autolimpantes, técnica utilizada e patenteada pela **Telemecanique**, asseguram a confiabilidade de operar com sinais de baixa intensidade (17 V - 5 mA).



Estes contatos têm uma corrente térmica nominal de 10 A e asseguram uma comutação confiável de correntes de 5 mA em 17 V.



# 3

# Diálogo Homem-Máquina

## Índice

---

### Generalidades

<b>1</b>	Concepção do diálogo Homem-Máquina	<b>3/4</b>
<b>2</b>	Elementos de diálogo	<b>3/4</b>

## Produtos

<b>3</b>	<b>Unidades de comando e sinalização</b>	<b>3/8</b>
	XB3 XB4 XB5 XB6 XB7	
<b>4</b>	<b>Unidades de sinalização</b>	<b>3/19</b>
	XV XVB	
<b>5</b>	<b>Botoeiras murais</b>	<b>3/21</b>
	XAL e XB2TB	
<b>6</b>	<b>Botoeiras murais plásticas</b>	<b>3/26</b>
	XAL E Optimum	
<b>7</b>	<b>Botoeiras pendentes</b>	<b>3/28</b>
	XAC	
<b>8</b>	<b>Comutadores rotativos montados</b>	<b>3/30</b>
	K1/K2 e K30/150	

## 1 Diálogo Homem-máquina

O diálogo homem-máquina coloca em evidência dois tipos de informações circulando em ambos sentidos: máquina-homem, homem-máquina.

### **Concepção da qualidade do diálogo**

Avaliada pela facilidade com que o operador pode **perceber**, **compreender** e **reagir** em uma ocorrência

Os três conceitos acima referidos são fundamentais à clareza conceitual utilizada pelo projetista para facilitar a tarefa do operador, e pela confiabilidade dos componentes do diálogo utilizado, no qual não devem deixar nenhuma dúvida ao operador quando receber uma informação e enviar uma ordem.

## 2 Elementos de diálogo

Desde um simples botão à impulsão até um supervisor, a função “diálogo homem-máquina” dispõe de uma vasta gama de interfaces. Oferece assim soluções perfeitamente adequadas, seja qual for o nível de diálogo necessário para a condução e supervisão de equipamentos de todos os tipos.

### Diálogo operador normal

#### Botões e Sinalizadores



**XB4 Metálica**



**XB5 Plástica**



**XB7 Plástica**

São as interfaces de diálogo que melhor se adaptam na hora de trocar informações, mesmo sendo um tanto limitadas aos sinais de saída (ordens de partida, parada, sinalizações de estados...)

Estes equipamentos são simples de instalar, robustos, confiáveis e ergonômicos,

disponíveis para todas as condições ambientais e funcionalidades de comando (inclusive cabeçotes especiais).  
Facilidade de se identificar graças a um código de cores normalizado (ver pag. 3/7).  
Os componentes de Ø2 são empregados na maioria das aplicações.

## Colunas luminosas e sirenes



As colunas luminosas são elementos de sinalização visual ou sonora, utilizados para visualizar (360°) ou escutar a grande distância os estados de máquinas e alarmes mais importantes (partida, parada e emergência).

## Manipuladores



Os manipuladores são destinados a comandar, por intermédio de contatos NNF, os deslocamentos sobre um ou dois eixos, como exemplo, os movimentos de translação/direcionamento ou subir/descer em pequenos sistemas de transportes. Os manipuladores contêm em geral de 2 a 8 direções com 1 ou 2 contatos por direção, com o seu retorno a zero e em alguns casos com um contato "homem morto" na extremidade da alavanca.

## Comutadores



Os comutadores podem ter até 16 posições e 20 jogos de contatos. Os esquemas de atuação dos contatos, nas distintas posições, podem ser predeterminados ou realizados de acordo com uma aplicação especial requerida.

São empregados em circuitos de comando como comutadores voltimétricos ou amperimétricos, tipos de partidas de motores etc.

Também são utilizados em circuitos de potência para o comando de motores monofásicos e trifásicos (sentidos de marcha, estrela-triângulo etc).

## Botoeiras murais plásticas XAL E Optimum



As botoeiras XAL E Optimum foram projetadas para variadas aplicações:

- em edifícios, controlam as portas de garagem, cancelas de estacionamento ou ventilação
- no setor terciário, equipam máquinas simples e os pequenos sistemas de elevação
- no setor industrial, equipam pequenas máquinas com 2 ou 3 atuadores ou máquinas para movimentação de materiais, embalagem, máquinas-ferramentas etc.

Estão disponíveis montadas ou vazias:

- botoeiras montadas com 1 a 3 botões
- botoeiras vazias com 1 a 3 furos



## Botoeiras murais XAL e XB2TB

São destinadas para comandar ou sinalizar partidas e paradas de motores, movimentos de pequenas máquinas, nas aplicações industriais ou no setor terciário (amoladores, perfuradores, tornos, esteiras, bombas etc). Possuem até 5 elementos de comando ou sinalização.



## Botoeiras pendentes XAC



São destinadas principalmente para o comando de componentes e dispositivos móveis, tal como sistemas de elevação (gruas, pontes rolantes etc). Possuem até 12 elementos de comando ou sinalização. É possível também aplicá-las ao comando direto de motores de pequenas potências (até 3 kW).

## Código de cores para linha Harmony

Linha XB - Botões, Comutadores e Sinalizadores	Colunas Luminosas e Faróis com espelho rotativo
1 - Branco	3 - Verde
2 - Preto	4 - Vermelho
3 - Verde	5 - Laranja
4 - Vermelho	6 - Azul
5 - Amarelo	7 - Branco
6 - Azul	8 - Amarelo
7 - Incolor	

### 3 XB6 Harmony IP65

## Unidades de comando e sinalização

### Corpo plástico Ø6 mm



Descrição	Referências
<b>Botões normais</b>	
Normal à impulsão NA+NF	XB6-▲A●5B(1)(2)
<b>Botões tipo "soco" desliga emergência</b>	
Girar p/ destravar vermelho	XB6-AS8349B
Destravamento por chave ver.	XB6-AS9349B
<b>Botões luminosos</b>	
Normal à impulsão NA+NF	XB6-▲W●B5B(1)(2)
Com retenção NA+NF	XB6-▲F●B5B(1)(2)
Saliente à impulsão NA+NF	XB6-▲E●B5B(1)(2)
<b>Comutadora</b>	
2 posições fixas, 1NA+1NF	XB6-▲D225B(1)
3 posições fixas, 1NA+1NF	XB6-▲D235B(1)
<b>Comutadora com chave</b>	
2 posições fixas, 1NA+1NF	XB6-▲GC5B(1)
3 posições fixas, 1NA+1NF	XB6-▲GH5B(1)
<b>Sinalizadores com LED</b>	
12...24 Vca/Vcc	XB6-▲V●BB(1)(2)

(1) Completar o código, substituindo ▲ pelo número que representa seu formato: A-redondo; C-quadrado; D-retangular

(2) Completar o código, substituindo ● pelo número que representa a cor: 1-branco; 2-preto; 3-verde; 4-vermelho; 5-amarelo



# XB4 Harmony IP65

## Unidades de comando e sinalização Corpo metálico Ø22 mm



Descrição	Referências
<b>Botões à impulsão</b>	
NA	XB4-BA●1(1)
NF (vermelho)	XB4-BA42
<b>Botões salientes à impulsão</b>	
NA	XB4-BL●1(1)
NF (vermelho)	XB4-BL42
<b>Botões à impulsão com revestimento</b>	
NA	XB4-BP●1(1)
NF (vermelho)	XB4-BP42
<b>Botões com duplo comando</b>	
verde/vermelho 1NA+1NF	XB4-BA815
verde/verm. c/grav. 1NA+1NF	XB4-BL815
<b>Botões tipo "soco" desliga emergência</b>	
Empurrar-puxar 1NA+1NF	XB4-BT845
Girar para destravar 1NF	XB4-BS542
Destrav. por chave 1NF	XB4-BS142
<b>Comutadora com manopla curta</b>	
2 posições fixas NA	XB4-BD21
3 posições fixas 2NA	XB4-BD33
3 posições com retorno 2NA	XB4-BD53
<b>Comutadores com manopla longa</b>	
2 posições fixas NA	XB4-BJ21
3 posições fixas 2NA	XB4-BJ33
3 posições com retorno 2NA	XB4-BJ53
<b>Comutadores com chave</b>	
2 posições fixas NA	XB4-BG21
3 posições fixas 2NA	XB4-BG33

(1) Completar o código, substituindo ● pelo número que representa a cor:  
2-preto; 3-verde; 4-vermelho; 5-amarelo; 6-azul

# XB4 Harmony IP65

## Unidades de comando e sinalização Corpo metálico Ø22 mm



Descrição	Referências
<b>Sinalizadores com LED integrado</b>	
24 Vca/Vcc	XB4-BVB● (1)
110 Vca	XB4-BVG● (1)
220 Vca	XB4-BVM● (1)
<b>Sinalizadores para lâmpada BA 9s (não inclusa)</b>	
Alimentação direta ≤ 250 V	XB4-BV6● (1)
c/ transformador 110 Vca	XB4-BV3● (1)
c/ transformador 220 Vca	XB4-BV4● (1)
<b>Botões luminosos à impulsão com LED</b>	
24 Vca/Vcc NA+NF	XB4-BW3●B5 (1)
110 Vca NA+NF	XB4-BW3●G5 (1)
220 Vca NA+NF	XB4-BW3●M5 (1)
<b>Botões luminosos para lâmpada BA 9s (não inclusa)</b>	
aliment. dir. ≤ 250 V NA+NF	XB4-BW3●65 (1)
c/transformador 110 Vca NA+NF	XB4-BW3●35 (1)
c/transformador 220 Vca NA+NF	XB4-BW3●45 (1)
<b>Botões com duplo comando com LED</b>	
verde/vermelho 24 Vca/Vcc	XB4-BW81B5
verde/vermelho 110 Vca	XB4-BW81G5
verde/vermelho 220 Vca	XB4-BW81M5
verde/verm. c/grav. 24 Vca/Vcc	XB4-BW84B5
verde/verm. c/grav. 110 Vca	XB4-BW84G5
verde/verm. c/grav. 220 Vca	XB4-BW84M5
<b>Comutadores luminosos com LED NA+NF</b>	
24 Vca/Vcc 2 posições fixas	XB4-BK12▲B5 (2)
110 Vca 2 posições fixas	XB4-BK12▲B5 (2)
220 Vca 2 posições fixas	XB4-BK12▲B5 (2)

(1) Completar o código, substituindo ● pelo número que representa a cor:  
1-branco; 3-verde; 4-vermelho; 5-amarelo; 6-azul

(2) Completar o código, substituindo ▲ pelo número que representa a cor:  
3-verde; 4-vermelho; 5-amarelo

# XB4 Harmony IP65

## Unidades de comando e sinalização Corpo metálico Ø22 mm - Acessórios

Descrição	Referências (1)
<b>Cabeçotes para botões</b>	
à impulsão	ZB4-BA● (1)
salientes à impulsão	ZB4-BL● (1)
à impulsão com revestimento	ZB4-BP● (1)
<b>Cabeçotes para botões duplo comando</b>	
verde/vermelho	ZB4-BA8134
verde/vermelho c/gravação	ZB4-BA8434
<b>Cabeçotes para botões tipo "soco"</b>	
Empurrar-puxar	ZB4-BT84
Girar para destravar	ZB4-BS844
Destravamento por chave	ZB4-BS944
<b>Cabeçotes para comutadores manopla curta</b>	
2 posições fixas	ZB4-BD2
3 posições fixas	ZB4-BD3
3 posições fixas com retorno	ZB4-BD5
<b>Manopla longa</b>	
2 posições fixas	ZB4-BJ2
3 posições fixas	ZB4-BJ3
3 posições fixas com retorno	ZB4-BJ5
<b>Com chave</b>	
2 posições fixas	ZB4-BG2
3 posições fixas	ZB4-BG3
<b>Cabeçotes para sinalizadores</b>	
com LED integrado	ZB4-BV0▲3 (2)
com lâmpada BA 9s	ZB4-BV0▲ (2)
<b>Cabeçotes para botões luminosos</b>	
com LED integrado	ZB4-BW3▲3 (2)
com lâmpada BA 9s	ZB4-BW3▲ (2)
<b>Cabeçotes duplos para comando luminoso</b>	
verde/vermelho	ZB4-BW813743
verde/vermelho com gravação	ZB4-BW843743
<b>Cabeçotes para comutadores luminosos</b>	
2 posições fixas	ZB4-BK12▲3 (2)
3 posições fixas	ZB4-BK13▲3 (2)
3 posições com retorno	ZB4-BK15▲3 (2)

(1) Completar o código, substituindo ● pelo número que representa a cor:  
1-branco; 2-preto; 3-verde; 4-vermelho; 5-amarelo; 6-azul

(2) Completar o código, substituindo ▲ pelo número que representa a cor:  
1-branco; 3-verde; 4-vermelho; 5-amarelo; 6-azul

# XB4 Harmony IP65

## Unidades de comando e sinalização Corpo metálico Ø22 mm - Acessórios

Descrição	Referências
<b>Corpo metálico com contato</b>	
1NA	ZB4-BZ101
1NF	ZB4-BZ102
2NA	ZB4-BZ103
2NF	ZB4-BZ104
1NA+1NF	ZB4-BZ105
<b>Bloco de contato</b>	
NA	ZBE-101
NF	ZBE-102
<b>Corpo para sinalizador LED</b>	
24 Vca/Vcc	ZB4-BVB● (1)
110 Vca	ZB4-BVG● (1)
24...125 Vca/Vcc	ZB4-BVBG● (1)
220 Vca	ZB4-BVM● (1)
<b>LED integrado</b>	
24 Vca/Vcc	ZBV-B● (1)
110 Vca	ZBV-B● (1)
24...125 Vca/Vcc	ZBV-BG● (1)
220 Vca	ZBV-M● (1)
<b>Corpo para sinalizador para lâmpada BA 9s (não inclusa)</b>	
Alimentação direta ≤ 250 V	ZB4-BV6
c/ transformador 110 Vca	ZB4-BV3
c/ transformador 220 Vca	ZB4-BV4
<b>Corpo para botões luminosos</b>	
LED integrado 24 Vca/Vcc	ZB4-BW0B●▲(1)(2)
LED integrado 110 Vca/Vcc	ZB4-BW0G●▲(1)(2)
LED integrado 220 Vca/Vcc	ZB4-BW0M●▲(1)(2)
Alimentação direta ≤ 250 V	ZB4-BW06▲(2)
c/transf. 110 Vca NA+NF	ZB4-BW035
c/transf. 220 Vca NA+NF	ZB4-BW045
<b>Base de fixação</b>	
Para fixar blocos elétricos	ZB4-BZ009

(1) Completar o código, substituindo ● pelo número que representa a cor:  
1-branco; 3-verde; 4-vermelho; 5-amarelo; 6-azul

(2) Completar o código, substituindo ▲ pelo número que representa os contatos:

1-NA; 2-NF; 3-2NA; 4-2NF; 5-1NA+1NF

# XB5 Harmony IP65

## Unidades de comando e sinalização Corpo plástico Ø22 mm

Descrição	Referências
<b>Botões à impulsão</b>	
NA	XB5-AA●1 (1)
NF (vermelho)	XB5-AA42
<b>Botões salientes à impulsão</b>	
NA	XB5-AL●1 (1)
NF (vermelho)	XB5-AL42
<b>Botões à impulsão com revestimento</b>	
NA	XB5-AP●1 (1)
NF (vermelho)	XB5-AP42
<b>Botões com duplo comando</b>	
verde/vermelho	XB5-AA815
verde/verm. c/gravação	XB5-AL845
<b>Botões tipo "soco" desliga emergência</b>	
Empurrar-puxar 1NA+1NF	XB5-AT845
Girar para destravar 1NF	XB5-AS542
Destrav. por chave 1NF	XB5-AS142
<b>Comutadora com manopla curta</b>	
2 posições fixas NA	XB5-AD21
3 posições fixas 2NA	XB5-AD33
3 posições com retorno 2NA	XB5-AD53
<b>Comutadores com manopla longa</b>	
2 posições fixas NA	XB5-AJ21
3 posições fixas 2NA	XB5-AJ33
3 posições com retorno 2NA	XB5-AJ53
<b>Comutadores com chave</b>	
2 posições fixas NA	XB5-AG21
3 posições fixas 2NA	XB5-AG33



(1) Completar o código, substituindo ● pelo número que representa a cor:  
2-preto; 3-verde; 4-vermelho; 5-amarelo; 6-azul

# XB5 Harmony IP65

## Unidades de comando e sinalização

### Corpo plástico Ø22 mm

Descrição	Referências
<b>Sinalizadores com LED integrado</b>	
24 Vca/Vcc	XB5-AVB●(1)
110 Vca	XB5-AVG●(1)
220 Vca	XB5-AVM●(1)
<b>Sinalizadores para lâmpada BA 9s (não inclusa)</b>	
Alimentação direta $\leq 250$ V	XB5-AV6●(1)
c/ transformador 110 Vca	XB5-AV3●(1)
c/ transformador 220 Vca	XB5-AV4●(1)
<b>Botões luminosos com LED</b>	
24 Vca/Vcc NA+NF	XB5-AW3●B5(1)
110 Vca NA+NF	XB5-AW3●G5(1)
220 Vca NA+NF	XB5-AW3●M5(1)
<b>Botões luminosos para lâmpada BA 9s (não inclusa)</b>	
aliment. dir. $\leq 250$ V NA+NF	XB5-AW3●65(1)
c/transformador 110 Vca NA+NF	XB5-AW3●35(1)
c/transformador 220 Vca NA+NF	XB5-AW3●45(1)
<b>Botões com duplo comando c/ LED</b>	
verde/vermelho 24 Vca/Vcc	XB5-AW81B5
verde/vermelho 110 Vca	XB5-AW81G5
verde/vermelho 220 Vca	XB5-AW81M5
verde/verm. c/grav. 24 Vca/Vcc	XB5-AW84B5
verde/verm. c/grav. 110 Vca	XB5-AW84G5
verde/verm. c/grav. 220 Vca	XB5-AW84M5
<b>Comutadores luminosos com LED NA+NF</b>	
24 Vca/Vcc 2 posições fixas	XB5-AK12▲B5(2)
110 Vca 2 posições fixas	XB5-AK12▲G5(2)
220 Vca 2 posições fixas	XB5-AK12▲M5(2)

(1) Completar o código, substituindo ● pelo número que representa a cor:  
1-branco; 3-verde; 4-vermelho; 5-amarelo; 6-azul

(2) Completar o código, substituindo ▲ pelo número que representa a cor:  
3-verde; 4-vermelho; 5-amarelo

# XB5 Harmony IP65

## Unidades de comando e sinalização Corpo plástico Ø22 mm - Acessórios

Descrição	Referências (1)
<b>Cabeçotes para botões</b>	
à impulsão	ZB5-AA●(1)
salientes à impulsão	ZB5-AL●(1)
à impulsão com revestimento	ZB5-AP●(1)
<b>Cabeçotes para botões duplo comando</b>	
verde/vermelho	ZB5-AA8134
verde/vermelho c/gravação	ZB5-AA8434
<b>Cabeçotes para botões tipo "soco"</b>	
Empurrar-puxar	ZB5-AT84
Girar para destravar	ZB5-AS844
Destravamento por chave	ZB5-AS944
<b>Cabeçotes para comutadores manopla curta</b>	
2 posições fixas	ZB5-AD2
3 posições fixas	ZB5-AD3
3 posições fixas com retorno	ZB5-AD5
<b>Manopla longa</b>	
2 posições fixas	ZB5-AJ2
3 posições fixas	ZB5-AJ3
3 posições fixas com retorno	ZB5-AJ5
<b>Com chave</b>	
2 posições fixas	ZB5-AG2
3 posições fixas	ZB5-AG3
<b>Cabeçotes para sinalizadores</b>	
com LED integrado	ZB5-AV0▲3(2)
com lâmpada BA 9s	ZB5-AV0▲(2)
<b>Cabeçotes para botões luminosos</b>	
com LED integrado	ZB5-AW3▲3(2)
com lâmpada BA 9s	ZB5-AW3▲(2)
<b>Cabeçotes duplos para comando luminoso</b>	
verde/vermelho	ZB5-AW813743
verde/vermelho com gravação	ZB5-AW843743
<b>Cabeçotes para comutadores luminosos</b>	
2 posições fixas	ZB5-AK12▲3(2)
3 posições fixas	ZB5-AK13▲3(2)
3 posições com retorno	ZB5-AK15▲3(2)

(1) Completar o código, substituindo ● pelo número que representa a cor:  
1-branco; 2-preto; 3-verde; 4-vermelho; 5-amarelo; 6-azul

(2) Completar o código, substituindo ▲ pelo número que representa a cor:  
1-branco; 3-verde; 4-vermelho; 5-amarelo; 6-azul

# XB5 Harmony IP65

## Unidades de comando e sinalização Corpo plástico Ø22 mm - Acessórios

Descrição	Referências
<b>Corpo metálico com contato</b>	
1NA	ZB5-AZ101
1NF	ZB5-AZ102
2NA	ZB5-AZ103
2NF	ZB5-AZ104
1NA+1NF	ZB5-AZ105
<b>Bloco de contato</b>	
NA	ZBE-101
NF	ZBE-102
<b>Corpo para sinalizador LED</b>	
24 Vca/Vcc	ZB5-AVB●(1)
110 Vca	ZB5-AVG●(1)
24...125 Vca/Vcc	ZB5-AVBG●(1)
220 Vca	ZB5-AVM●(1)
<b>LED integrado</b>	
24 Vca/Vcc	ZBV-B●(1)
110 Vca	ZBV-G●(1)
24...125 Vca/Vcc	ZBV-BG●(1)
220 Vca	ZBV-M●(1)
<b>Corpo para sinalizador para lâmpada BA 9s (não inclusa)</b>	
Alimentação direta ≤ 250 V	ZB5-AV6
c/ transformador 110 Vca	ZB5-AV3
c/ transformador 220 Vca	ZB5-AV4
<b>Corpo para botões luminosos</b>	
LED integrado 24 Vca/Vcc	ZB5-AW0B●▲(1)(2)
LED integrado 110 Vca/Vcc	ZB5-AW0G●▲(1)(2)
LED integrado 220 Vca/Vcc	ZB5-AW0M●▲(1)(2)
Alimentação direta ≤ 250 V	ZB5-AW06▲(2)
c/transf. 110 Vca NA+NF	ZB5-AW035
c/transf. 220 Vca NA+NF	ZB5-AW045
<b>Base de fixação</b>	
Para fixar blocos elétricos	ZB5-AZ009

(1) Completar o código, substituindo ● pelo número que representa a cor:  
1-branco; 3-verde; 4-vermelho; 5-amarelo; 6-azul

(2) Completar o código, substituindo ▲ pelo número que representa os contatos:  
1-NA; 2-NF; 3-2NA; 4-2NF; 5-1NA+1NF



# XB7 Harmony IP54

## Unidades de comando e sinalização Corpo plástico Ø22 mm monobloco

Descrição	Referências
<b>Botões normais à impulsão</b>	
NA	XB7-EA●1P(1)
NF (vermelho)	XB7-EA42P
2NA	XB7-EA▲3P(2)
NA/NF	XB7-EA●5P(1)
<b>Botões normais à impulsão com retenção</b>	
NA	XB7-EH▲1P(2)
NA+NF	XB7-EH▲5P(2)
<b>Comutadores com manopla</b>	
2 posições fixas NA	XB7-ED21P
2 posições fixas NA+NF	XB7-ED25P
3 posições fixas NA	XB7-ED33P
<b>Comutadores com chave</b>	
2 posições fixas NA	XB7-EG21P
3 posições fixas 2NA	XB7-EG33P
<b>Botões tipo "soco" desliga emergência</b>	
Girar para destravar NF	XB7-ES542P
Girar p/ destravar c/chave NF	XB7-ES142P
<b>Sinalizadores com LED integrado</b>	
24 Vca/Vcc	XB7-EV0△BP(3)
120 Vca	XB7-EV0△GP(3)
220 Vca	XB7-EV0△MP(3)
<b>Sinalizadores para lâmpada BA 9s (não inclusa)</b>	
Alimentação direta ≤ 250 V	XB7-EV6■P(4)(5)
Com redutor de tensão 220V	XB7-EV7■P(4)
<b>Botões luminosos com LED integrado</b>	
24 Vcc Verde NA	XB7-EW33B1P
24 Vcc Vermelho NF	XB7-EW34B2P
220 Vca Verde NA	XB7-EW33M1P
220 Vca Vermelho NF	XB7-EW34M2P
<b>Botões luminosos para lâmpada BA 9s (não inclusa)</b>	
≤ 250 V Verde NA	XB7-EW3361P
≤ 250 V Vermelho NA	XB7-EW3461P
≤ 250 V Amarelo NA	XB7-EW3561P

(1) Completar o código, substituindo ● pelo número que representa a cor:  
2-preto; 3-verde; 5-amarelo

(2) Completar o código, substituindo ▲ pelo número que representa a cor:  
2-preto; 3-verde

(3) Completar o código, substituindo △ pelo número que representa a cor:  
1-branco; 3-verde; 4-vermelho; 5-amarelo; 6-azul; 8-laranja

(4) Completar o código, substituindo ■ pelo número que representa a cor:  
1-branco; 3-verde; 4-vermelho; 5-amarelo; 6-azul; 7-incolor

(5) Lâmpada não inclusa



# XB3 Harmony IP65

## Unidades de comando e sinalização Corpo metálico Ø30 mm



Descrição	Referências
<b>Botões à impulsão</b>	
NA	XB3-BA●1(1)
NF (vermelho)	XB3-BA42
<b>Botões salientes à impulsão</b>	
NA	XB3-BL●1(1)
NF (vermelho)	XB3-BL42
<b>Botões à impulsão com revestimento</b>	
NA	XB3-BP●1(1)
NF (vermelho)	XB3-BP42
<b>Botões tipo "soco" à impulsão</b>	
Ø40mm	XB3-BC▲12(2)
Ø60mm	XB3-BR▲12(2)
<b>Botões tipo "soco" desliga emergência</b>	
Ø40mm	XB3-BT▲12(2)
Ø60mm	XB3-BX▲12(2)
<b>Comutadores com manopla curta</b>	
2 posições fixas NA	XB3-BD21
3 posições fixas 2NA	XB3-BD33
3 posições com retorno 2NA	XB3-BD53
<b>Comutadores com manopla longa</b>	
2 posições fixas NA	XB3-BJ21
3 posições fixas 2NA	XB3-BJ33
3 posições com retorno 2NA	XB3-BJ53
<b>Comutadores com chave</b>	
2 posições fixas NA	XB3-BG21
3 posições fixas 2NA	XB3-BG33
3 posições com retorno 2NA	XB3-BG73
<b>Sinalizadores com lâmpada BA 9s</b>	
Alimentação dir. ≤ 130 V	XB3-BV6△(3)(4)
com redutor de tensão 220 V	XB3-BV7△(3)
c/ transformador 110 Vca	XB3-BV3△(3)
c/ transformador 220 Vca	XB3-BV4△(3)
c/ transformador 380 Vca	XB3-BV5△(3)
<b>Botões à impulsão luminosos</b>	
Alimentação dir. ≤ 130 V NA+NF	XB3-BW3△65(3)(4)
c/red. de tensão 220 V NA+NF	XB3-BW3△75(3)
<b>Botões tipo "soco" luminosos</b>	
Alimentação dir. ≤ 130 V NA+NF	XB3-BW6△65(3)(4)
c/red. de tensão 220 V NA+NF	XB3-BW6△75(3)

(1) Completar o código, substituindo ● pelo número que representa a cor:  
2-preto; 3-verde;  
4-vermelho;  
5-amarelo;  
6-azul

(2) Completar o código, substituindo ▲ pelo número que representa a cor: 2-preto;  
3-verde; 4-vermelho;  
5-amarelo

(3) Completar o código, substituindo △ pelo número que representa a cor:  
3-verde;  
4-vermelho;  
5-amarelo;  
6-azul; 7-incolor

(4) Lâmpada não inclusa

## 4 Unidades de sinalização XV Harmony

### Sirenes e faróis c/ espelhos rotativos



**XVS**

#### Sirene tipo XVS, 106 dB, IP 40

Referências		
Intermitente	~ 24 V	<b>XVS-B● (1)</b>
	~ 120 V	<b>XVS-G● (1)</b>
	~ 220 V	<b>XVS-M● (1)</b>



**XVR**

#### Faróis c/ espelho rotativo XVR IP65

Halógena	~ 24 V	<b>XVR-1B9● (2)</b>
Incandescente	~ 24 V	<b>XVR-1B0● (2)</b>
	~ 120 V	<b>XVR-1G0● (2)</b>
	~ 220 V	<b>XVR-1M0● (2)</b>

#### Acessórios para faróis com espelho rotativo

Tipo		Referências
Cúpula		<b>XVR-015● (2)</b>
Grade de proteção		<b>XVR-016</b>
Base de fixação vertical		<b>XVR-012</b>
Lâmpada halógena 70 W, BA15d		<b>DL1-BRBH</b>
Lâmpada	24 V	<b>DL1-BRB</b>
Incandescente	120 V	<b>DL1-BRG</b>
	220 V	<b>DL1-BRM</b>

(1) Completar o código, substituindo ● pelo nº de tons:  
1/um tom, 2/dois tons.

(2) Completar o código, substituindo ● pelo nº das cores:  
3/verde, 4/vermelho, 5/laranja, 6/azul, 7/branco, 8/amarelo.

# Colunas luminosas XVB Harmony

Elementos luminosos modulares p/ montagem  
Elementos de reposição e acessórios



## Elementos luminosos IP 65 A

Tipo	Tensão	Referências
Perman. s/lâmpada	≤ 250 V	<b>XVB-C3●(1)</b>
Perman. c/LED	≈ 24 V	<b>XVB-C2B●(1)</b>
Perman. c/LED	≈ 120 V	<b>XVB-C2G●(1)</b>
Perman. c/LED	≈ 220 V	<b>XVB-C2M●(1)</b>
Piscante s/lâmpada	48/220 V	<b>XVB-C4M●(1)</b>
Piscante c/LED	≈ 24 V	<b>XVB-C5B●(1)</b>
Piscante c/LED	≈ 120 V	<b>XVB-C5G●(1)</b>
Piscante c/LED	≈ 240 V	<b>XVB-C5M●(1)</b>
Flash	24 Vcc	<b>XVB-C6B●(1)</b>
Flash	110-120 Vca	<b>XVB-C6G●(1)</b>
Flash	220VCA	<b>XVB-C6M●(1)</b>

## Elementos sonoros IP 65 (90db a 1 m) A

Fixo/intermitente 12/48 Vcc	<b>XVB-C9B</b>
Fixo/intermitente 120/220 Vca	<b>XVB-C9M</b>

## Bases, tubos e pedestais B

Tipo	Referências
1 Base de fixação vertical	<b>XVB-C12</b>
3 Pedestal + tubo 80 mm	<b>XVB-Z02</b>
3 Pedestal + tubo 380 mm	<b>XVB-Z03</b>
3 Pedestal + tubo 780 mm	<b>XVB-Z04</b>
6 Base p/ flash	<b>XVB-C07</b>
4 Base + tampa	<b>XVB-C21</b>

## Lâmpadas incandescentes XVB

Lâmpadas tipo BA 15	
Tensão	Referências
24 V	<b>DL1-BLB</b>
48 V	<b>DL1-BLE</b>
110 V	<b>DL1-BA160</b>
220/260 V	<b>DL1-BLM</b>

**Para montar uma coluna luminosa, são necessários:**  
**uma base + um tubo de pedestal + até 5 elementos**  
**sonoros e/ou luminosos.**

**É permitido apenas um elemento flash por coluna e**  
**sempre localizado no extremo superior da coluna.**

(1) Completar o código, substituindo ● pelo nº das cores:

3/verde, 4/vermelho, 5/laranja, 6/azul, 7/branco, 8/amarelo.

**Exemplo:** Elemento fixo sem lâmpada 110 V vermelho: XVB-C34

## 5 Botoeiras murais XAL Harmony

---

### Sistema XAL

---



As botoeiras XAL permitem, graças a sua composição variável, montar sua configuração desejada com poucas referências. São vedadas e robustas com sua estrutura com dupla isolamento desenvolvidas para serem utilizadas em qualquer ambiente.

## Botoeiras murais XAL Harmony

### Botoeiras plásticas em policarbonato, dupla isolamento IP65



**XAL-D102**

#### Função Partida ou Parada

Acionador	símbolo	Referências
1 botão verde NA	I	<b>XAL-D102</b>
1 botão vermelho NF	O	<b>XAL-D112</b>
1 seletora		
2 pos. fixas NA	I-O	<b>XAL-D134</b>
1 botão verde NA		
1 botão vermelho NF	I-O	<b>XAL-D213</b>
2 botões à impulsão	Liga	
1 verde/ 1 vermelho	Desl.	<b>XAL-D211H23</b>
2 botões VD/VM	Liga	
1 sin. LED VM 230Vca	Desl.	<b>XAL-D361MH23</b>



**XAL-K174**

#### Função "Desliga" emergência

Acionador	Referências
Botão soco "girar p/destravar"	<b>XAL-K174</b>
Botão soco com chave	<b>XAL-K184</b>
Botão soco empurrar-puxar	<b>XAL-K194</b>
Botão soco "girar p/destravar"	<b>XALK1741H23</b>
c/gravação "desliga emergência"	

#### Botoeiras vazias

Caixa vazia	Nº orifícios	Referências
Tampa amarela	1	<b>XAL-K01</b>
Tampa cinza	1	<b>XAL-D01</b>
Tampa cinza	2	<b>XAL-D02</b>
Tampa cinza	3	<b>XAL-D03</b>
Tampa cinza	4	<b>XAL-D04</b>
Tampa cinza	5	<b>XAL-D05</b>



**XAL-D02**

**Nota:** as botoeiras de botões de tipo XAL utilizam as unidades de comando e sinalização XB5

# Botoeiras murais XAL Harmony

## Acessórios e elementos de reposição Botoeiras XAL



**ZB5-AA●**

### Cabeçote plástico para botão normal à impulsão com gravação

Tipo	Cor	Referências
Normal liso		<b>ZB5-AA●(1)</b>
Normal "I"	Verde	<b>ZB5-AA331</b>
Normal "Start"	Verde	<b>ZB5-AA333</b>
Com flecha	Branco	<b>ZB5-AA334</b>
Com flecha	Preto	<b>ZB5-AA335</b>
Normal "O"	Vermelho	<b>ZB5-AA432</b>
Normal "Stop"	Vermelho	<b>ZB5-AA434</b>

Cabeçote p/botão normal à impulsão

c/revest. de cor determ. pelo botão **ZB5-AP●(1)**

(1) Substituir o ● pelo número que representa a cor:

1/branco, 2/preto, 3/verde, 4/vermelho, 5/amarelo e 6/azul.



**ZB5-AS54**

### Cabeçote para botão tipo soco

Diâmetro (mm.)	Cor	Referências
40	Vermelho	<b>ZB5-AC4</b>
30	Vermelho	<b>ZB5-AC44</b>
40 c/chave	Vermelho	<b>ZB5-AS14</b>
30 c/chave	Vermelho	<b>ZB5-AS74</b>
40 c/retenção	Vermelho	<b>ZB5-AS54</b>
30 c/retenção	Vermelho	<b>ZB5-AS44</b>



**ZB5-AD**

### Cabeçote para comutadores

Posição	Referências
2 fixas manopla curta	<b>ZB5-AD2</b>
3 fixas manopla curta	<b>ZB5-AD3</b>
3 fixas c/retorno centro	<b>ZB5-AD5</b>
2 fixas c/chave, saída esq.	<b>ZB5-AG2</b>
3 fixas c/chave, saída centro	<b>ZB5-AG3</b>



**ZEN-L11.1**

### Blocos de contatos

	Referências
NA (3)	<b>ZEN-L1111</b>
NF (3)	<b>ZEN-L1121</b>

### Blocos luminosos c/LED integrado

Referências
<b>ZAL-V▲●(2)(4)</b>

(2) Completar o código, substituindo ● pelo número que representa a cor:  
1-branco, 3-verde, 4-vermelho, 5-amarelo, 6-azul.

(3) Para fixar em placa metálica no fundo da botoeira.

(4) Completar o código, substituindo ▲ pela letra de tensão de emprego: B-24 Vca/cc; G-110 Vca, M-220 Vca.

# Botoeiras murais XAL Harmony

## Acessórios e elementos de reposição

### Botoeiras XAL



ZB5-AV0●3

Tipo	Referências
<b>Cabeçote para sinalizadores</b>	
Com LED integrado	<b>ZB5-AV0●3</b> (1)
Botão normal	<b>ZB5-AA●8</b> (1)
Botão saliente	<b>ZB5-AW1●3</b> (1)

(1) Completar o código, substituindo ● pelo número que representa a cor:  
1-branco, 3-verde, 4-vermelho, 5-amarelo, 6-azul.



# Botoeiras murais XB2TB

Botoeiras metálicas para comando e sinalização Ø22 mm e Ø30 mm

Descrição		Referências
<b>Botoeira metálica vazia Ø22 mm</b>		
1 furo	cinza	<b>XB2-TB11B</b>
	laranja	<b>XB2-TB11BL</b>
2 furos	cinza	<b>XB2-TB12B</b>
	laranja	<b>XB2-TB12BL</b>
3 furos	cinza	<b>XB2-TB13B</b>
	laranja	<b>XB2-TB13BL</b>
4 furos	cinza	<b>XB2-TB14B</b>
	laranja	<b>XB2-TB14BL</b>
5 furos	cinza	<b>XB2-TB15B</b>
	laranja	<b>XB2-TB15BL</b>
<b>Botoeira metálica vazia Ø30 mm</b>		
1 furo	cinza	<b>XB2-TB11M</b>
	laranja	<b>XB2-TB11ML</b>
2 furos	cinza	<b>XB2-TB12M</b>
	laranja	<b>XB2-TB12ML</b>
3 furos	cinza	<b>XB2-TB13M</b>
	laranja	<b>XB2-TB13ML</b>



XB2-TB13B



XB2-TB11ML

## 6 Botoeiras murais XAL E Optimum

### Botoeiras murais plásticas em ABS

Botoeiras vazias				
Tipo de caixa	Caixa e tampa cinza claro RAL 7035			Caixa cinza claro RAL 7035 e tampa amarela RAL 1021
Grau de proteção	IP54 / Classe II			
Dimensões (mm) L x A x P (sem botão)	73x73x52	73x115x60		73x73x52
Fixação (mm)	2 oblongos Ø 3 x 5			
Número de furações	1	2	3	1
Referências	XALE1	XALE2	XALE3	XALEK1

Botoeiras montadas				
Tipo de caixa	Caixa e tampa cinza claro RAL 7035			Caixa cinza claro RAL 7035 e tampa amarela RAL 1021
Função	1 função Liga ou Desliga			Desliga Emergência
Gravação	No botão à impulsão			
Tipo	Botão normal verde	Botão normal vermelho	Botão saliente vermelho	1 botão tipo soco girar p/ destravar Ø40 vermelho
Referências				
“NA”	-	<b>XALE1011</b>	-	-
	I	<b>XALE1021</b>	-	-
“NF”	-	-	<b>XALE1112</b>	-
	O	-	<b>XALE1152</b>	-
“NA” + “NF”	-	-	-	<b>XALEK1702</b>
“NA” + “NA”	-	<b>XALE1013</b>	-	-



# Botoeiras murais XAL E Optimum

## Botoeiras murais plásticas em ABS

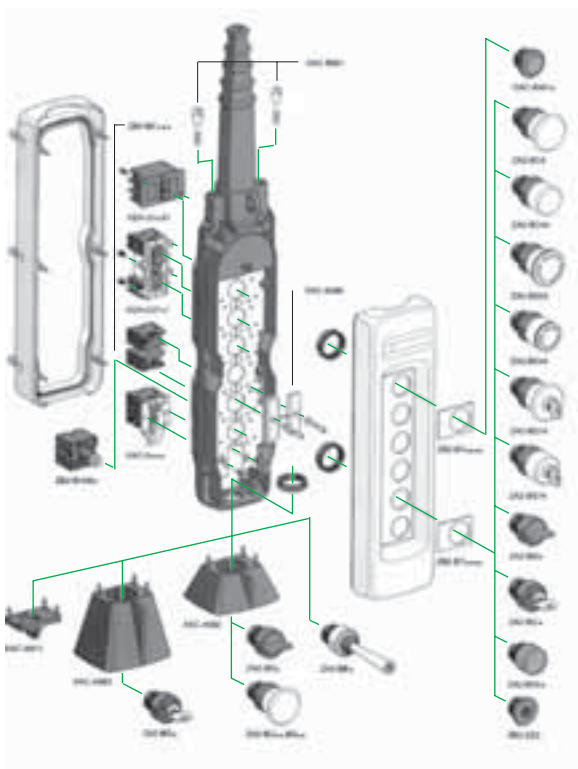
Botoeiras montadas com 2 e 3 botões					
Tipo de caixa	Caixa e tampa cinza claro RAL 7035				
Função	2 funções Liga-Desliga		2 funções	3 funções	
Gravação	No botão à impulsão				
Tipo	1 normal verde 1 saliente vermelho	1 normal verde 1 normal vermelho	1 normal branco 1 normal preto	1 normal branco; 1 saliente vermelho; 1 normal preto	1 normal verde; 1 saliente vermelho; 1 normal verde
Referências	-	XALE2011	-	-	-
“NA”+“NF”	I-O	XALE2141	-	-	-
	Start-Stop	-	XALE2151	-	-
“NA”+“NA”	↑ ↓	-	-	XALE2221	-
“NA”+ “NF”+ “NA”	↑ O ↓	-	-	-	XALE3251
	I-O-II	-	-	-	XALE3401



## 7 Botoeiras pendentes XAC

### Composição XAC

As botoeiras pendentes XAC, permitem, graças a sua composição variável, montar sua configuração desejada com poucas referências. São vedadas e robustas com sua estrutura em dupla isolamento preparadas para serem utilizadas em qualquer ambiente.



# Botoeiras pendentes XAC

## Dupla isolamento lth 10 A



**XAC-A211**

### Botoeiras para circuitos auxiliares IP 65

Botão	Contatos por botão	Referências
2 c/trav.	NA	<b>XAC-A211</b>
2	NA + NF	<b>XAC-A281</b>
4	NA + NF	<b>XAC-A481</b>
6	NA + NF	<b>XAC-A681</b>
8	NA + NF	<b>XAC-A881</b>



**XAC-A...**

### Botoeiras vazias p/ circuitos aux.

Caixa vazia	Nº de orifícios	Referências
Com tampa	2	<b>XAC-A02</b>
	4	<b>XAC-A04</b>
	6	<b>XAC-A06</b>
	8	<b>XAC-A08</b>
	12	<b>XAC-A12</b>

Cabeçote do botão	cor	Referências
c/capa silicone	Branco	<b>XAC-A9411</b>
	Preto	<b>XAC-A9412</b>
	Vermelho	<b>XAC-A9414</b>

sinizador	<b>ZA2-BV0●(1)</b>
Trav. mec. p/2 botões	<b>XAC-A009</b>
Ponteira p/XAC-A211	<b>XAC-A913</b>
Ponteira p/XAC-A...	<b>XAC-A960</b>

Grade de proteção Ø40mm	<b>XAC-A982</b>
Grade de proteção c/chave	<b>XAC-A983</b>

Bloco de contato NF mont. inferior	<b>XAC-S102</b>
------------------------------------	-----------------

Contatos	
NA p/XAC de 10 A	<b>ZB2-BE101</b>
NF p/XAC de 10 A	<b>ZB2-BE102</b>

Direta s/lâmp. p/XAC ≤ 400 V	<b>ZB2-BV006</b>
Com redutor p/XAC 230 V	<b>ZB2-BV007</b>

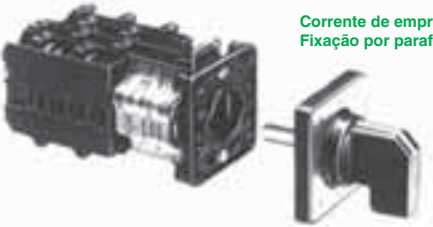


**ZB2-BE10.**

(1) Completar o código, substituindo ● pelo número que representa a cor:  
1-branco; 3-verde; 4-vermelho; 5-amarelo; 6-azul; 7-incolor

## 8 Comutadores rotativos montados

### Comando rotativo



Corrente de emprego 12 a 150 A.  
Fixação por parafusos.

Descrição	Referências	
<b>3 Pólos</b>	<b>Interruptor 0-1</b>	<b>Interruptor 2-0-1</b>
12 A	K1C003ALH	K1F003ULH
20 A	K2C003ALH	K2F003ULH
32 A	K30C003AP	K30F003UP
50 A	K50C003AP	K50F003UP
63 A	K63C003AP	K63F003UP
115 A	K115C003AP	K115F003UP
150 A	K150C003AP	K150F003UP
<b>Comutadores 1 pólo</b>		
2 posições 0-1-2	12 A	K1B002QLH
3 posições 0-1-2-3	12 A	K1C003QLH
4 posições 0-1-2-3-4	12 A	K1D004QLH
<b>Para amperímetro</b>	12 A	K1F003MLH
<b>Para voltímetro</b>	12 A	K1F027MLH
<b>Estrela-triângulo</b>		
3 pólos completo	20 A	K2H001YLH
	32 A	K30H001YP
	50 A	K50H001YP
	63 A	K63H001YP
	115 A	K115H001YP
	150 A	K150H001YP

Visite nosso site:  
**[www.schneider-electric.com.br](http://www.schneider-electric.com.br)**  
**[wap.schneider.com.br](http://wap.schneider.com.br)**

Para mais informações sobre  
produtos:

**Merlin Gerin e Telemecanique:**



Sua porta de entrada para o novo mundo elétrico

e-mail:  
**[call.center.br@br.schneider-electric.com](mailto:call.center.br@br.schneider-electric.com)**

**Prime:**  
  
telefone:  
**0800 701 5400**

e-mail:  
**[vendas@primeletrica.com.br](mailto:vendas@primeletrica.com.br)**





# Variadores de velocidade e partidas eletrônicas

## Índice

---

### Generalidades

<b>1</b>	Acionamentos elétricos	<b>4/4</b>
<b>2</b>	Inversores de frequência	<b>4/13</b>
<b>3</b>	Partidas e paradas progressivas Soft Starter	<b>4/20</b>

## Produtos

<b>4</b>	Guia de escolha	<b>4/26</b>
<b>5</b>	Inversores de frequência Altivar 11 Altivar 21 Altivar 31 Altivar 61 Altivar 71	<b>4/30</b>
<b>6</b>	Partidas e paradas progressivas Altistart ATS01 Altistart ATS48	<b>4/43</b>
<b>7</b>	Tabela de motores	<b>4/51</b>

## 1 Acionamentos elétricos

---

### Classificação dos diferentes tipos de cargas

---

As cargas mecânicas têm comportamentos diferentes quanto aos conjugados resistentes que oferecem aos motores elétricos.

As mesmas podem ser classificadas em 5 grupos:

- a) Cargas de conjugado resistente constante.
- b) Cargas de conjugado resistente crescente com a velocidade.
- c) Cargas de conjugado resistente crescente com o quadrado da velocidade.
- d) Cargas de conjugado resistente inversamente proporcional com a velocidade.
- e) Cargas com forte variação de conjugado com a velocidade.

Além disso, quando o motor está acelerando ou desacelerando, o mesmo precisa vencer o efeito de inércia de todas as partes girantes do acionamento que incluem:

- O próprio rotor,
- Carga acionada,
- Sistema de redução (redutores).

### Velocidade

A velocidade é um termo fácil de medir, através de um tacômetro ou tacogerador.

A velocidade angular geralmente é expressa em rpm; rotações por minuto (N), sendo que os cálculos exigem radianos por segundos ( $\omega$ ).

$$\omega = \frac{2\pi N}{60}$$

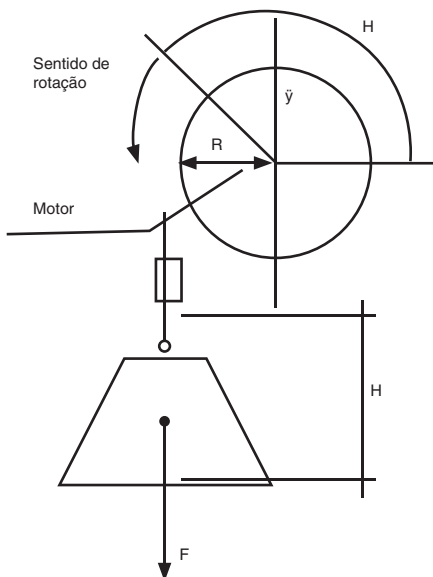
## Conjugado

O conjugado ou torque é o esforço que o motor desenvolve para movimentar a carga mecânica.

$$T = F \times R = \text{PESO} \times \text{RAIO}$$

$$\text{PESO} = \frac{T}{R}$$

O conjugado é expresso em newton-metros [Nm] podendo também ser quantificado em quilogramaforça [kgf.]. A relação entre as duas unidades é dada por  $1 \text{ kgf} = 9,8 \text{ Nm}$ .



## Potência

A potência é o produto dos dois termos anteriores: velocidade e conjugado.

$$P = T \times \omega$$

A potência é expressa em watts [W]. Um watt é o produto de um newton-metro por um radiano/segundo.

$$1[W] = 1 [Nm] \times 1[rd/Seg]$$

## Diferentes conjugados existentes nas máquinas

■ Conjugado resistente:

Conjugado resistente se opõe ao movimento em qualquer sentido de rotação.

A máquina é movimentada pelo motor.

Conjugado resistente pode alterar-se com a velocidade de vários modos.

■ Conjugado de arraste:

Favorece o movimento em qualquer sentido de rotação.

A máquina arrasta o motor.

## Constituição de um motor assíncrono de gaiola

■ Princípio:

Três enrolamentos alojados no estator da máquina estão deslocados no espaço de  $120^\circ$ . Os mesmos são alimentados por um sistema elétrico trifásico (três tensões e correntes defasadas no tempo de  $120^\circ$ ), acarretando a formação de um campo elétrico girante.

Este campo atravessa o entreferro passando pelas barras do rotor, induzindo forças eletromotrizes nas mesmas e, que pelo fato de estarem curto-circuitadas nas extremidades por dois anéis, dão passagem a correntes elétricas. Estas correntes interagindo com o campo girante produzem o conjugado eletromagnético que arrasta o rotor no sentido do campo girante. O rotor atingindo a velocidade do campo girante tem as tensões induzidas nas barras nulas, cessando o conjugado eletromagnético. Por este fato, o motor só desenvolve conjugado quando a velocidade do rotor é diferente da velocidade do campo girante.

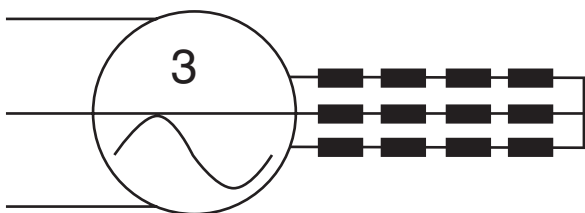
## Constituição dos diferentes tipos de motores assíncronos

Para os motores assíncronos de gaiola, o usuário não tem acesso ao rotor.

A característica  $\omega = F(C)$  é escolhida em função das necessidades mecânicas, mas não pode ser modificada em seguida.

Motor de gaiola de esquilo é o motor mais simples.

Seu rotor é constituído de tiras de alumínio (ou outros materiais condutores), fundidos simultaneamente. É econômico, robusto, estanque, sem manutenção, mas possui uma alta corrente na partida.



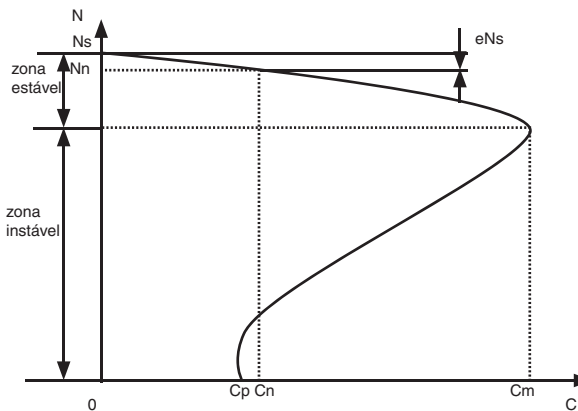
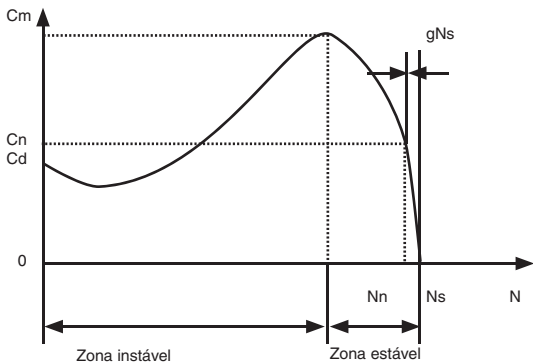
Para os motores assíncronos de anéis, o rotor bobinado em trifásico é ligado em três anéis.

Isto permite a adição de resistências externas.

A característica  $\omega = F(C)$  pode ser escolhida e modificada à vontade.

## Conjugados disponíveis com um motor alimentado pela rede

$C_n$  = Conjugado nominal  
 $C_p$  = Conjugado de partida  
 $C_m$  = Conjugado máximo  
 $N_s$  = Velocidade de sincronismo  
 $N_n$  = Velocidade nominal





### ■ Velocidade

Podemos multiplicar os enrolamentos e ligar as bobinas de tal maneira que a cada período da rede, o campo não gire mais de meia volta (motor de 4 pólos), um terço de volta (motor de 6 pólos).

A velocidade do campo girante se chama velocidade de sincronismo.

$$N_s = 60 \frac{f}{P}$$

Com  $N_s$ , velocidade em rpm.  
 $f$ : frequência em Hz  
 $P$ : o número de pares de pólos do motor.

A velocidade do rotor (ou do motor) é nominal quando o motor fornece seu conjugado nominal ( $N_n$ ).

Uma velocidade se exprime geralmente em rotações por minuto e se escreve  $N$ .

A unidade de velocidade angular que permite efetuar cálculos é radianos por segundos e se escreve:  $\omega$ .

Para passar de um para outro, é suficiente aplicar a fórmula bem conhecida:

$$\text{rad/s } \omega = \frac{2\pi N}{60} \text{ rpm.}$$

### ■ Escorregamento

A diferença relativa da velocidade entre o campo girante e o rotor se chama escorregamento.

Em porcentagem:  $S = (N_s - N_n) / N_s$

Diferença entre as rotações do campo e do rotor (devido ao escorregamento):

$$S \times N_s = N_s - N_n$$

A velocidade nominal é  $N_n = N_s \times (1 - S)$

$S$  = Escorregamento nominal

$N_n$  = Velocidade nominal

$N_s$  = Velocidade de sincronismo

### ■ Conjugado

O conjugado de um motor assíncrono varia com o quadrado da tensão de alimentação, da velocidade do rotor e dos parâmetros do circuito equivalente do motor.

### ■ Conjugado máximo

O conjugado máximo disponível é proporcional também ao quadrado da tensão.

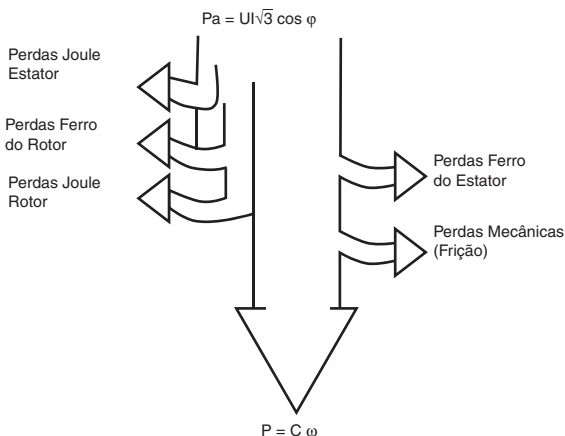
O aumento da resistência rotórica causa um aumento de escorregamento para um mesmo conjugado.

Dobrando a resistência, dobramos o escorregamento para o qual ele acontece; o conjugado máximo disponível permanece o mesmo, mas a uma velocidade mais baixa. É o princípio das partidas com reostato de motores com rotor bobinado.

## Potência - Balanço energético do motor

Potência total fornecida pela rede

Potência absorvida pelo motor



## Potência mecânica útil no eixo

### ■ Potência

Potência mecânica (Potência útil sobre o eixo).

$$P_u = C \omega \quad \text{com } \omega = \frac{2\pi N}{60}$$

Potência elétrica (Potência consumida pelo motor).

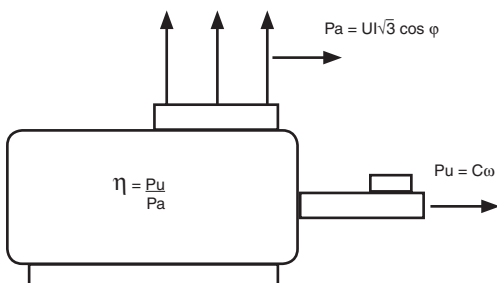
$$P_a = UI \sqrt{3} \cos \varphi$$

$U$  = Tensão de alimentação da rede

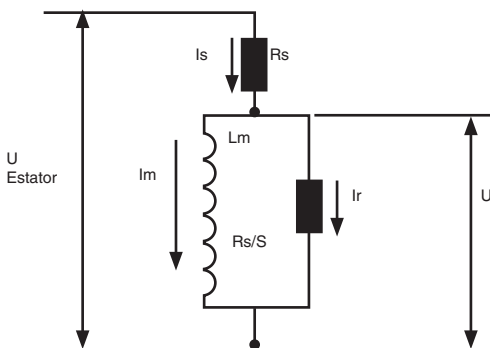
$I$  = Corrente eficaz consumida pelo motor

$\cos \varphi$  = Fator de potência

### ■ Rendimento



## Circuito equivalente de um motor assíncrono



$I_s$  = Corrente estatórica

$I_m$  = Corrente magnetizante (fluxo)

$I_r$  = Corrente rotórica vista do estator (conjugado)

$U$  = Tensão que deve ser proporcional à frequência para se obter um conjugado constante.

$U_{est}$  = Tensão total aplicada no estator.

Este esquema equivalente de um motor assíncrono coloca em evidência a queda da tensão no estator ( $R_s I_s$ ).

A indutância  $L_m$  representa o enrolamento estatórico, gerando o fluxo no motor. A corrente que atravessa esta indutância está defasada de  $90^\circ$  em relação à tensão  $U$ .

A resistência  $R_r/s$  representa o rotor visto do estator. A corrente  $I_r$  em fase com a tensão  $U$  é a imagem do conjugado.

## 2 Inversores de frequência

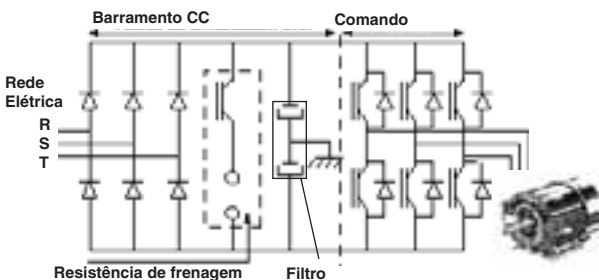
Os inversores de frequência são dispositivos eletrônicos destinados a variar a velocidade dos motores elétricos assíncronos trifásicos de gaiola, convertendo amplitudes fixas, frequências e tensão de rede em amplitudes variáveis.

São aplicados quando as aplicações têm por necessidade o:

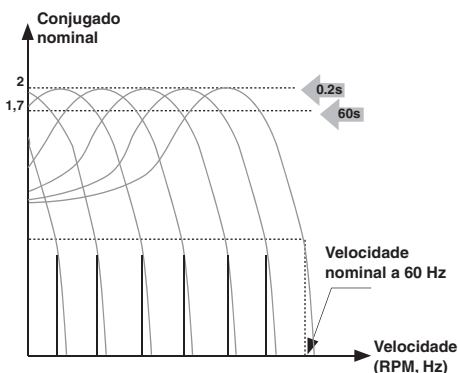
- Controle de conjugado e velocidade,
- Partida e parada progressivas,
- Movimentos complexos (horizontais e/ou verticais),
- Mecânica delicada,
- Controle e regulação de golpes mecânicos (golpes de aríete).

## O inversor de frequência

São classificados como inversores de frequência, os inversores de velocidade que retificam a tensão alternada da rede (monofásica ou trifásica) e pela utilização de seis transistores trabalhando na modulação da largura do pulso gerando uma corrente trifásica de frequência e tensão variável. Um transistor utilizado na frenagem permite direcionar a energia que o motor devolve (durante a frenagem regenerativa) utilizando uma resistência externa. Abaixo, mostramos um diagrama eletrônico típico.



A técnica de disparo dos transistores do sistema ondulado é realizado por um microprocessador que, a fim de assegurar o máximo desempenho do motor dentro de toda a faixa de velocidade, utilizando um algoritmo de controle vetorial de fluxo. Este algoritmo utilizando os dados e parâmetros do motor e as variáveis de funcionamento (tensão, corrente, frequência, etc.) realiza um controle preciso do fluxo magnético no motor, mantendo constante o fluxo independentemente da frequência de trabalho. No gráfico seguinte se observa que a partir de 1 Hz até 60 Hz, o conjugado do motor está disponível para uso permanente. Os 170% do conjugado nominal permanece disponível durante 60 segundos e os 200% do conjugado nominal disponível durante 0,2 s.



## Escolha de um inversor de frequência

Para a correta escolha de um inversor de frequência é necessário conhecer a aplicação, pois a mesma direcionará qual o tipo de inversor e seus componentes a associar:

- Tipo de carga: conjugado constante, conjugado variável, potência constante, cargas especiais;
- Tipo do motor: de indução, rotor de gaiola ou bobinado, corrente e potência nominal, fator de serviço, faixa de tensão;
- Faixas de funcionamento: velocidades máximas e mínimas. Verificar a necessidade de ventilação forçada do motor ou não;
- Conjugado na partida: assegurar que não sejam excedidos os valores permitidos para cada tipo de inversor. Se superar os 170% do conjugado nominal, por exemplo, recomenda-se a substituição do mesmo por outro adequado de maior calibre;
- Frenagem regenerativa: cargas de grande inércia, altas velocidades e movimentos verticais requerem uma resistência de frenagem externa;

- **Condições ambientais:** temperatura ambiente, umidade, altitude, tipo de invólucro\* e ventilação  
\*tipo de invólucro = montado sobre placa, dissipador ou modelo equipado;
- **Aplicação mono ou multimotor:** prever proteção térmica individual para cada motor. A somatória das correntes de todos os motores será o calibre nominal do inversor a especificar;
- **Considerações sobre a aplicação:** proteção do motor por sobretemperatura e/ou sobrecarga, contator de isolamento, bypass, partida automática após uma falta, controle automático de velocidade.
- **Aplicações especiais:** compatibilidade eletromagnética, ruído audível do motor, bombeamento, ventiladores e separadores, içamento, motores em paralelo, controle em malha fechada PI, etc.

## **Configurações recomendadas**

O circuito a utilizar um inversor pode conter alguns dos seguintes elementos:

- **Disjuntor:** sua escolha está determinada em considerações e explanações contidas no capítulo 1.

A corrente de linha corresponde à corrente absorvida pelo inversor, considerando a potência nominal de utilização em uma rede de alimentação impedante.

- **Contator de linha:** este dispositivo assegura um seccionamento automático do circuito em caso de uma emergência ou em paradas por defeitos. Seu uso juntamente com o disjuntor assegura a coordenação tipo 2 (ver página 2/15) da saída, facilitando a manutenção. Sua escolha se dá em função da potência nominal e da corrente nominal do motor em serviço e categoria de emprego AC-1 (ver página 2/8).

As principais soluções para reduzir as correntes harmônicas são:

■ Indutância CC: inserida no circuito intermediário CC do inversor, podendo já estar incorporada internamente, ou ser instalada externamente como opcional. Associada com filtros passivos, temos as maiores reduções de correntes harmônicas. Tem vantagem em relação à indutância CA (de linha) pela manutenção do conjugado motor pela menor queda de tensão e possui custo e dimensões menores.

■ Indutância de linha: estas indutâncias permitem assegurar uma proteção melhor contra as sobretensões da rede de alimentação e reduzir o índice de harmônicos de corrente que o inversor produz, reduzindo a distorção da tensão no ponto de conexão.

Esta melhora e redução nos harmônicos determinam uma diminuição do valor rms de corrente na fonte de alimentação e uma redução do valor em rms de corrente na entrada do inversor (retificada, contator de pré-carga, capacitores).

O emprego de indutância de linha é especialmente recomendado nos seguintes casos:

- Rede elétrica perturbada por ação de outros receptores (efeitos tipo parasita, sobretensões);
- Rede de alimentação com desequilíbrio de tensão entre fase  $>1,8\%$  da tensão nominal.
- Inversor alimentado por uma linha de baixa impedância (transformador de potência superior a 10 vezes o calibre do inversor).
- Instalação de um grande número de inversores de frequência em uma mesma linha.
- Redução de sobrecarga dos capacitores e melhora do  $\cos \phi$ , considerando que a instalação inclua compensação de fator de potência.



A correta escolha deve ser baseada na corrente nominal do inversor e sua frequência de chaveamento. Existem indutâncias padrão para cada tipo de inversor de frequência.

■ Filtros passivos

■ Filtro de radiofrequência: estes filtros permitem limitar a propagação das perturbações parasitas que os inversores geram por condução e que poderiam perturbar determinados receptores próximos do dispositivo (rádio, TV, sistemas de áudio e vídeo, etc).

Estes filtros somente podem ser utilizados em redes de alimentação tipo TN e TT (ver página 1/41).

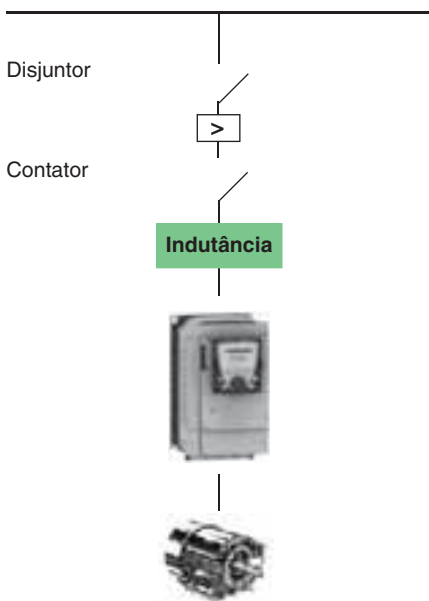
Existem filtros padrão para cada tipo de inversor. Alguns inversores já possuem este filtro como padrão montado em fábrica.

■ Resistência de frenagem: sua função é dissipar a energia de frenagem, permitindo assim o uso de inversores nos quadrantes 2 e 4 do diagrama conjugado-velocidade.

Deste modo, consegue-se o máximo aproveitamento do conjugado do motor, durante o momento de frenagem e se denomina também frenado dinâmico. Geralmente é um opcional, já que somente é utilizado em aplicações de altos conjugados de frenagem.

A instalação desta resistência é muito sensível: a mesma é alocada fora do invólucro do inversor, uma vez que precisa de uma correta dissipação térmica. O inversor com chopper de frenagem possui uma borneira onde a resistência será conectada diretamente.

De acordo com o fator de marcha do motor, determina-se a potência que a resistência deverá dissipar. O valor ôhmico mínimo da resistência é característico do inversor e deve ser obedecido.



## Recomendações de instalação

### ■ Cabeamento:

- Os cabamentos de controle utilizam cabo trançado e blindado para os circuitos de referência;
- Deve haver uma separação física entre os circuitos de potência e os circuitos de sinais de baixo nível;
- O aterramento deve ser de boa qualidade e com conexões de baixa impedância;
- Cabeamento com o menor comprimento possível;
- O inversor deverá estar o mais próximo possível do motor;
- Cuidar que os cabos de potência estejam mais longe possível de antenas de TV, rádio, TV a cabo ou de redes de comunicação.

- **Invólucro:** metálico ou ao menos uma bandeja metálica conectada à barra de terra. Nos manuais específicos de cada inversor estão indicadas as recomendações específicas e características de cada modelo.
- **Ventilação:** deve ser de acordo com o calor dissipado pelo equipamento à sua potência nominal. Se preciso, prever como opcionais kits de montagem de ventilação que assegurem uma proteção IP54, sem perder a característica de uma adequada dissipação.
- **Aterramento:** o sistema de aterramento deve ser de boa qualidade e com conexões de baixa impedância. É preciso conectar ao terra de todas as massas da instalação (mesmo nível do equipotencial), assim como as carcaças dos motores elétricos. O sistema de aterramento deverá possuir um valor de resistência final que assegure uma tensão de contato menor que 24 V.

### **3 O soft starter**

É recomendado o uso de partidas progressivas soft starter, quando se desejar os seguintes benefícios:

- limitação do conjugado, visando a proteção das pessoas e dos produtos transportados;
- limitação dos conjugados, visando aumentar a vida das máquinas e reduzir o tempo perdido;
- redução de picos de corrente na rede durante a partida;
- desacelerações suaves e eliminação de golpes de aríete em bombas;

- paradas controladas sem desgastes e sem aumento de temperatura;
- redução das quedas de tensão na linha;
- redução do tempo de manutenção;
- proteção térmica efetiva do motor e da instalação e otimização do funcionamento da máquina;
- pré-aquecimento do motor nas paradas longas sem necessidade de outro artifício específico;
- manutenção de um conjugado de frenagem na parada;
- supervisão do motor e da instalação;
- possibilidade da partida em cascata de vários motores.

Os soft starters são equipamentos eletrônicos tiristorizados que, de acordo com o controle das três fases do motor assíncrono, regulam a tensão e a corrente durante uma parada e partida de motores elétricos, realizando o controle efetivo do conjugado.

Os sensores de corrente incorporados enviam as informações ao microprocessador para realizar e controlar o conjugado, diante das diferentes condições de carga e proteger o motor de sobrecargas.

## Principais aplicações

Conforme o tipo de máquina, as aplicações são classificadas como uso em serviço standard ou severo, em função das características de partida. A tabela a seguir é fornecida a título informativo.

Tipo de máquina		Aplicação	Funções realizadas pelo Altistart	Corrente de partida (em % In)	tempo de partida (em s)
Bomba centrífuga		Standard	Desaceleração (redução do golpe de aríete) Proteção contra a subcarga ou a inversão do sentido de rotação das fases	300	5 a 15
Bomba a pistão		Standard	Controle da cavitação e do sentido de rotação da bomba	350	5 a 10
Ventilador		Standard Severo se > 30s	Deteção contra a sobrecarga por atrito ou a subcarga (transmissão motor/ventilador quebrado) Conjugado de frenagem na parada	300	10 a 40
Compressor de refrigeração		Standard	Proteção, mesmo para motores especiais	300	5 a 10
Compressor a parafuso		Standard	Proteção contra a inversão do sentido de rotação das fases Contato para descarga automática na parada	300	3 a 20
Compressor centrífugo		Standard Severo se > 30s	Proteção contra a inversão do sentido de rotação das fases Contato para descarga automática na parada	350	10 a 40
Compressor a pistão		Standard	Proteção contra a inversão do sentido de rotação das fases Contato para descarga automática na parada	350	5 a 10
Transportador		Standard	Controle de sobrecarga para deteção de incidente ou de subcarga para deteção de ruptura	300	3 a 10
Rosca sem fim		Standard	Controle de sobrecarga para deteção de ponto duro ou de subcarga para deteção de ruptura	300	3 a 10
Teleférico		Standard	Controle de sobrecarga para deteção de travamento ou de subcarga para deteção de ruptura	400	2 a 10
Elevador		Standard	Controle de sobrecarga para deteção de travamento ou de subcarga para deteção de ruptura Partida constante com carga variável	350	5 a 10

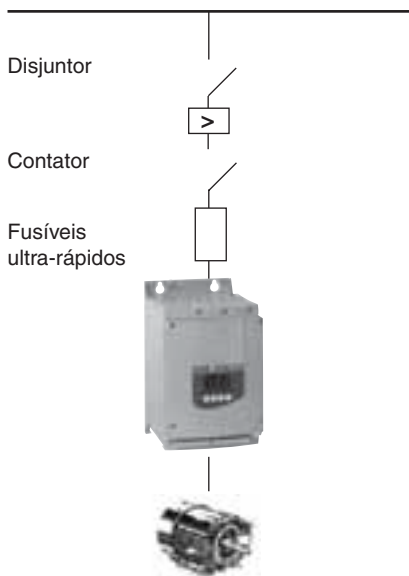
<b>Tipo de máquina</b>	<b>Aplicação</b>	<b>Funções realizadas pelo Altistart</b>	<b>Corrente de partida (em % In)</b>	<b>tempo de partida (em s)</b>
<b>Serra circular, sem fita</b>	Standard Severo se> 30s	Frenagem por parada rápida	300	10 a 60
<b>Guilhotina</b>	Severo	Controle do conjugado na partida	400	3 a 10
<b>Agitador</b>	Standard	A visualização da corrente fornece a densidade do material	350	5 a 20
<b>Misturador</b>	Standard	A visualização da corrente fornece a densidade do material	350	5 a 10
<b>Triturador</b>	Severo	Frenagem para limitar as vibrações durante a parada, controle de sobrecarga para detecção de travamento	450	5 a 60
<b>Moinho</b>	Severo	Frenagem para limitar as vibrações durante a parada, controle de sobrecarga para detecção de travamento	400	10 a 40
<b>Refinaria</b>	Standard	Controle do conjugado na partida e na parada	300	5 a 30
<b>Prensa</b>	Severo	Frenagem para aumentar o número de ciclos	400	20 a 60

## Escolha de soft starter

A escolha se dá em função da potência do motor e o tipo de serviço (standard ou severo). Entende-se por serviço severo aquelas aplicações onde as partidas dos motores são muito pesadas e longas ou muito freqüentes.

## Circuito recomendado

A coordenação tipo 2 se consegue (ver página 2/16) na disposição de um disjuntor ou seccionador, fusíveis ultra-rápidos para proteger os tiristores e um contator, garantindo desta forma as condições de segurança para o operador e para os dispositivos envolvidos, já que a proteção térmica está integrada no inversor.






## Economia de energia



A economia de energia que suporta o soft starter se produz, de acordo com o período de funcionamento em que ele se encontra, de duas maneiras: durante o transitório de partida por intermédio da regulação do conjugado entregue ao motor à mínima corrente necessária para realizar a rampa programada. Em funcionamento estável na velocidade nominal, mediante a função bypass que chaveia o soft starter e liga o motor diretamente na rede de alimentação, com o uso de um contator. Deste modo, se evita o desperdício de energia térmica dos tiristores durante longos períodos de funcionamento.




## 4 Guia de escolha

Tipo de Máq.	Máquinas de Uso Geral		
Produtos	Conversores de part. e parada progres. "soft starters"	Inversores de frequência	
	<b>Altistart 01</b>	<b>Altivar 11</b>	<b>Altivar 31</b>
			
<b>Faixas de tensão de alimentação para rede 50/60 Hz</b>	Monofásico 110...480 V Trifásico 110...690 V	Monofásico 100...120V Monofásico 200...240V Trifásico 200...230 V	Monofásico 200...240V Trifásico 200...240 V Trifásico 380...500 V Trifásico 525...600 V
<b>Potência do motor</b>	0,37...75 kW	0,18...2,2 kW	0,18...15 kW
<b>Acionamento</b>	—	0...200 Hz	0...500 Hz
<b>Frequência de saída</b>	—	—	—
<b>Tipo de controle</b>	—	Controle vetorial de fluxo sem realimentação	
<b>Motor assíncrono</b>	—	—	—
<b>Sobreconjugado transitório</b>	—	150% do conjugado nominal do motor	170...200% do conj. nominal do motor
<b>Funções</b>	—	—	—
<b>Nº de funções</b>	1	26	50
<b>Nº de velocidades pré-selecionadas</b>	—	4	16
<b>Nº de entr./saídas</b>	—	—	—
<b>Entradas analógicas</b>	—	1	3
<b>Entradas lógicas</b>	3	4	6
<b>Saídas analógicas</b>	—	1 (PWM)	1
<b>Saídas lógicas</b>	1	1 (+ saída analógica)	—
<b>Saídas a relé</b>	1	1	2
<b>Comunicação</b>	—	—	—
<b>Integrada</b>	—	—	Modbus e CANopen
<b>Opcional</b>	Em associação com a partida de motores TeSys modelo U	—	DeviceNet, Ethernet TCP/IP, Fipio, Profibus DP
<b>Placas (opcional)</b>	—	—	—
<b>Normas e certificações</b>	IEC/EN 60947-4/2 C-TICK - CSA - UL CE - CCC	EN 50178, EN 61800-3 EN 55011 - EN 55022 classe B e classe A gr.1 NOM117-C-TICK-CSA UL - N998 - CE	EN50178,EN61800-3 EN 55011-EN 55022: classe A, classe B com opcional C-TICK-UL-N998-CE


# Guia de escolha

Tipo de Máq.	Máquinas de Bombeamento e Ventilação	
Produtos	Conversores de partida e parada progressivas “soft starters”	Inversores de frequência
	<b>Altistart 48</b> 	<b>Altivar 21</b> 
Faixas de tensão de alimentação para rede 50/60 Hz	Trifásico 230...415 V Trifásico 208...690 V	Trifásico 200...240 V Trifásico 380...480V
Potência do motor	4...1200 kW	0,75...75 kW
Acionamento	–	0,5...200 Hz
Frequência de saída		
Tipo de controle	Controle de conjugado TCS (Torque Control System)	Controle vetorial de fluxo sem realimentação, relação tensão/frequência (2 ou 5 pontos), relação economia de energia
Motor assíncrono		
Sobreconjugado transitório	–	110% do conjugado nominal do motor
Funções		
Nº de funções	36	50
Nº de velocidades pré-selecionadas	–	7
Nº de entr./saídas		
Entradas analógicas	1 sonda PTC	2
Entradas lógicas	4	3
Saídas analógicas	1	1
Saídas lógicas	2	-
Saídas a relé	3	2
Comunicação		
Integrada	Modbus	Modbus
Opcional	DeviceNet, Ethernet TCP/IP, Fipio, Profibus DP	LonWorks, METASYS N2, APOGEE FLN, BACnet
Placas (opcional)	–	Placa multi-bombas Placas de extensão de entradas/saídas
Normas e certificações	IEC/EN 60947-4-2 CEM classe A e B DNV - C-TICK - GOST CCIB - NOM - UL - CE CCC - CSA	IEC/EN 61800-5-1, IEC/EN 61800-3 (ambientes 1 e 2), EN 55011: grupo 1, classe A e classe B com opcional. CE, UL, CSA, C-Tick NOM 117

# Guia de escolha

Tipo de Máq.	Máquinas de Bombeamento e Ventilação
Produtos	Inversores de frequência
	<div>Altivar 61</div> <div></div>
Faixas de tensão de alimentação para rede 50/60 Hz	Monofásico 200...240 V Trifásico 200...240 V Trifásico 380...480V
Potência do motor	0,37...630 kW
Acionamento	
Frequência de saída	0,5...1000 Hz até 37 kW, 0,5...500 Hz de 45 kW até 630 kW
Tipo de controle	Controle vetorial de fluxo sem realimentação
Motor assíncrono	relação tensão/frequência (2 ou 5 pontos)
Motor síncrono	–
Sobreconjugado transitório	110...120 % do conjugado nominal do motor durante 60 s
Funções	
Nº de funções	>100
Nº de velocidades pré-selecionadas	8
Nº de entr./saídas	
Entradas analógicas	2 a 4
Entradas lógicas	6 a 20
Saídas analógicas	1 a 3
Saídas lógicas	0 a 8
Saídas a relé	2 a 4
Comunicação	
Integrada	Modbus e CANopen
Opcional	Ethernet TCP/IP, Fipio, Modbus Plus, InterBus, Profibus DP, Modbus/Uni-Telway, DeviceNet, LonWorks, METASYS N2, APOGEE FLN, BACnet
Placas (opcional)	Placa multi-bombas Placas de extensão de entradas/saídas Placa programável "Controller Inside"
Normas e certificações	IEC/EN 61800-5-1, IEC/EN 61800-3 (ambientes 1 e 2, C1 a C3), EN 55011, EN 55022, IEC/EN 61000-4-2/4-3/4-4/4-5/4-6/4-11, CE, UL, CSA, DNV, C-Tick, NOM 117, GOST

# Guia de escolha

Tipo de Máq.	Máquinas Complexas até altas Potências
Produtos	Inversores de frequência
	<div>Altivar 71</div> <div></div>
Faixas de tensão de alimentação para rede 50/60 Hz	Monofásico 200...240 V Trifásico 200...240 V Trifásico 380...500 V
Potência do motor	0,37...500 kW
Acionamento	
Frequência de saída	0,5...1000 Hz até 37 kW, 0...500 Hz de 45 kW até 500 kW
Tipo de controle	Controle vetorial de fluxo com ou sem realimentação
Motor assíncrono	relação tensão/frequência (2 ou 5 pontos), ENA System
Motor síncrono	Controle vetorial sem realimentação
Sobreconjugado transitório	200% do conjugado nominal do motor durante 2 s, 170% durante 60 s
Funções	
Nº de funções	> 150
Nº de velocidades pré-selecionadas	16
Nº de entr./saídas	
Entradas analógicas	2 a 4
Entradas lógicas	6 a 20
Saídas analógicas	1 a 3
Saídas lógicas	0 a 8
Saídas a relé	2 a 4
Comunicação	
Integrada	Modbus e CANopen
Opcional	Ethernet TCP/IP, Fipio, Modbus Plus, InterBus, Profibus DP, Modbus/Uni-Telway, DeviceNet
Placas (opcional)	Placa de interface do encoder Placas de extensão entradas/saídas Placa programável "Controller Inside"
Normas e certificações	IEC/EN 61800-5-1, IEC/EN 61800 61800-3 (ambientes 1 e 2, C1 a C3 EM 55011, EM 55022, IEC/EN 61000-4-2/4-3/4-4/4-5/4-6/4-11 CE, UL, CSA, DNV, C-Tick, NOM 117, GOST

## 5 Altivar 11

---

### Inversores de frequência microprocessados para motores assíncronos de 0,18 a 2,2 kW

---

O Altivar 11 é um inversor robusto e extremamente compacto. Sua alta performance no acionamento de motores elétricos é garantida através do seu controle vetorial de fluxo e de todas as proteções essenciais incorporadas para operação contínua sem falhas. O Altivar 11 foi projetado para ter as mesmas qualidades dos contadores quanto ao ganho no espaço de montagem, agilidade na instalação e facilidade de operação. Flexível e econômico, o Altivar 11 permite que suas entradas lógicas tenham mais que uma função, aumentando sua capacidade para atender às necessidades de variadas aplicações.



# Altivar 11

## Inversores de freqüência microprocessados para motores assíncronos de 0,18 a 2,2 kW

Motor Potência indicada na placa		Rede Corrente de linha máx.(1) nente (2)	Altivar11 Corrente de saída perma-	Corrente transi-tória máx. (3)	Potência dissipada com carga nominal	Referências
kW	HP	A	A	A	W	
Tensão de alimentação monofásica: 100...120 V 50/60 Hz (4)						
0,18	0,25	6	1,4	2,1	14	ATV11HU05F1A
0,37	0,5	9	2,4	3,6	25	ATV 11HU09F1A
0,75	1	18	4	6	40	ATV 11HU18F1A (5)
Tensão de alimentação monofásica: 200...240 V 50/60 Hz (4)						
0,18	0,25	3,3	1,4	2,1	14	ATV 11HU05M2A
0,37	0,5	6	2,4	3,6	25	ATV 11HU09M2A
0,75	1	9,9	4	6	40	ATV 11HU18M2A
1,5	2	17,1	7,5	11,2	78	ATV 11HU29M2A (5)
2,2	3	24,1	10	15	97	ATV 11HU41M2A (5)
Tensão de alimentação trifásica: 200...230 V 50/60 Hz						
0,18	0,25	1,8	1,4	2,1	13,5	ATV 11HU05M3A
0,37	0,5	3,6	2,4	3,6	24	ATV 11HU09M3A
0,75	1	6,3	4	6	38	ATV 11HU18M3A
1,5	2	11	7,5	11,2	75	ATV 11HU29M3A (5)
2,2	3	15,2	10	15	94	ATV 11HU41M3A
Tensão de alimentação monofásica: 100...120 V 50/60 Hz (4)						
0,37	0,5	9	2,4	3,6	25	ATV 11PU09F1A
Tensão de alimentação monofásica: 200...240 V 50/60 Hz (4)						
0,37	0,5	6	2,4	3,6	25	ATV 11PU09M2A
0,75	1	9,9	4	6	40	ATV 11PU18M2A
Tensão de alimentação trifásica: 200...230 V 50/60 Hz						
0,37	0,5	3,6	2,4	3,6	24	ATV 11PU09M3A
0,75	1	6,3	4	6	38	ATV 11PU18M3A

(1) O valor da corrente de linha é dado para as condições de medição indicadas na tabela abaixo.

Calibre do inversor	Icc presumida	Tensão de linha
ATV 11●UF1A	1 kA	100 V
ATV 11●UM2A	1 kA	200 V
ATV 11●UM3A	5 kA	200 V

(2) O valor da corrente é dado por uma freqüência de chaveamento em 4 kHz.

(3) Durante 60 segundos.

(4) Saída trifásica para o motor. Para o ATV11●U●●F1A, a tensão máxima de saída é igual ao dobro da tensão de alimentação.

(5) Com ventilador integrado.

# Altivar 21

---

## Inversores de frequência microprocessados para motores assíncronos de 0,75 a 70 kW

---

O Altivar 21 é um inversor de frequência compacto e de alta performance, desenvolvido para as aplicações de conjugado variável (bombas e ventiladores). Para atender às necessidades do mercado de HVAC, o Altivar 21 disponibiliza comunicação nas redes LonWorks, METASYS N2, APOGEE FLN e BACnet. Uma característica especial do Altivar 21 é a sua dimensão extremamente compacta. Sua operação é rapidamente garantida através do seu ajuste rápido “Quick menu” que integra os dez parâmetros essenciais.



Inversores de frequência microprocessados para motores assíncronos de 0,75 a 70 kW

Inversores UL tipo 1 / IP20 sem filtro CEM

Motor	Rede	Potência				Corrente	Altivar 21	Referências
Potência indicada na placa (1)	Corrente de linha (2)	Potência aparente	lcc linha presumida máxima	Corrente máxima permanente (1)	Corrente transitória máxima durante 60 s			
kW	HP	200 V A	240 V A	240 V kVA	kA	230 V A	A	
Tensão de alimentação trifásica: 200...240 V 50/60 Hz								
0,75	1	3,3	2,7	1,8	5	4,6	5,1	ATV 21H075M3X
1,5	2	6,1	5,1	2,9	5	7,5	8,3	ATV 21HU15M3X
2,2	3	8,7	7,3	4,0	5	10,6	11,7	ATV 21HU22M3X
3	—	11,9	10,0	5,2	5	13,7	15,1	ATV 21HU30M3X
4	5	15,7	13,0	6,7	5	17,5	19,3	ATV 21HU40M3X
5,5	7,5	20,8	17,3	9,2	22	24,2	26,6	ATV 21HU55M3X
7,5	10	27,9	23,3	12,2	22	32,0	35,2	ATV 21HU75M3X
11	15	42,1	34,4	17,6	22	46,2	50,8	ATV 21HD11M3X
15	20	56,1	45,5	23,2	22	61	67,1	ATV 21HD15M3X
18,5	25	67,3	55,8	28,5	22	74,8	82,3	ATV 21HD18M3X
22	30	80,4	66,4	33,5	22	88	96,8	ATV 21HD22M3X
30	40	113,3	89,5	44,6	22	117	128,7	ATV 21HD30M3X

Inversores IP 20/UL tipo 1 com filtro CEM classe A integrado

Motor	Rede					Altivar 21		
Potência indicada na placa (1)	Corrente de linha (2)	Potência aparente	Icc linha presumida máxima	Corrente máxima permanente (1)	Corrente transitória máxima durante 60 s	Referências		
	380 V	480 V	380 V					
kW	HP	A	A	kVA	kA	A		
Tensão de alimentação trifásica: 380...480 V 50/60 Hz								
0,75	1	1,7	1,4	1,6	5	2,2	2,4	ATV 21H075N4
1,5	2	3,2	2,5	2,8	5	3,7	4	ATV 21HU15N4
2,2	3	4,6	3,6	3,9	5	5,1	5,6	ATV 21HU22N4
3	—	6,2	4,9	5,5	5	7,2	7,9	ATV 21HU30N4
4	5	8,1	6,4	6,9	5	9,1	10	ATV 21HU40N4
5,5	7,5	10,9	8,6	9,1	22	12	13,2	ATV 21HU55N4
7,5	10	14,7	11,7	12,2	22	16	17,6	ATV 21HU75N4
11	15	21,1	16,8	17,1	22	22,5	24,8	ATV 21HD11N4
15	20	28,5	22,8	23,2	22	30,5	33,6	ATV 21HD15N4
18,5	25	34,8	27,8	28,2	22	37	40,7	ATV 21HD18N4
22	30	41,6	33,1	33,2	22	43,5	47,9	ATV 21HD22N4
30	40	56,7	44,7	44,6	22	58,5	64,4	ATV 21HD30N4
37	50	68,9	54,4	52	22	79	86,9	ATV 21HD37N4
45	60	83,8	65,9	61,9	22	94	103,4	ATV 21HD45N4
55	75	102,7	89	76,3	22	116	127,6	ATV 21HD55N4
75	100	141,8	111,3	105,3	22	160	176	ATV 21HD75N4

(1) Estas potências são dadas para uma frequência de chaveamento nominal de 12 kHz até ATV 21HD15M3X e até ATV 21HD15N4 ou 8 kHz para ATV 21HD18M3X...HD30M3X e ATV 21HD18N4...HD75N4, com utilização em regime permanente.  
A frequência de chaveamento é ajustável de 6...16 kHz para o conjunto dos calibres.  
Acima de 8 ou 12 kHz, segundo o calibre, o inversor de frequência diminuirá automaticamente a frequência de chaveamento em caso de aquecimento excessivo. Para funcionamento em regime permanente acima da frequência de chaveamento nominal, uma desclassificação deve ser aplicada à corrente nominal do inversor (ver curvas de desclassificação nas páginas 39 a 43).

(2) Valor típico para a potência do motor indicada e para Icc linha presumida máxima.



# Altivar 31

---

## Inversores de frequência microprocessados para motores assíncronos de 0,18 a 15 kW

---

O Altivar 31 é um inversor de frequência compacto e de alta performance, desenvolvido para o acionamento de motores elétricos trifásicos com potências entre 0,18 a 15 kW.

Integra inúmeras funções dedicadas que o possibilitam adaptar-se às mais diversas aplicações (movimentação de cargas, bombas, ventiladores, máquinas de embalagem, máquinas especiais, setor terciário, etc.).

Uma característica especial do Altivar 31 é a sua dimensão extremamente compacta.

Robusto, sua operação é rapidamente garantida mesmo em condições ambientais severas, através do conceito "plug and drive".



# Altivar 31

## Inversores de frequência microprocessados para motores assíncronos de 0,18 a 15 kW

Motor Potência indicada na placa (1)		Altivar 31 Corrente nominal	Corrente transitória máx. 4 kHz 60s	Potência dissipada com carga durante	Referências  nominal
kW	HP	A	A	W	
Tensão de alimentação monofásica: 200...240 V 50/60 Hz					
0,18	0,25	1,5	2,3	24	ATV 31H018M2A
0,37	0,5	3,3	5	41	ATV 31H037M2A
0,55	0,75	3,7	5,6	46	ATV 31H055M2A
0,75	1	4,8	7,2	60	ATV 31H075M2A
1,1	1,5	6,9	10,4	74	ATV 31HU11M2A
1,5	2	8	12	90	ATV 31HU15M2A
2,2	3	11	16,5	123	ATV 31HU22M2A
Tensão de alimentação trifásica: 200...240 V 50/60 Hz					
0,18	0,25	1,5	2,3	23	ATV 31H018M3XA
0,37	0,5	3,3	5	38	ATV 31H037M3XA
0,55	0,75	3,7	5,6	43	ATV 31H055M3XA
0,75	1	4,8	7,2	55	ATV 31H075M3XA
1,1	1,5	6,9	10,4	71	ATV 31HU11M3XA
1,5	2	8	12	86	ATV 31HU15M3XA
2,2	3	11	16,5	114	ATV 31HU22M3XA
3	—	13,7	20,6	146	ATV 31HU30M3XA
4	5	17,5	26,3	180	ATV 31HU40M3XA
5,5	7,5	27,5	41,3	292	ATV 31HU55M3XA
7,5	10	33	49,5	388	ATV 31HU75M3XA
11	15	54	81	477	ATV 31HD11M3XA
15	20	66	99	628	ATV 31HD15M3XA
Tensão de alimentação trifásica: 380...500 V 50/60 Hz					
0,37	0,5	1,5	2,3	32	ATV 31H037N4A
0,55	0,75	1,9	2,9	37	ATV 31H055N4A
0,75	1	2,3	3,5	41	ATV 31H075N4A
1,1	1,5	3	4,5	48	ATV 31HU11N4A
1,5	2	4,1	6,2	61	ATV 31HU15N4A
2,2	3	5,5	8,3	79	ATV 31HU22N4A
3	—	7,1	10,7	125	ATV 31HU30N4A
4	5	9,5	14,3	150	ATV 31HU40N4A
5,5	7,5	14,3	21,5	232	ATV 31HU55N4A
7,5	10	17	25,5	269	ATV 31HU75N4A
11	15	27,7	41,6	397	ATV 31HD11N4A
15	20	33	49,5	492	ATV 31HD15N4A
Tensão de alimentação trifásica: 525...600 V 50/60 Hz					
0,75	1	1,7	2,6	36	ATV 31H075S6X (2)
1,5	2	2,7	4,1	48	ATV 31HU15S6X (2)
2,2	3	3,9	5,9	62	ATV 31HU22S6X (2)
4	5	6,1	9,2	94	ATV 31HU40S6X (2)
5,5	7,5	9	13,5	133	ATV 31HU55S6X (2)
7,5	10	11	16,5	165	ATV 31HU75S6X (2)
11	15	17	25,5	257	ATV 31HD11S6X (2)
15	20	22	33	335	ATV 31HD15S6X (2)

(1) Estas potências são dadas para uma frequência de chaveamento máxima de 4 kHz, com utilização em regime permanente. A frequência de chaveamento é ajustável de 2 a 16kHz. Acima de 4 kHz, uma desclassificação deve ser aplicada à corrente nominal do inversor e a corrente nominal do motor não deverá ultrapassar este valor.

(2) Para estas referências, o potenciômetro e botões “RUN” e “STOP” não são incorporados ao display do produto.

# Altivar 31

## Inversores de frequência microprocessados para motores assíncronos de 0,18 a 15 kW

Inversores equipados (personalizado pelo usuário) IP 55 (2)  
(gama de frequência de 0,5 a 500 Hz)

Motor		Altivar 31	Corrente	Potência	Referências
Potência indicada na placa (1)		Corrente nominal 4 kHz	transitória máx. durante 60 s	dissipada com carga nominal	
kW	HP	A	A	W	
Tensão de alimentação monofásica: 200...240 V 50/60 Hz					
0,18	0,25	1,5	2,3	24	ATV 31C018M2 (3)
0,37	0,5	3,3	5	41	ATV 31C037M2 (3)
0,55	0,75	3,7	5,6	46	ATV 31C055M2 (3)
0,75	1	4,8	7,2	60	ATV 31C075M2 (3)
1,1	1,5	6,9	10,4	74	ATV 31CU11M2 (3)
1,5	2	8	12	90	ATV 31CU15M2 (3)
2,2	3	11	16,5	123	ATV 31CU22M2 (3)
Tensão de alimentação trifásica: 380...500 V 50/60 Hz					
0,37	0,5	1,5	2,3	32	ATV 31C037N4 (3)
0,55	0,75	1,9	2,9	37	ATV 31C055N4 (3)
0,75	1	2,3	3,5	41	ATV 31C075N4 (3)
1,1	1,5	3	4,5	48	ATV 31CU11N4 (3)
1,5	2	4,1	6,2	61	ATV 31CU15N4 (3)
2,2	3	5,5	8,3	79	ATV 31CU22N4 (3)
3	—	7,1	10,7	125	ATV 31CU30N4 (3)
4	5	9,5	14,3	150	ATV 31CU40N4 (3)

(1) Estas potências são dadas para uma frequência de chaveamento máxima de 4 kHz, com utilização em regime permanente. A frequência de chaveamento é regulável de 2 a 16kHz. Acima de 4 kHz, uma desclassificação deve ser aplicada à corrente nominal do inversor e a corrente nominal do motor não deverá ultrapassar este valor.

(2) Permite personalização total através de tampas desmontáveis para instalação de componentes como:

- Interruptor seccionador tipo Vario (\*);
- Disjuntor motor tipo GV2 (\*);
- Botões, sinalizadores etc (\*);
- Potenciômetro.

(\*) Deverá ser consultado o catálogo específico.

(3) Para estas referências, o potenciômetro e botões "RUN" e "STOP" não são incorporados ao display do produto.

# Altivar 61

---

## Inversores de frequência microprocessados para motores assíncronos de 0,37 a 630 kW

---

O Altivar 61 é ideal para aplicações de aquecimento, ventilação, ar condicionado e bombeamento em instalações industriais e comerciais.

Em prédios, shopping centers e supermercados, sua utilização reduz custos de operação pela otimização de consumo de energia.

Suas inúmeras funções de base, recursos incorporados e opções disponíveis, permitem que o Altivar 61 seja adaptado e integrado facilmente aos sistemas de controle e gerenciamento dos edifícios mais sofisticados.



# Altivar 61

## Inversores de frequência microprocessados para motores assíncronos de 0,37 a 630 kW

### Inversores UL tipo 1 / IP20

Motor Potência indicada na placa (1)		Rede Corrente de linha		Potência aparente	Altivar 61 Corrente máxima permanente 230 V (1) A	Referências
kW	HP	200 V A	240 V A	240 V kVA		
Tensão de alimentação monofásica: 200...240 V 50/60 Hz						
0,37	0,5	6,9	5,8	1,4	3,6	ATV 61H075M3Z (2)
0,75	1	12	9,9	2,4	9,6	ATV 61HU15M3Z (2)
1,5	2	18,2	15,7	3,7	13,2	ATV 61HU22M3Z (2)
2,2	3	25,9	22,1	5,3	16,4	ATV 61HU30M3Z (2)
3	—	25,9	22	5,3	21	ATV 61HU40M3Z (2) (3)
4	5	34,9	29,9	7	33	ATV 61HU55M3Z (2) (3)
5,5	7,5	47,3	40,1	9,5	39,6	ATV 61HU75M3Z (2) (3)
Tensão de alimentação trifásica: 200...240 V 50/60 Hz						
0,75	1	6,1	5,3	2,2	4,8	ATV 61H075M3Z (2)
1,5	2	11,3	9,6	4	8	ATV 61HU15M3Z (2)
2,2	3	15	12,8	5,3	11	ATV 61HU22M3Z (2)
3	—	19,3	16,4	6,8	13,7	ATV 61HU30M3Z (2)
4	5	25,8	22,9	9,5	17,5	ATV 61HU40M3Z (2)
5,5	7,5	35	30,8	12,8	27,5	ATV 61HU55M3Z (2)
7,5	10	45	39,4	16,4	33	ATV 61HU75M3Z (2)
11	15	53,3	45,8	19	54	ATV 61HD11M3XZ (2)
15	20	71,7	61,6	25,6	66	ATV 61HD15M3XZ (2)
18,5	25	77	69	28,7	75	ATV 61HD18M3X
22	30	88	80	33,3	88	ATV 61HD22M3X
30	40	124	110	45,7	120	ATV 61HD30M3X
37	50	141	127	52,8	144	ATV 61HD37M3X
45	60	167	147	61,1	176	ATV 61HD45M3X
55	75	200	173	71,9	221	ATV 61HD55M3X (4)
75	100	271	232	96,4	285	ATV 61HD75M3X (4)
90	125	336	288	119,7	359	ATV 61HD90M3X (4)

- (1) Estas potências são dadas para uma frequência de chaveamento nominal de 2,5 ou 12 kHz segundo o calibre, com utilização em regime permanente.
- (2) Inversor de frequência fornecido sem terminal gráfico. Para utilização do terminal gráfico, basta conectá-lo ao frontal do produto (vendido separadamente).
- (3) Utilizar obrigatoriamente uma indutância de linha.
- (4) Inversor de frequência fornecido de fábrica com uma indutância CC que deve obrigatoriamente ser utilizada para as ligações do inversor de frequência na rede trifásica (montagem pelo cliente).

# Altivar 61

## Inversores de frequência microprocessados para motores assíncronos de 0,37 a 630 kW

### Inversores UL tipo 1 / IP20

Motor Potência indicada na placa (1)		Rede Corrente de linha		Potência aparente	Altivar 61 Corrente máxima permanente		Referências
kW	HP	380 V A	480 V A	380 V kVA	380 V A	460	
Tensão de alimentação trifásica: 380...480 V 50/60 Hz							
0,75	1	3,7	3	2,4	2,3	2,1	ATV 61H075N4Z (2)
1,5	2	5,8	5,3	3,8	4,1	3,4	ATV 61HU15N4Z (2)
2,2	3	8,2	7,1	5,4	5,8	4,8	ATV 61HU22N4Z (2)
3	—	10,7	9	7	7,8	6,2	ATV 61HU30N4Z (2)
4	5	14,1	11,5	9,3	10,5	7,6	ATV 61HU40N4Z (2)
5,5	7,5	20,3	17	13,4	14,3	11	ATV 61HU55N4Z (2)
7,5	10	27	22,2	17,8	17,6	14	ATV 61HU75N4Z (2)
11	15	36,6	30	24,1	27,7	21	ATV 61HD11N4Z (2)
15	20	48	39	31,6	33	27	ATV 61HD15N4Z (2)
18,5	25	45,5	37,5	29,9	41	34	ATV 61HD18N4
22	30	50	42	32,9	48	40	ATV 61HD22N4
30	40	66	56	43,4	66	52	ATV 61HD30N4
37	50	84	69	55,3	79	65	ATV 61HD37N4
45	60	104	85	68,5	94	77	ATV 61HD45N4
55	75	120	101	79	116	96	ATV 61HD55N4
75	100	167	137	109,9	160	124	ATV 61HD75N4
90	125	166	143	109,3	179	179	ATV 61HD90N4
110	150	202	168	133	215	215	ATV 61HC11N4
132	200	239	224	157,3	259	259	ATV 61HC13N4
160	250	289	275	190,2	314	314	ATV 61HC16N4
200	300	357	331	235	427	427	ATV 61HC22N4
220	350	396	383	260,6			
250	400	444	435	292,2	481	481	ATV 61HC25N4
280	450	494	494	325,1	616	616	ATV 61HC31N4
315	500	555	544	365,3			
355	—	637	597	419,3	759	759	ATV 61HC40N4
400	600	709	644	466,6			
500	700	876	760	576,6	941	941	ATV 61HC50N4
560	800	978	858	643,6	1188	1188	ATV 61HC63N4

(1) Estas potências são dadas para uma frequência de chaveamento máxima de 2,5, 4 ou 12 kHz segundo o calibre, com utilização em regime permanente.

(2) Inversor de frequência fornecido sem terminal gráfico. Para utilização do terminal gráfico, basta conectá-lo ao frontal do produto (vendido separadamente).

# Altivar 71

---

## Inversores de frequência microprocessados para motores assíncronos de 0,37 a 500 kW

---

O Altivar 71 foi desenvolvido para comandar motores assíncronos de 0,37 a 500 kW para tensões de rede em 220 V, 380 V ou 440 V, 50 ou 60 Hz. Sua ampla disponibilidade de potências e versatilidade para personalização de parâmetros são ideais para suprir as exigências das máquinas mais complexas.

São mais de 150 funções especializadas, inúmeras entradas e saídas digitais e analógicas, protocolos de comunicação Modbus, CANopen e Ethernet, entre outros.



# Altivar 71

## Inversores de frequência microprocessados para motores assíncronos de 0,37 a 500 kW

Motor Potência indicada na placa (1)	Rede Corrente de linha			Potência aparente 240 V kVA	Altivar 71 Corrente máxima permanente (1)	Referências
		200 V A	240 V A			
Tensão de alimentação monofásica: 200...240 V 50/60 Hz						
0,37	0,5	6,9	5,8	2,4	3	ATV 71H075M3Z (2)
0,75	1	12	9,9	4,1	4,8	ATV 71HU15M3Z (2)
1,5	2	18,2	15,7	6,5	8	ATV 71HU22M3Z (2)
2,2	3	25,9	22,1	9,2	11	ATV 71HU30M3Z (2)
3	—	25,9	22	9,1	13,7	ATV 71HU40M3Z (2) (3)
4	5	34,9	29,9	12,4	17,5	ATV 71HU55M3Z (2) (3)
5,5	7,5	47,3	40,1	16,7	27,5	ATV 71HU75M3Z (2) (3)
Tensão de alimentação trifásica: 200...240 V 50/60 Hz						
0,37	0,5	3,5	3,1	1,3	3	ATV 71H037M3Z (2)
0,75	1	6,1	5,3	2,2	4,8	ATV 71H075M3Z (2)
1,5	2	11,3	9,6	4	8	ATV 71HU15M3Z (2)
2,2	3	15	12,8	5,3	11	ATV 71HU22M3Z (2)
3	—	19,3	16,4	6,8	13,7	ATV 71HU30M3Z (2)
4	5	25,8	22,9	9,5	17,5	ATV 71HU40M3Z (2)
5,5	7,5	35	30,8	12,8	27,5	ATV 71HU55M3Z (2)
7,5	10	45	39,4	16,4	33	ATV 71HU75M3Z (2)
11	15	53,3	45,8	19	54	ATV 71HD11M3XZ (2) (4)
15	20	71,7	61,6	25,6	66	ATV 71HD15M3XZ (2) (4)
18,5	25	77	69	28,7	75	ATV 71HD18M3X (4)
22	30	88	80	33,3	88	ATV 71HD22M3X (4)
30	40	124	110	45,7	120	ATV 71HD30M3X (4)
37	50	141	127	52,8	144	ATV 71HD37M3X (4)
45	60	167	147	61,1	176	ATV 71HD45M3X (4)
55	75	200	173	71,9	221	ATV 71HD55M3X (5)
75	100	271	232	96,4	285	ATV 71HD75M3X (5)

- (1) Estas potências são dadas para uma frequência de chaveamento máxima de 2,5 ou 4 kHz segundo o calibre, com utilização em regime permanente.
- (2) Inversor de frequência fornecido sem terminal gráfico. Para utilização do terminal gráfico, basta conectá-lo ao frontal do produto (vendido separadamente).
- (3) Utilizar obrigatoriamente uma indutância de linha.
- (4) A indutância CC é incorporada ao produto nestes calibres.
- (5) Inversor de frequência fornecido de fábrica com uma indutância CC que deve obrigatoriamente ser utilizada para as ligações do inversor de frequência na rede trifásica (montagem pelo cliente).



# Altivar 71

## Inversores de frequência microprocessados para motores assíncronos de 0,37 a 500 kW

Motor Potência indicada na placa (1) kW	HP	Rede Corrente de linha		Potência aparente 380 V kVA	Altivar 71 Corrente máxima permanente (1) A	Referências
		380 V A	480 V A			
Tensão de alimentação trifásica: 380...480 V 50/60 Hz						
0,75	1	3,7	3	2,4	2,3	ATV 71H075N4Z (5) (2)
1,5	2	5,8	5,3	3,8	4,1	ATV 71HU15N4Z (5) (2)
2,2	3	8,2	7,1	5,4	5,8	ATV 71HU22N4Z (5) (2)
3	—	10,7	9	7	7,8	ATV 71HU30N4Z (5) (2)
4	5	14,1	11,5	9,3	10,5	ATV 71HU40N4Z (5) (2)
5,5	7,5	20,3	17	13,4	14,3	ATV 71HU55N4Z (5) (2)
7,5	10	27	22,2	17,8	17,6	ATV 71HU75N4Z (5) (2)
11	15	36,6	30	24,1	27,7	ATV 71HD11N4Z (5) (2)
15	20	48	39	31,6	33	ATV 71HD15N4Z (5) (2)
18,5	25	45,5	37,5	29,9	41	ATV 71HD18N4 (5) (3)
22	30	50	42	32,9	48	ATV 71HD22N4 (5) (3)
30	40	66	56	43,4	66	ATV 71HD30N4 (5) (3)
37	50	84	69	55,3	79	ATV 71HD37N4 (5) (3)
45	60	104	85	68,5	94	ATV 71HD45N4 (5) (3)
55	75	120	101	79	116	ATV 71HD55N4 (5) (3)
75	100	167	137	109,9	160	ATV 71HD75N4 (5) (3)
90	125	166	134	109,3	179	ATV 71HD90N4 (4)
110	150	202	163	133	215	ATV 71HC11N4 (4)
132	175	239	192	157,3	259	ATV 71HC13N4 (4)
160	220	289	233	190,2	314	ATV 71HC16N4 (4)
200	270	357	286	235	387	ATV 71HC20N4 (4)
220	300	396	320	260,6	427	ATV 71HC25N4 (4)
250	350	444	357	292,2	481	
280	400	494	396	325,1	550	ATV 71HC28N4 (4)
315	450	555	444	365,3	616	ATV 71HC31N4 (4)
355	500	637	512	419,3	671	ATV 71HC40N4 (4)
400	600	709	568	466,6	759	
500	700	876	699	576,6	941	ATV 71HC50N4 (4)

- (1) Estas potências são dadas para uma frequência de chaveamento máxima de 2,5 ou 4 kHz segundo o calibre, com utilização em regime permanente.
- (2) Inversor de frequência fornecido sem terminal gráfico. Para utilização do terminal gráfico, basta conectá-lo ao frontal do produto (vendido separadamente, ver opcionais e acessórios).
- (3) A indutância CC é incorporada ao produto nestes calibres.
- (4) Inversor de frequência fornecido de fábrica com uma indutância CC que deve obrigatoriamente ser utilizado nas ligações do inversor de frequência em rede trifásica (montagem pelo cliente).
- (5) Para encomendar um inversor de frequência na versão reforçada para condições ambientais especiais, acrescentar "5337" no final da referência.  
Exemplo: ATV71H075N4 torna-se ATV71H075N45337.

## 6 Altistart 01

---

### Conversores de partida e parada progressivas

---

Pronta para uso, a nova gama de produtos Altistart 01 é a solução ideal para as aplicações que necessitam de partida e parada suaves. Extremamente compacta, com cabeamento rápido e simplificado, esta solução em partidas de motores garante total eficiência, reduzindo os desgastes mecânicos e o tempo de manutenção. O Altistart 01 permite o controle do conjugado inicial aplicado aos motores, uma redução importante na corrente de saída, além disso, poupa a carga das conseqüências de uma parada brusca.



Conversores de partida e parada progressivas

Partida progressiva para motor de 0,37 a 5,5 kW							
Motor						Conversor Corrente	Referências nominal
Potência do motor (1)							
Monofásica		Trifásica					
230 V	210 V	230 V	230 V	400 V	460 V		
kW	HP	kW	HP	kW	HP	A	
Tensão de alimentação monofásica 110...230 V ou trifásica 200...480 V 50/60 Hz (2)							
0,37	—	0,37	0,5	1,1	0,5	3	ATS 01N103FT
	—	0,55	—	—	1,5		
0,75	0,5	0,75	1	2,2	2	6	ATS 01N106FT
	-	1,1	1,5	—	3		
1,1	1	1,5	2	4	5	9	ATS 01N109FT
1,5	1,5	2,2	3	5,5	7,5	12	ATS 01N112FT
Partida e parada progressiva para motores de 0,75 a 15 kW							
Motor						Conversor Corrente nominal	Referências
Potência do motor (1)							
kW	HP					A	
Tensão de alimentação trifásica: 200...240 V 50/60 Hz							
0,75/1,1	1/1,5					6	ATS 01N206LU
1,5	2					9	ATS 01N209LU
2,2/3	3/—					12	ATS 01N212LU
4/5,5	5/7,5					22	ATS 01N222LU
7,5	10					32	ATS 01N232LU
Tensão de alimentação trifásica: 380...415 V 50/60 Hz							
1,5/2,2	—					6	ATS 01N206QN
3/4	—					9	ATS 01N209QN
5,5	—					12	ATS 01N212QN
7,5/11	—					22	ATS 01N222QN
15	—					32	ATS 01N232QN
Tensão de alimentação trifásica: 440...480 V 50/60 Hz							
—	2/3					6	ATS 01N206RT
—	5					9	ATS 01N209RT
—	7,5					12	ATS 01N212RT
—	10/15					22	ATS 01N222RT
—	20					32	ATS 01N232RT
Partida e parada progressiva para motores de 15 a 75 kW							
Tensão de alimentação trifásica: 230...690 V 50/60 Hz (3)							
Motor						Conversor Corrente nominal	Referências
Potência do motor (1)							
230 V	230 V	400 V	400 V	460 V	575 V	690 V	
kW	HP	kW	HP	HP	HP	kW	A
7,5	10	15	15	20	30	30	32
11	15	22	25	30	40	37	44
18,5	25	37	40	50	60	55	72
22	30	45	50	60	75	75	85
Tensão de alimentação trifásica: 400 V 50/60 Hz							
Motor						Conversor Corrente nominal	Referências
Potência do motor (1)							
kW	HP					A	
22	25					44	ATS 01N244Q
37	40					72	ATS 01N272Q
45	50					85	ATS 01N285Q
Acessórios						Utilização p/conversor	Referências
Designação							
Placa para montagem rápida em trilho DIN						ATS 01N230LY ATS 01N244●	VY1 H4101
Contato auxiliar, permite obter a informação motor com tensão plena						ATS 01N2●●●LY, ATS 01N2●●●Q	LAD 8N11

(1) Potências normalizadas dos motores, potências HP indicadas segundo a norma UL 508.

(2) Necessita de tensão externa de controle 110 a 220 Vca ou 24 Vca/cc.

(3) Necessita de tensão externa de controle 110 Vca.

## Conversores de partida e parada progressivas

---

O Altistart 48 é um conversor estático microprocessado que controla as três fases do motor assíncrono de indução através de dois tiristores por fase. A tecnologia incorporada ao produto permite alta performance na partida e parada dos motores, sendo patenteada pela Schneider Electric com **Comando em Conjugado (TCS)**. O Altistart 48 incorpora inúmeras funções de um relé inteligente de proteção do motor, da máquina e do processo acionado, além de múltiplas possibilidades de diálogo com o operador e os sistemas de automação, através da IHM e protocolo Modbus integrados, entre outros recursos. Filtros CEM (para compatibilidade eletromagnética) estão incorporados, evitando a poluição da rede elétrica pelos ruídos de alta frequência indesejados. A seleção do conversor se faz de maneira simples pelo regime de operação (serviço standard ou severo), conforme o tipo de máquina.



# Altistart 48

## Conversores de partida e parada progressivas

Altistart 48 – Conversores de partida e parada progressivas				
Serviço standard (motor classe 10) (1)				
Alimentação 50/60 Hz				
Conversor 220 / 380 trifásico				
Referências (2)	Potência do motor (1)			Corrente nominal (IcL)
	220 V		380 V	
	kW / HP		kW / HP	
ATS-48D17Q	4 / 5		7,5 / 10	17
ATS-48D22Q	5,5 / 7,5		11 / 15	22
ATS-48D32Q	7,5 / 10		15 / 20	32
ATS-48D38Q	9 / 12,5		18,5 / 25	38
ATS-48D47Q	11 / 15		22 / 30	47
ATS-48D62Q	15 / 20		30 / 40	62
ATS-48D75Q	18,5 / 25		37 / 50	75
ATS-48D88Q	22 / 30		45 / 60	88
ATS-48C11Q	30 / 40		55 / 75	110
ATS-48C14Q	37 / 50		75 / 100	140
ATS-48C17Q	45 / 60		90 / 125	170
ATS-48C21Q	55 / 75		110 / 150	210
ATS-48C25Q	75 / 100		132 / 175	250
ATS-48C32Q	90 / 125		160 / 200	320
ATS-48C41Q	110 / 150		220 / 300	410
ATS-48C48Q	132 / 175		260 / 350	480
ATS-48C59Q	160 / 200		315 / 42	590
ATS-48C66Q	185 / 250		355 / 400	660
ATS-48C79Q	220 / 300		400 / 500	790
ATS-48M10Q	260 / 350		500 / 600	1000
ATS-48M12Q	355 / 500		630 / 800	1200
Serviço standard (motor classe 10) (1)				
Alimentação 50/60 Hz				
Conversor 220 / 380 / 440 trifásico				
Referências	Potência do motor (1)			Corrente nominal (IcL)
	220 V	380 V	440 V	
	kW / HP	kW / HP	kW / HP	
ATS-48D17Y	4 / 5	7,5 / 10	7,5 / 10	17
ATS-48D22Y	5,5 / 7,5	11 / 15	11 / 15	22
ATS-48D32Y	7,5 / 10	15 / 20	15 / 20	32
ATS-48D38Y	9 / 12,5	18,5 / 25	18,5 / 25	38
ATS-48D47Y	11 / 15	22 / 30	22 / 30	47
ATS-48D62Y	15 / 20	30 / 40	30 / 40	62
ATS-48D75Y	18,5 / 25	37 / 50	37 / 50	75
ATS-48D88Y	22 / 30	45 / 60	45 / 60	88
ATS-48C11Y	30 / 40	55 / 75	55 / 75	110
ATS-48C14Y	37 / 50	75 / 100	75 / 100	140
ATS-48C17Y	45 / 60	90 / 125	90 / 125	170
ATS-48C21Y	55 / 75	110 / 150	110 / 150	210
ATS-48C25Y	75 / 100	132 / 175	132 / 175	250
ATS-48C32Y	90 / 125	160 / 200	160 / 200	320
ATS-48C41Y	110 / 150	220 / 300	220 / 300	410
ATS-48C48Y	132 / 175	260 / 350	260 / 350	480
ATS-48C59Y	160 / 200	315 / 420	355 / 400	590
ATS-48C66Y	185 / 250	355 / 400	400 / 500	660
ATS-48C79Y	220 / 300	400 / 500	500 / 600	790
ATS-48M10Y	260 / 350	500 / 600	630 / 800	1000
ATS-48M12Y	355 / 500	630 / 800	710 / 1000	1200

(1) Verificar a compatibilidade com a corrente nominal do motor utilizado.

(2) Possibilidade de inserção na conexão triângulo do motor (consultar nosso Call Center).

## Conversores de partida e parada progressivas

---

Nota:

- Fazer a escolha do ATS 48 baseada na corrente nominal do motor e no tipo de serviço da aplicação, serviço STANDARD ou serviço SEVERO. Veja o catálogo específico do ATS 48 para auxílio na definição do tipo de serviço.

- Grau de Proteção: IP 20, de ATS 48D17● a C11● (IP 00 na ausência de conexões); IP 00, de ATS 48C14● a M12●

Obs.: (1) Verificar a compatibilidade com a corrente nominal do motor utilizado.

As potências indicadas foram calculadas, levando-se em conta a utilização de motores de indução trifásicos de 2 e 4 pólos. Para motores de outras polaridades (ex.: 6 e 8 pólos), dimensionar o soft starter pela corrente nominal do motor.

O ATS 48 possui proteção térmica integrada, ajustável entre 0,5 e 1,3 x  $I_n$ , dispensando o uso do relé térmico.

# Altistart 48

## Conversores de partida e parada progressivas

Indutância de linha trifásica				
Para atenuar as perturbações de harmônicos na rede e/ou quando há diversos conversores na mesma rede				
	Para conversores	Características		
VZ1-L015UM17TBR	ATS-48D17●	1,7mH-15A		
VZ1-L250U100TBR	ATS-48C17● a 48C25●	0,1mH-250A		
VZ1-L030U800TBR	ATS-48D22●	0,8mH-30A		
VZ1-L325U075TBR	ATS-48C32●	0,075 mH-325A		
VZ1-L040U600TBR	ATS-48D32● e 48D38●	0,6mH-40A		
VZ1-L530U045TBR	ATS-48C41● e 48C48●	0,045mH-530A		
VZ1-L070U350TBR	ATS-48D47● a 48D62●	0,35mH-70A		
VZ1-LM10U024TBR	ATS-48C59● a 48M10●	0,024mH-1025A		
VZ1-L150U170TBR	ATS-48D75● a 48C14●	0,17mH-150A		
VZ1-LM14U016TBR	ATS-48M12●	0,016mH-1435A		
Fusíveis ultra-rápidos (não obrigatórios)				
Para proteção do conversor, atendendo a coordenação tipo 2				
	Para conversores	Características tamanho / Ak	I2t A2.s	Qde
DF3-ER50	ATS-48D17●	14x51 / 50	2,3	1
DF3-FR80	ATS-48D22● e 48D32●	22x58 / 80	5,6	1
DF3-FR100	ATS-48D38● e 48D47●	22x58 / 100	12	1
DF4-00125	ATS-48D62● a 48D75●	00 / 125	45	1
DF4-00160	ATS-48D88● e 48C11●	00 / 160	82	1
DF4-30400	ATS-48C14● e 48C17●	30 / 400	120	1
DF4-31700	ATS-48C21● a 48C32●	31 / 700	490	1
DF4-33800	ATS-48C41●	33 / 800	490	1
DF4-331000	ATS-48C48● e 48C59●	33 / 1000	900	1
DF4-2331400	ATS-48C66●	2x33 / 1400	1200	1
DF4-441600	ATS-48C79●	44 / 1600	1600	1
DF4-442200	ATS-48M10● e 48M12●	44 / 2200	4100	1
Tampas de proteção dos bornes de potência				
Para utilizar com os terminais tipo olhal				
	Para conversores	N° tampas		
LA9-F702	ATS 48C14● e ATS 48C17●	6 (1)		
LA9-F703	ATS 48C21●, ATS 48C25● e 48C32●	6 (1)		
Os conversores possuem 9 bornes de potência não protegidos.				
(1) Fusíveis do tipo cartucho até 100 A, do tipo faca até 160 A, e para parafusar diretamente no barramento a partir de 400 A.				
Substituir ● pelo código da tensão utilizada Q: 220/380 V, Y:220/380/440/690 V				

# Altivar e Altistart

## Opcionais

OPCIONAIS DO ALTISTART 48	
Para todos os conversores	
VW3-G48101	<b>Kit para terminal remoto.</b> Conjunto contendo 1 terminal remoto com as mesmas funções do terminal integrado do ATS48, 1 cabo de 3 m e peças p/fixação do terminal no cofre ou armário.
VW3-A8104 CD-ROM	<b>PowerSuite</b> Software de programação
VW3-A8106	<b>Kit de ligação com PC.</b> Contém cabo de 3 m e um adaptador RS 485/RS 232C

**Nota:** O ATS 48 possui:

- Controle em conjugado (TCS - Torque Control System);
- Detecção de subcarga;
- Detecção de sincronismo, inversão e falta de fases;
- Religamento automático configurável;
- Possibilidade de By-pass com continuidade de supervisão e proteção térmica;
- Ajuste do tempo de partida, de forma linear, até 999 segundos;
- Entradas e saídas configuráveis;
- Comunicação serial: ponto a ponto (RS232) ou multiponto (RS485);
- Partida e Parada, em cascata, de vários motores, sem necessidade de intervalo para resfriamento do semicondutor de potência;
- Possibilidade de colocação do display na porta do armário, com grau de proteção IP65;
- Informações disponíveis no display e na saída analógica:
  - corrente do motor;                      • conjugado no motor;
  - fator de potência (cos  $\phi$ );            • potência ativa;
  - estado térmico do motor e do soft-start.

REDES DE COMUNICAÇÃO Modbus e CANopen			
Acessórios de conexão			
Designação			Referências
Caixa de derivação para rede CANopen (ATV31)			VW3 CAN TAP2
Caixa de derivação Modbus			TSX SCA 50
3 borneiras por parafuso, adaptadores de fim de linha RC, Ligar com o cabo VW3 A8 306 D30.			
Caixa Modbus			TSX SCA 62
2 conectores fêmea tipo SUB-D 15 pinos e 2 borneiras por parafuso, adaptadores de fim de linha RC Ligar com o cabo VW3 A8 306.			
Hub Modbus			LU9 GC3
10 conectores tipo RJ45 e 1 borneira por parafuso			
Adaptadores de fim de linha	Para conector RJ45	R=120 Ω, C=1nf	VW3 A8 306 RC
		R=150 Ω	VW3 A8 306 R
Modbus (1)	Para borneira por parafuso	R=120 Ω, C=1nf	VW3 A8 306 DRC
		R=150 Ω	VW3 A8 306 DR
Tês de derivação Modbus		Com cabo integrado de 0,3 m	VW3 A8 306 TF03
		Com cabo integrado de 1 m	VW3 A8 306 TF10

Cabos de ligação			
Designação	Comprimento (m)	Conectores	Referências
<b>Cabos para rede CANopen</b>	0,3	2 conectores tipo RJ45	<b>VW3 CAN CA RR03</b>
	10	2 conectores tipo RJ45	<b>VW3 CAN CA RR1</b>
<b>Cabos para rede Modbus</b>	3	1 conector tipo RJ45 e 1 extremidade desencapada	<b>VW3 A8 306 D30</b>
	3	1 conector tipo RJ45 e 1 conector macho tipo SUB-D 15 pinos para TSX SCA 62	<b>VW3 A8 306</b>
<b>Cabos para redes Fipio, Devicenet, Modbus</b>	0,3	2 conectores tipo RJ45	<b>VW3 A8 306 R03</b>
	1	2 conectores tipo RJ45	<b>VW3 A8 306 R10</b>
	3	2 conectores tipo RJ45	<b>VW3 A8 306 R30</b>
<b>Cabos para gateway Profibus LA9 P307</b>	1	2 conectores tipo RJ45	<b>VW3 P07 306 R30</b>
<b>Cabos Modbus par duplo trançado blindado RS 485</b>	100	Fornecidos sem conector	<b>TSX CSA 100</b>
	200	Fornecidos sem conector	<b>TSX CSA 200</b>
	500	Fornecidos sem conector	<b>TSX CSA 500</b>



# Altivar e Altistart

## Opcionais

Outras redes de comunicação		
	Designação	Cabos a associar
174-CEV 300 20 (2)	Gateway Ethernet/Modbus com 1 porta Ethernet 10baseT (tipo RJ45)	VW3 A8 306 D30
LUF-P1	Gateway Fipio/Modbus	VW3 A8 306 R**
LUF-P9	Gateway DeviceNet/Modbus	VW3 A8 306 R**
LA9-P307	Gateway Profibus DP/Modbus Parametrização pelo configurador standard Profibus DP	VW3 P07 306 R10
LUF-P7	Gateway Profibus DP/Modbus Configuração dos parâmetros pelo software ABC Configurator	VW3 A8 306 R**
(2) Consultar nosso catálogo "Plataforma de automação Premium".		
Software PowerSuite para PC (1)		
	Designação	
VW3-A8101	Kit PowerSuite para PC: 1 CD-Rom PowerSuite 1 kit de conexão para PC.	
VW3-A8104	CD-Rom PowerSuite: 1 software p/ PC em francês, inglês, alemão, espanhol, italiano + documentação técnica e software ABC configurator.	
VW3-A8105	CD-Rom de upgrade PowerSuite: 1 software p/ PC em francês, inglês, alemão, espanhol, italiano + documentação técnica e software ABC configurator.	
VW3-A8106	Kit de conexão para PC: 2 cabos de ligação (compr. 3 m) c/2 con. RJ45; 1 adaptador RJ45/SUB-D 9 pinos para conexão inversores ATV58/58F/38; 1 adaptador RJ 45/SUB-D 9 pinos para conexão inversores ATV 68; 1 conversor "RS232/RS485 PC" c/1 conector SUB-D fêmea 9 pinos e 1 conector tipo RJ45; 1 conversor p/ATV11, c/1 con. macho 4 pinos e 1 con. RJ45.	

(1) Para conhecer a última versão comercializada, consultar nosso Call Center.

# 7 Tabela de motores

Corrente com carga nominal dos motores assíncronos trifásicos de gaiola em 60 Hz

Valores orientativos. Devem ser verificados com o fabricante do motor.

Tensão		220 V				380 V				440 V			
		A				A				A			
CV	kW	2 p	4 p	6 p	8 p	2 p	4 p	6 p	8 p	2 p	4 p	6 p	8 p
0,16	0,12	0,76	0,90	1,15	1,14	0,44	0,52	0,66	0,66	0,38	0,45	0,58	0,57
0,25	0,18	1,04	1,26	1,38	1,96	0,60	0,73	0,80	1,13	0,52	0,63	0,69	0,98
0,33	0,25	1,30	1,56	1,80	2,30	0,75	0,90	1,04	1,33	0,65	0,78	0,90	1,15
0,5	0,37	1,70	2,25	2,50	2,50	0,98	1,30	1,44	1,44	0,85	1,13	1,25	1,25
0,75	0,55	2,40	3,00	3,50	3,30	1,38	1,73	2,02	1,90	1,20	1,50	1,75	1,65
1	0,75	3,20	3,60	3,70	4,30	1,85	2,08	2,13	2,48	1,60	1,80	1,85	2,15
1,5	1,1	4,40	4,80	5,50	6,90	2,54	2,77	3,17	3,98	2,20	2,40	2,75	3,45
2	1,5	5,70	6,90	7,30	7,60	3,29	3,98	4,21	4,39	2,85	3,45	3,65	3,80
3	2,2	8,90	8,59	10,5	10,0	5,14	4,96	6,06	5,77	4,45	4,30	5,25	5,00
4	3	10,8	12,1	12,8	13,2	6,23	6,98	7,39	7,62	5,40	6,05	6,40	6,60
5	3,7	13,8	13,6	15,6	16,0	7,96	7,85	9,00	9,23	6,90	6,80	7,80	8,00
6	4,4	15,8	16,0	18,4	21,0	9,12	9,23	10,6	12,1	7,90	8,00	9,20	10,5
7,5	5,5	20,0	20,0	22,0	25,6	11,5	11,5	12,7	14,8	10,0	10,0	11,0	12,8
10	7,5	25,0	27,0	30,0	36,0	14,4	15,6	17,3	20,8	12,5	13,5	15,0	18,0
12,5	9,2	30,0	32,0	35,0	34,0	17,3	18,5	20,2	19,6	15,0	16,0	17,5	17,0
15	11	36,0	38,0	40,0	40,0	20,8	21,9	23,1	23,1	18,0	19,0	20,0	20,0
20	15	47,0	50,0	54,0	52,0	27,1	28,9	31,2	30,0	23,5	25,0	27,0	26,0
25	18,5	58,0	63,0	64,0	68,0	33,5	36,4	36,6	39,2	29,0	31,5	33,0	34,0
30	22	70,0	74,0	73,0	78,0	40,4	42,7	42,1	45,0	35,0	37,0	36,5	39,0
40	30	97,0	100	98,0	100	56,0	57,7	56,5	57,7	48,5	50,0	49,0	50,0
50	37	118	123	126	125	68,1	71,0	72,7	72,1	59,0	61,5	63,0	62,5
60	45	140	145	145	156	80,8	83,7	83,7	90,0	70,0	72,5	72,5	78,0
75	55	174	175	185	193	100	101	107	111	87,0	87,5	92,5	96,5
100	75	228	240	248	264	132	138	143	152	114	120	124	132
125	90	300	302	308	330	173	174	178	190	150	151	154	165
150	110	355	354	382	395	205	204	220	228	178	177	191	198
175	130	418	424	440	456	241	245	254	263	209	212	220	228
200	150	460	470	500	526	265	271	289	304	230	235	250	263
250	185	580	580	644	646	335	335	372	373	290	290	322	323
270	200	610	630	670	-	352	364	387	-	305	315	335	-
300	220	662	698	756	768	382	403	436	443	331	349	378	384
350	260	780	808	910	-	450	466	525	-	390	404	455	-
400	300	-	948	1.000	-	-	547	577	-	-	474	500	-
450	331	-	1.040	1.110	-	-	600	640	-	-	520	555	-

Visite nosso site:

**[www.schneider-electric.com.br](http://www.schneider-electric.com.br)**  
**[wap.schneider.com.br](http://wap.schneider.com.br)**

Para mais informações sobre  
produtos:

**Merlin Gerin e Telemecanique:**



Sua porta de entrada para o novo mundo elétrico

e-mail:

**[call.center.br@br.schneider-electric.com](mailto:call.center.br@br.schneider-electric.com)**

**Prime:**

telefone:

**0800 701 5400**

e-mail:

**[vendas@primeletrica.com.br](mailto:vendas@primeletrica.com.br)**

# 5

# Detecção

## Índice

---

### Generalidades

<b>1</b>	Tipos de detecção	<b>5/4</b>
<b>2</b>	Detecção eletromecânica	<b>5/5</b>
<b>3</b>	Detecção eletrônica indutiva	<b>5/8</b>
<b>4</b>	Detecção eletrônica capacitiva	<b>5/11</b>
<b>5</b>	Detecção eletrônica fotoelétrica	<b>5/12</b>
<b>6</b>	Escolha de tecnologias	<b>5/16</b>
<b>7</b>	Segurança industrial	<b>5/18</b>
<b>8</b>	Transmissores de pressão e pressostatos para circuitos de controle	<b>5/23</b>

## Produtos

- 9** **OSISWITCH** **5/28**  
Interruptores de posição/fim de curso  
XCKM/J Corpo Metálico  
XCKP/S Corpo Plástico  
XCK Composição
- 10** **OSISPROX** **5/35**  
Sensores de proximidade indutivos  
XS Cilíndricos  
XS9 Controle de rotação  
XSA-V Controle de rotação  
XS Retangular
- 11** **OSIRIS** **5/39**  
Sensores fotoelétricos
- 12** **NAUTILUS** **5/44**  
Transmissores de pressão e  
pressostatos  
XMLA/B Pressostatos  
XML-E Transmissores de pressão  
Acessórios  
XML-F Transmissores de pressão com display
- 13** **Elementos de segurança** **5/49**  
Controle de desalinhamento e parada de  
emergência por cabo  
Interruptores de posição de segurança  
Controlador Programável de  
Segurança - Aplicação Global  
Cortina de Luz - Aplicação Global

## 1 Tipos de detecção

---

A aquisição de dados integra o conjunto de equipamentos ou componentes que fornecem as informações sobre o estado de um produto, de uma máquina ou de uma instalação.

Estes equipamentos podem detectar mais de um estado, o controle de um nível, a posição de um objeto ou apenas identificá-lo de acordo com suas características.

Todas estas funções denominamos genericamente de detecção. Segundo sua tecnologia, os componentes de detecção podem ser:

### **Eletromecânicos**

Sua principal característica é o contato físico com o objeto a detectar. Os elementos que realizam o contato físico estão submetidos a desgastes mecânicos. Durante sua escolha, deve-se considerar as funções necessárias para a correta aplicação.

### **Eletrônicos**

Sua característica é a ausência de contato físico com o objeto a detectar. Não há partes mecânicas expostas ao desgaste.



**Eletromecânico**



**Eletrônico**

## 2 Detecção eletromecânica

---

Os interruptores de posição ou fins de curso estão presentes em todas as instalações automatizadas.

Transmitem ao sistema de tratamento de dados as informações de presença/ausência, de passagem, de posicionamento e fim do curso.

São dispositivos de uma grande simplicidade de colocação em funcionamento que oferecem os seguintes benefícios:



■ Do ponto de vista elétrico:

- uma separação galvânica dos circuitos,
- uma boa capacidade de comutar baixas cargas (conforme o modelo), aliada a uma elevada vida útil elétrica,
- uma boa resistência a curtos-circuitos em coordenação com fusíveis apropriados,
- uma imunidade total aos parasitas eletrônicos,
- uma tensão de emprego elevada.

■ Do ponto de vista mecânico:

- uma manobra positiva de abertura dos contatos,
- resistente aos diversos ambientes industriais,
- fidelidade até 0,01 mm nas cotas de acionamento.
- mais de 40 milhões de ciclos de manobra.

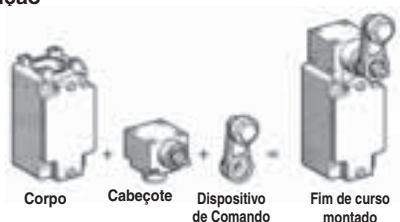


## Constituição de um interruptor ou posição/fim de curso

Um fim de curso é composto por três partes bem definidas.

<b>Corpo</b>	Plástico Metálico
<b>Cabeçote</b>	Do movimento retilíneo Do movimento angular Multidirecional
<b>Dispositivo de comando</b>	Pistão Pistão com roldana Alavanca com roldana Alavanca fixa ou regulável Haste rígida Haste flexível

### Composição



### Dispositivos de comando mais utilizados



## Categorias de emprego

A corrente térmica ( $I_{th}$ ) permitida pelo microcontato é de 10 A. Aciona geralmente pequenas cargas, como bobinas, resistências, em corrente contínua e corrente alternada.

É necessário certificar-se da categoria de emprego e da capacidade dos contatos para obter um correto funcionamento.

## Terminologias

### Manobra positiva de abertura

Um interruptor de posição ou fim de curso possui manobra positiva de abertura quando todos os seus elementos de contato NF podem ser levados com certeza à posição aberta (sem nenhuma ligação elástica entre os contatos móveis e o dispositivo de acionamento no qual o esforço de acionamento é aplicado).

Todos os interruptores de posição/fins de curso são equipados com um bloco de contatos à ação brusca "NA + NF", ou de um bloco de contatos à ação dependente, com manobra positiva de abertura, e em total conformidade à norma IEC 60947-5-1.



Repouso



Curso de chegada

## Contatos de ação brusca

A velocidade de deslocamento dos contatos móveis independe da velocidade do dispositivo de comando. Essa particularidade permite obter performances elétricas satisfatórias, mesmo em casos de baixa velocidade do dispositivo de comando. Esse tipo de contato é caracterizado por pontos de acionamento e de desligamento não coincidentes (curso diferencial).



Mudança dos contatos

## Contatos de ação dependente

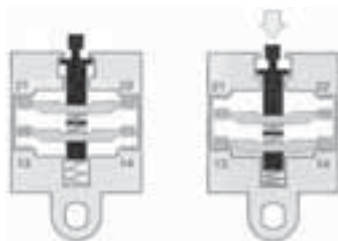


Manobra positiva

A velocidade de deslocamento dos contatos móveis é igual ou proporcional à velocidade do dispositivo de comando, que não deve ser inferior ou igual a 0,001 m/s.

A distância de abertura é igualmente dependente do curso do dispositivo de comando.

Esse tipo de contato é caracterizado por pontos de acionamento e de desligamento coincidentes.

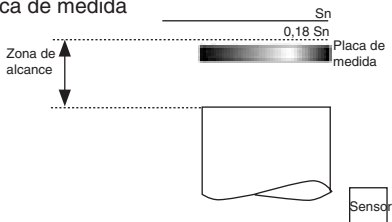


## 3 Detecção eletrônica indutiva

De acordo com as características do modelo escolhido, vai se obter um sinal de saída determinante através de um contato NA, NF ou NA+NF.

Um sensor indutivo é composto essencialmente de um oscilador cuja bobina constitui a parte sensível do mesmo. Portanto, cria um campo magnético alternado. Quando se posiciona um objeto metálico neste campo, as correntes induzidas geram uma carga adicional que provoca a parada das oscilações.

Placa de medida



## Funcionamento

Na prática, as peças detectadas são metálicas de dimensões equivalentes à face sensora do dispositivo.

Para obter uma detecção segura é preciso certificar-se de que a peça detectada, passe a uma distância inferior ou igual aos valores indicados nas especificações técnicas do dispositivo escolhido.

## Sinal de saída

**Tipo 2 fios:** Os aparelhos são alimentados em série com a carga a controlar.

Portanto, estão submetidos à:

- Uma corrente de fuga (em estado aberto)
- Uma tensão residual (em estado fechado)

**Tipo 3 fios:** Os aparelhos são constituídos de:

- 2 fios para a alimentação + e -.
- 1 fio para a transmissão do sinal de saída.

### **Distância sensora nominal $S_n$**

É o alcance convencional utilizado na designação do aparelho e que figura nos catálogos dos fabricantes. Não leva em conta as dispersões (fabricação, temperatura ambiente, tensão de alimentação).

### **Distância sensora $S_r$**

**$S_r$**  - é o alcance efetivo medido sob tensão nominal à temperatura ambiente nominal  $T_n$ . Deve estar compreendido entre 90% e 110% da distância sensora nominal  $S_n$  do detector.  
 $0,9 S_r \leq S_u \leq 1 S_r$

### **Distância sensora útil $S_u$**

**$S_u$**  - é o alcance útil medido dentro dos limites admissíveis da temperatura ambiente  $T_a$  e da tensão de alimentação  $U_n$ . Deve estar compreendida entre 90 e 100% da distância sensora real  $S_r$ .  $0,9 S_r \leq S_u \leq 1 S_r$

### **Distância sensora trabalho $S_a$**

**$S_a$**  - é o alcance de trabalho compreendido entre 0 e 81% da distância sensora nominal  $S_n$ . É o campo de funcionamento do aparelho correspondente ao espaço, na qual a detecção da placa de medição é garantida, sejam quais forem as dispersões de tensão ou de temperatura.  $0 \leq S_a \leq 0,9 \times 0,9 \times S_n$

## Correções típicas do alcance (curso diferencial)

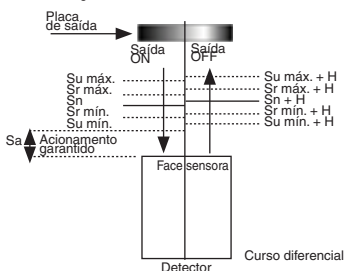
Numa máquina, a trajetória da peça a detectar nunca é completamente uniforme por causa das vibrações ou das folgas. Um nível único de atuação e desativação poderia, portanto, dar origem a vibrações na saída, principalmente quando o deslocamento da peça a detectar é lento. Para evitar este inconveniente, a maior parte dos detectores tem um curso diferencial, que permite obter uma comutação correta da saída.

O curso diferencial (ou histerese)  $H$  é a distância medida entre ponto de atuação quando a placa de medição se aproxima do detector e o ponto de desativação quando a placa se afasta. Exprime-se em % da distância sensora real  $S_r$ .

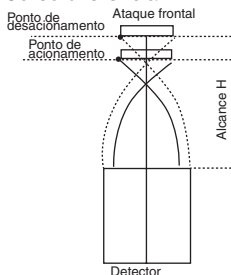
### Reprodutibilidade (R)

A reprodutibilidade (ou fidelidade)  $R$  é a precisão de reprodução entre duas medições do alcance útil a intervalos de tempo, de temperatura e de tensão especificados, ou seja: 8h, 10 a 30°C,  $Un \pm 5\%$ . Exprime-se em % do alcance real  $S_r$ .

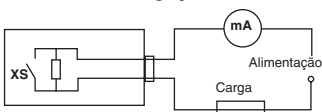
### Definição de alcance



### Curso diferencial

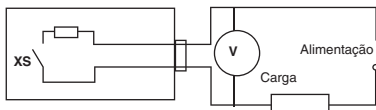


**Corrente de fuga Ir:** É um valor de corrente que atravessa o sensor no estado bloqueado (não passante). Característica própria dos sensores com ligação a dois fios.



### Tensão residual Ud:

É o valor de tensão nos bornes do sensor no estado passante. Este valor é medido pela corrente nominal do sensor. Características próprias de sensores com ligação a dois fios.



## 4 Detecção eletrônica capacitiva

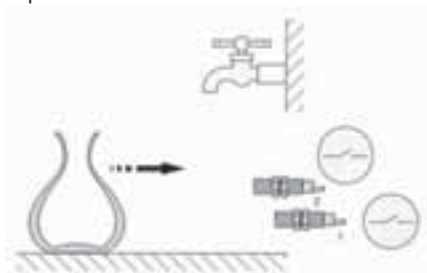


É composta basicamente de um oscilador, cujos capacitores constituem a face sensível. O oscilador gera um campo elétrico circular nos arredores do detector.

A vantagem dos sensores capacitivos é que podem detectar objetos condutores e não condutores como: líquidos, vidro, madeira, plástico e outros elementos. Seu principal inconveniente é que são dispositivos demasiadamente sensíveis.

### Exemplo de aplicação: Detecção eletrônica capacitiva.

(1) As garrafas ao lado são transportadas por uma esteira para serem enchidas. Os sensores 1 (para material isolante) e 2 (para material condutor), estão em estado desativado.



(2) Quando a garrafa entra na zona de detecção do sensor 1, a operação de enchimento se inicia. Sensor 2 permanece desativado.



(3) O sensor 2 detecta que o nível requerido foi alcançado e o enchimento se finaliza.



## 5 Detecção eletrônica fotoelétrica

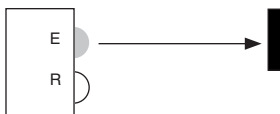
Quando um objeto atravessa a luz que emitida pelo emissor e altera a quantidade de luz recebida pelo receptor, será produzido uma troca do sinal na saída.

Um sensor fotoelétrico é composto basicamente de um emissor de luz (diodo eletroluminescente), associado a um receptor (fototransmissor), sensível à quantidade de luz recebida.

### Sistemas de detecção:

- barreira
- reflex
- proximidade
- reflex polarizado
- proximidade com isolamento do plano de fundo.

### Por bloqueio de luz emitida



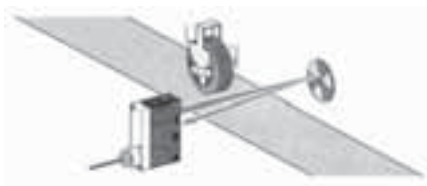
3 tipos diferentes de sistemas de detecção de acordo com as requisições do usuário:

**Sistema barreira** (emissor + receptor).

Alcance até 60 metros (100 m para laser), detecção precisa e confiável indicada para lugares difíceis.

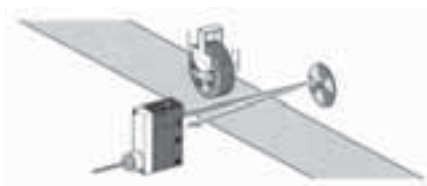


**Sistema reflex** (emissor/receptor + refletor) instalação sensível, alcance: até 20 metros.

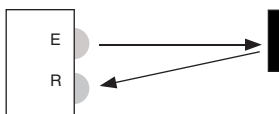


**Sistema reflex polarizado**

(emissor/receptor de feixe polarizado + refletor)  
Detecção de objetos brilhantes, instalação sensível, alcance: até 15 metros.



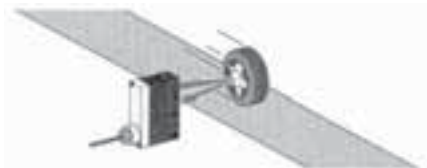
**Por reenvio de luz emitida**



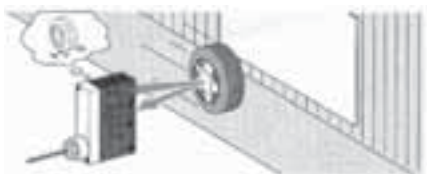


O emissor e o receptor se encontram no mesmo produto e a reflexão do feixe é produzida sobre o objeto a detectar.

**Sistema de proximidade (emissor/receptor)**  
Detecção direta de objetos altamente refletivos, com alcance de até 3 m.



**Sistema de proximidade com isolamento de plano de fundo (emissor/receptor).**  
Detecção direta de um objeto, qualquer que seja a sua cor, ignorando seu plano de fundo. Alcance: até 1,5 m.



## Terminologia

### **Distância sensora nominal $S_n$**

É a distância máxima entre o emissor e o receptor, refletor ou objeto, incluindo uma margem de segurança. É o alcance indicado nos catálogos e que serve como referência de comparação entre os diversos aparelhos.

### **Distância de trabalho $S_a$**

É a distância que garante uma confiabilidade de detecção máxima, tendo em conta os fatores do ambiente (poeiras, fumaças etc) e uma margem de segurança. Para todos os casos:  $S_a \leq S_n$ .

### **Retardo à disponibilidade $R$**

É o tempo necessário para que a saída assuma o seu estado "fechado" ou "aberto" após sua colocação sobre uma tensão.

### **Retardo ao acionamento Ra**

É o tempo que decorre entre o momento em que o objeto penetra na zona ativa do feixe luminoso e o momento em que a saída muda de estado. Condiciona a velocidade de passagem do objeto em função das suas dimensões.

### **Retardo ao desligamento Rd**

É o tempo entre a saída do objeto da zona ativa do feixe e o momento em que a saída retoma o seu estado inicial. Condiciona o intervalo a respeitar entre dois alvos.

### **Frequência de comutação**

É o número máximo de objetos que o sistema é capaz de detectar por unidade de tempo, levando em conta os retardos Ra e Td. Exprime-se geralmente em Hz.

### **Equivalência elétrica**

Os sensores fotoelétricos são disponíveis:

- em **tecnologia 2 fios** com saída estática.

Os sensores tipo 2 fios são alimentados em série com a carga a comandar,

- em **tecnologia 3 fios** com saída estática PNP (carga ligada ao potencial negativo), ou NPN (carga ligada ao potencial positivo).

Estes sensores são protegidos contra inversão da alimentação, sobrecargas e curtos-circuitos da carga,

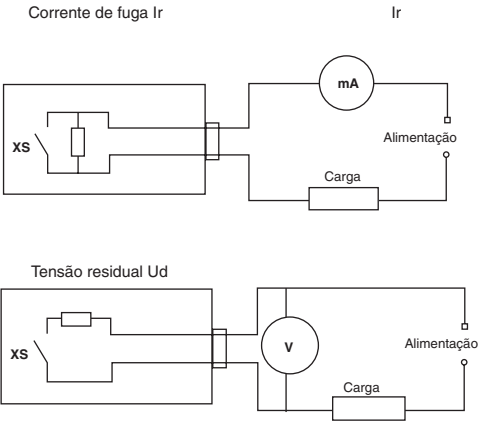
- em **tecnologia a 5 fios** com saída a relé (1 contato inversor NA/NF). Estes sensores têm isolamento galvânico entre a tensão de alimentação e o sinal de saída.

### **Corrente residual Ir (detector tipo 2 fios)**

É a corrente que atravessa o sensor no estado "aberto".

### **Tensão Residual Ur (detector tipo 2 fios)**

É a tensão nos terminais do sensor no estado "fechado".



## 6 Escolha de tecnologias

### Detecção eletromecânica

Características de aplicação	Tipo de aplicação	Tecnologia e sistemas indicados
Contato possível com o objeto Velocidade de passagem lenta (< 1,5 ms) Baixo fluxo (~5 Hz)	Máquinas operatrizes, controle de fechamento de portas.	<b>XC</b> <b>fim de curso</b>
Presença do objeto em choque mecânico	Detecção de peças internas de máquinas.	XC retilíneo com pistão
Inclinação a 30° Precisão < 1 mm Trajetória linear		XC retilíneo com alavanca com roldana ou com pistão com roldana
Inclinação a 30° Pouca precisão ~ 5 mm		XC angular com alavanca com roldana
Objeto de forma plana ou cilíndrica Trajetória linear ou angular Sem precisão ~ 10 mm	Detecção direta de objetos (em curso de fabricação ou manutenção)	XC angular com haste
Objeto de outras formas Trajetória multidirecional Precisão > 10 mm		XC multidirecional

## Detecção indutiva

Detecção sem contato com o objeto Somente objeto metálico Cadência elevada		<b>XS</b> <b>Sensores indutivos</b>
Distância sensor/objeto de 0 a 20 mm	Detecção de peças internas das máquinas	XS cilíndrico
Distância sensor/objeto de 0 a 60 mm		XS retangular

## Detecção capacitiva

Características de aplicação	Tipo de aplicação	Tecnologia e sistemas indicados
Detecção sem contato com objeto		<b>XT</b> <b>Sensores capacitivos</b>
Distância sensor/objeto de 2 a 15 mm	Detecção de objetos não condutores: vidro, madeira, plástico	XT1 XT7
Distância sensor/objeto de 8 a 20 mm	Detecção de líquidos	XT4

## Detecção fotoelétrica

Características de aplicação	Tipo de aplicação	Tecnologia e sistemas indicados
Detecção sem contato com o objeto Detecção de uma grande variedade de objetos Cadência elevada		<b>XU</b> <b>Sensores fotoelétricos</b>
Objeto não transparente Grande precisão Alcance elevado (até 100 m)	Detecção direta de objetos (caixa, paleta, etc.)	XU Barreira
Objeto não transparente e não brilh. Precisão Ambiente "limpo" Alcance até 15 m	Detecção de pessoas, de veículos... Detecção vinculada com a manutenção (carro, vagão, etc.)	XU Reflex
Objeto não transparente e brilhante Alcance até 10 m		XU Reflex polarizado
Objetos transparentes Alta precisão ambiente limpo	Garrafas translúcidas, PET	XU Reflex para material transparente
Objeto com capacidade de reflexão suficiente Alcance curto (até 2 m de acordo com a cor do objeto) Ambiente limpo		XU Proximidade
Objeto com capacidade de reflexão suficiente e presença de plano de fundo com alto índice de reflexão		XU Proximidade com supressão do plano de fundo
Alcance não depende da cor do objeto até 2 m Objeto muito pequeno Espaço disponível reduzido (de mm a cm) Alta precisão (< mm)	Detecção direta de objetos ou peças de máquina	XU Fibras óticas ou cabeças óticas com amplificador separado

## 7 Segurança Industrial

### A segurança do funcionamento

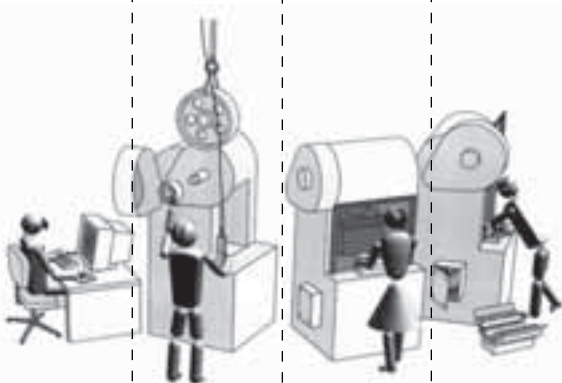
A segurança do funcionamento é um conceito global que abrange a todas as alternativas e ambientes presentes na indústria.

Desenho e construção

Instalação e ajuste

Exploração

Manutenção



A segurança implica dois conceitos fundamentais:

#### **Segurança**

A segurança é caracterizada pela capacidade de um dispositivo de limitar, até níveis aceitáveis, o risco em que estão expostas as pessoas, as máquinas e o ambiente.

#### **Disponibilidade**

A disponibilidade é caracterizada pela capacidade do dispositivo em assegurar sua função em um dado momento ou durante um período determinado (confiabilidade, manutenção).

## Interruptores de segurança - Generalidades

### Resumo das normas EN 292-2 e EN 1088

Os protetores móveis contra riscos provocados por elementos perigosos (móveis) devem ser associados a dispositivos de travamento ou de intertravamento.

Caso onde é necessário um dispositivo de intertravamento: máquinas com inércia.

Um dispositivo de intertravamento deve ser utilizado quando o tempo de parada for superior ao tempo necessário para que uma pessoa atinja a área perigosa.

Este dispositivo garante um destravamento diferenciado do protetor móvel, quando o movimento perigoso for efetivamente interrompido.

### Interruptores de segurança

Os interruptores de segurança com chave oferecem uma solução bem adaptada para o travamento ou o intertravamento de protetores móveis nas máquinas industriais e respondem às exigências das normas EN 292, IC/EN 60204-1, EN 1088 e IEC/EN 60204-1.

Contribuem para a proteção dos operadores, pois intervêm nas máquinas perigosas, abrindo o circuito de comando de colocação em funcionamento após a abertura de um protetor, por acionamento positivo, isto é, interrompendo o movimento perigoso da máquina.

A interrupção do movimento perigoso e, então, a abertura do protetor móvel pode ser:

- imediata, nas máquinas sem inércia (máquinas cujo tempo de parada seja inferior ao tempo de acesso à área perigosa)
- diferenciada, nas máquinas com inércia (máquinas cujo tempo de parada seja superior ao tempo de acesso à área perigosa).

## **Categoria dos circuitos de comando**

Associados a um módulo de segurança PREVENTA, as chaves de segurança constituem um circuito de comando de categoria 4, segundo EN 954-1.

Utilizadas sozinhas ou empregadas em modo combinado com outro interruptor de posição, constituem um circuito de comando de categoria 1, 2 ou 3 (contatos que permitem uma redundância total).

## **Segurança das pessoas**

O circuito que autoriza a partida, somente será fechado após a introdução total da chave e, a retirada desta provocará a abertura dos contatos "NF" por acionamento positivo.

## **Segurança de funcionamento**

Os interruptores de segurança são equipados com contatos à ação dependente e manobra positiva de abertura. No fechamento do protetor, a chave entra no cabeçote do interruptor, aciona o dispositivo de travamento múltiplo e permite o fechamento dos contatos "NF".

## **Segurança de operação**

O dispositivo de segurança foi projetado para permitir uma folga da chave de alguns milímetros, obtendo assim um bom grau de insensibilidade aos distúrbios mecânicos parasitas.

## **Inviolabilidade**

Os interruptores de segurança foram concebidos para serem operados por chaves previstas para este fim, excluindo qualquer outro meio (ferramentas comuns, hastes ou placas metálicas etc).

Na desmontagem dos parafusos de fixação para orientação do cabeçote, este permanecerá ligado ao corpo do produto, não havendo repercussão no estado dos contatos, que permanece imutável.

Um nível superior de proteção contra fraude pode ser obtido, por exemplo, por:

- uma associação embutida do invólucro que impeça a introdução de uma chave de substituição.

### **Detector de controle de rotação**

Os sensores para controle de rotação permitem comparar a frequência dos impulsos emitida por um objeto móvel a uma frequência regulável pelo potenciômetro no sensor. Possui a particularidade de reunir em um mesmo invólucro as funções de aquisição de dados juntamente com a função de comparação de pulsos, permitindo assim a realização do controle integrado de rotação.

Econômicos, estes dispositivos são a solução para a realização de controle de deslocamento, ou problemas de acoplamentos de esteiras, com sobrecarga nas seguintes aplicações: Esteiras transportadoras, elevadores de carga, trituradores, moedores, bombas centrífugas e misturadores.



### **Princípio de funcionamento**

O sinal de saída deste tipo de dispositivo é tratado por um comparador de pulsos integrado ao dispositivo. A frequência dos pulsos  $F_c$  emitida pelo dispositivo a controlar, é comparada com a frequência  $F_r$  pré-ajustada no dispositivo de controle. O circuito de comutação da saída do dispositivo de controle está desligado para  $F_c > F_r$  e em estado ligado para  $F_c < F_r$ .



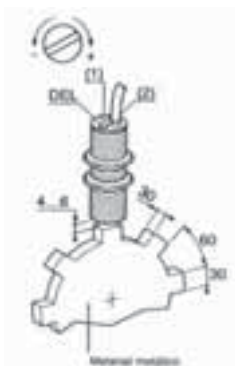
Os sensores XSA-V são especialmente adaptados para a detecção de baixa velocidade; um dispositivo controla os pulsos Fc inferior ao limite pré-ajustado Fr. A ocorrência de um problema com a referência provoca a abertura do dispositivo de saída abrindo o circuito.

Nota: o controle de rotação deve efetivar-se em 9 segundos após a colocação da alimentação do dispositivo do controle, sob tensão, com a finalidade de permitir que o dispositivo a controlar alcance sua velocidade nominal. Durante este tempo a saída permanecerá em estado desligado.

### Ajuste do limite de frequência do dispositivo de controle

É com 15 voltas aproximadamente em um potenciômetro ou através de um botão de aprendizado.

## Ajustes



- (1) Potenciômetro
- (2) LED

## 8 Pressostatos e vacuostatos eletromecânicos

### Transmissores de pressão e pressostatos para circuitos de controle

#### Função

Os pressostatos e os vacuostatos têm por função controlar ou regular uma pressão num circuito hidráulico ou pneumático. Eles transformam uma mudança de pressão em sinal elétrico “Tudo ou Nada” quando os pontos de referência fixados forem atingidos.

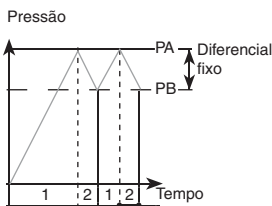
#### ■ Produtos para circuitos auxiliares

Com contatos elétricos padrão, são destinados a comandar bobinas de contadores, relés, eletroválvulas, entrada de controladores programáveis, etc.

#### Princípio de funcionamento de um pressostato

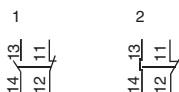
##### ■ Controle de um nível

Os produtos para controle de um nível (tipo XML-A) têm somente um ponto de referência regulável (PA).



—— Valor regulável  
..... Valor não regulável

#### Representação dos contatos

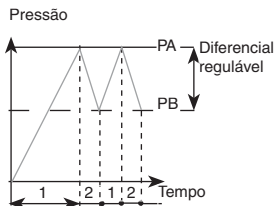


PA = Ponto alto

PB = Ponto baixo

## ■ Regulagem entre 2 níveis

Os produtos para a regulação entre 2 níveis (tipo XML-B) têm os pontos de referência alto (PA) e baixo (PB) reguláveis independentemente.



\_\_\_\_ Valor regulável

Representação dos contatos



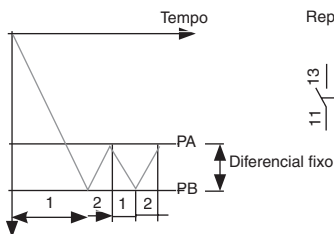
PA = Ponto alto

PB = Ponto baixo

## Princípio de funcionamento de um vacuostato

### ■ Controle de um nível

Os produtos para controle de um nível (tipo XML-A) têm um ponto de referência regulável (PA).



\_\_\_\_ Valor regulável

..... Valor não regulável

Representação dos contatos

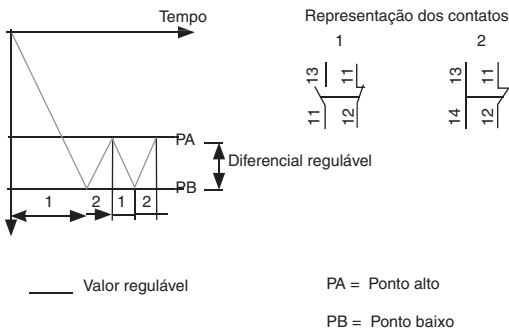


PA = Ponto alto

PB = Ponto baixo

## ■ Regulagem entre 2 níveis

Os produtos para a regulagem entre 2 níveis (tipo XML-B) têm os pontos de referência alto (PA) e baixo (PB) reguláveis independentemente.



## Terminologia

### ■ Faixa de regulagem

É o intervalo definido pelo valor mínimo do ponto baixo (PB) e o valor máximo do ponto alto (PA).

### ■ Calibre

- Pressostatos  
Valor máximo da faixa de regulagem.
- Vacuostatos  
Valor mínimo da faixa de regulagem.

### ■ Ponto alto de regulagem (PA)

#### □ Pressostatos

É o valor da pressão máxima escolhida e regulada no pressostato, no qual o contato mudará de estado quando da pressão ascendente.

#### □ Vacuostatos

É o valor da pressão negativa mínima escolhida e regulada no vacuostato, no qual o contato retornará à sua posição de origem quando da pressão ascendente.

### ■ Ponto de baixo de regulação (PB)

É o valor da pressão para o qual a saída do produto mudará de estado, quando a pressão estiver descendente.

### □ Produtos com diferencial fixo (tipo XML-A)

O ponto baixo (PB) é diretamente ligado ao ponto alto (PA) pelo diferencial.

### □ Produtos com diferencial regulável (tipo XML-B)

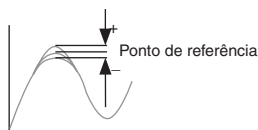
A regulação do diferencial permite fixar o ponto baixo (PB).

### ■ Diferencial

É a diferença entre o ponto de referência alto (PA) e o ponto de referência baixo (PB).

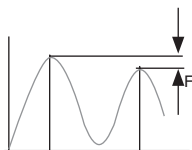
### ■ Precisão da visualização do ponto de referência

É a tolerância entre o valor visualizado da referência e o valor real da ativação do contato. Para um ponto de referência preciso (1ª instalação do produto), utilizar a referência de um dispositivo de calibração (manômetro, etc.).



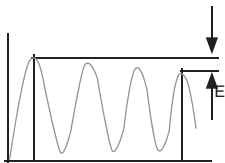
### ■ Fidelidade (F)

É a variação do ponto de funcionamento entre duas manobras sucessivas (exemplo em % do valor da referência).



## ■ Erro (E)

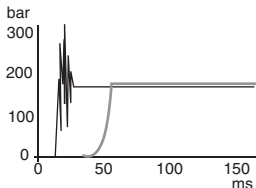
É a variação do ponto de funcionamento sobre todo o tempo de vida do produto.



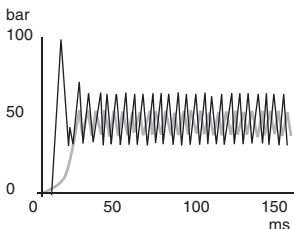
## ■ Golpe de aríete

É uma sobrepressão accidental de curtíssima duração (alguns milissegundos).

Se o tempo de sobrepressão accidental for inferior a 50 milissegundos, o dispositivo de limitação de pressão do fluido, que é incorporado aos pressostatos XML de calibre superior a 10 bars, permite diminuir estes efeitos.



Exemplo1: com pico de pressão destrutiva



Exemplo:2 com pico de pressão destrutiva

- sem dispositivo de limitação de pressão
- com dispositivo de limitação de pressão

## 9 XCK-M/J Osiswitch

### Interruptores de posição/fins de curso Corpo metálico



XCK-M110

#### **XCK-M 1NA + 1NF**

3 entradas de cabos rosqueados para prensa-cabo PG11  
largura x altura x profundidade: 63x64x30 mm  
Funcionamento dos contatos: ação brusca, contato "NF" com manobra positiva de abertura, proteção IP 66.

Características	Referências
- pistão metálico	<b>XCK-M110</b>
- pistão com roldana em aço	<b>XCK-M102</b>
- haste flexível com mola	<b>XCK-M106</b>
- alavanca c/ roldana em termopl. (2 sentidos de ataque lateral)	<b>XCK-M115</b>
- pistão com roldana em termo-plástico (1 sentido de ataque)	<b>XCK-M121</b>

**Aplicações:** Indústrias em geral, máquinas de fabricação e de oficinas, transporte e máquinas de embalagem.

#### **XCK-J 1NA + 1NF**

Corpo fixo ou desconectável  
1 entrada de cabo rosqueada para prensa-cabo PG13,5  
Largura x altura x profundidade: 40 x 77 x 44 mm.  
Funcionamento dos contatos: ação brusca, contato "NF" com manobra positiva de abertura, proteção IP66.



XCK-J10541

Características	Referências
- pistão metálico	<b>XCK-J161</b>
- pistão com roldana em aço	<b>XCK-J167</b>
- alavanca c/ roldana em termopl.	<b>XCK-J10511</b>
- alavanca c/ roldana em aço	<b>XCK-J10513</b>
- alavanca de comprimento variável c/ roldana em termoplástico	<b>XCK-J10541</b>
- haste redonda Ø6mm poliamida L = 200mm	<b>XCK-J10559</b>

**Aplicações:** Máquinas-ferramentas, máquinas de precisão, máquinas industriais para produção contínua.

# XCK-M/J Osiswitch

## Interruptores de posição/fins de curso Corpo plástico duplo isolamento



XCK-P2118G11

### **XCK-P 1NA + 1NF**

1 entrada de cabo rosqueada

para prensa-cabos PG11

Largura x altura x profundidade: 31x65x30 mm.

Funcionamento dos contatos: ação brusca, contato "NF" com manobra positiva de abertura, proteção IP 66 e 67.

#### **Características**

-pistão metálico

-pistão c/ alavanca em aço

-pistão c/ roldana em

termopl. (1 sentido de ataque)

-alavanca c/ rold. em termopl.

-alavanca do comp/ variável c/

roldana em termopl.

-alavanca com rold. de

borracha Ø50 mm

-haste flexível com mola

#### **Referências**

**XCKP2110G11**

**XCKP2102G11**

**XCKP2121G11**

**XCKP2118G11**

**XCKP2145G11**

**XCKP2139G11**

**XCKP2106G11**

**Aplicações:** Máquinas para indústrias, pequenas aplicações na indústria alimentícia, instal. e máq. agrícolas.

**Obs.:** Para versão metálica, substituir "P" por "D"  
Exemplo: XCKP2110G11 forma-se XCKD2110G11

### **XCK-S 1NA + 1NF**

1 entrada de cabo rosqueada M20 ou 1/2" NPT  
para prensa-cabos PG 13,5

Largura, altura, profundidade: 40x72.5x36 mm.

Funcionamento dos contatos: ação brusca, contato "NF" com manobra positiva de abertura, proteção IP 65.

#### **Características**

-pistão metálico

-pistão com roldana em aço

-alavanca c/rold. em termopl.

-alavanca de compr. variável  
com roldana em termoplástico

-alav. c/rold. borracha Ø 50 mm

-haste redon. Ø6 mm pol. L = 200 mm

#### **Referências**

**XCK-S101**

**XCK-S102**

**XCK-S131**

**XCK-S141**

**XCK-S139**

**XCK-S159**

**Aplicações:** Máquinas operatrizes. Indústria agroalimentícia, componentes e dispositivos de elevação e manutenção etc.



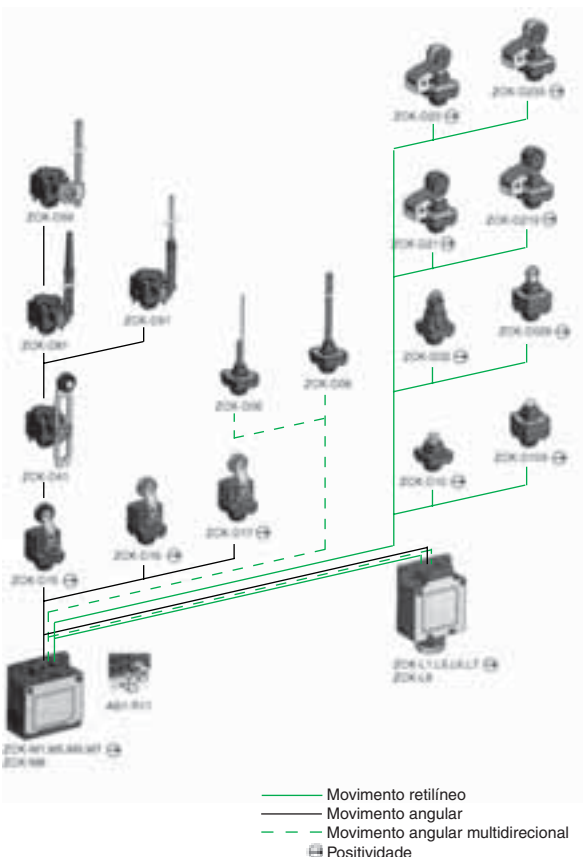
XCK-S101



# XCK-M Osiswitch

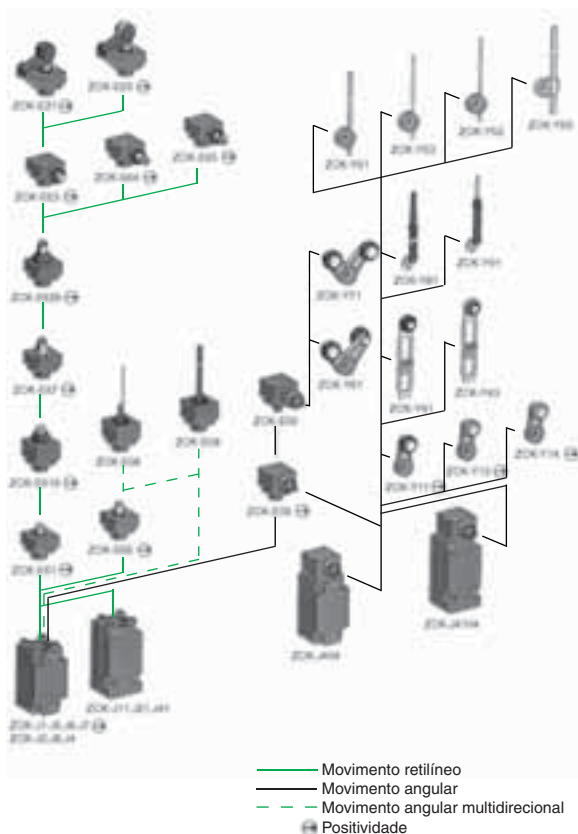
## Interruptores de posição/fins de curso

### Composição



## XCK-J Osiswitch

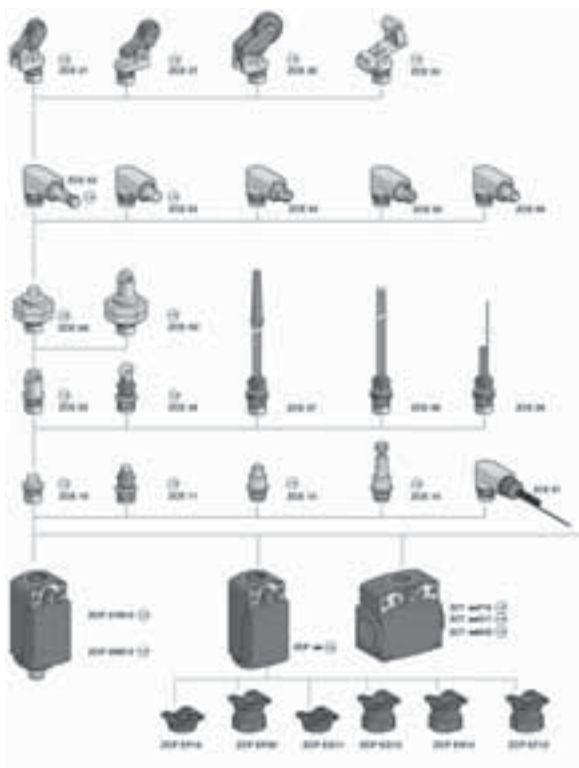
Interruptores de posição/fins de curso  
Composição



# XCK D, XCK P e XCK T Osiswitch

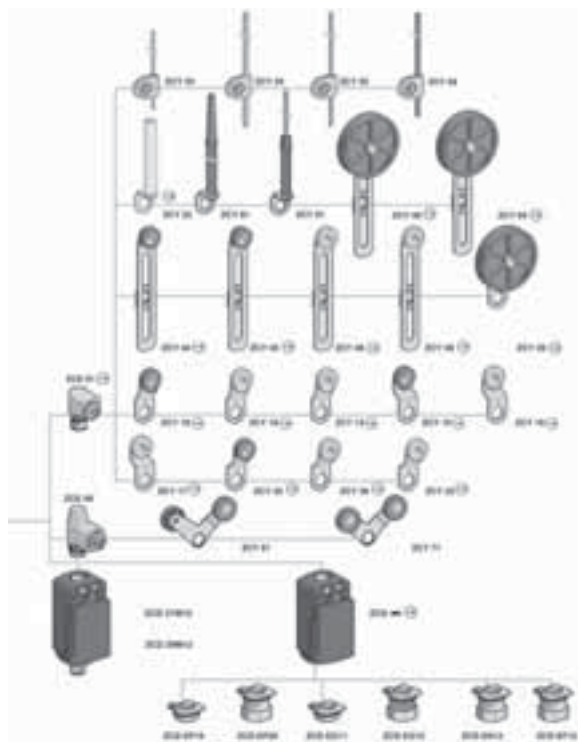
## Interruptores de posição/fins de curso

### Composição

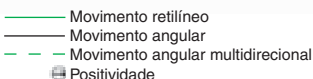


# XCK D, XCK P e XCK T Osiswitch

## Interruptores de posição/fins de curso Composição



Interruptores de posição/fins de curso  
Composição



Sensores indutivos

Optimum metálico - embutível



XS

Tubular M12

Conexão: cabo L = 2 m ou conector M12

Característica	Sn (mm)	Referências
Vcc - 3 fios PNP NA (2)	2	XS512B1PAL2 (1)
Vcc - 3 fios NPN NA (2)	2	XS512B1NAL2 (1)
Vcc - 2 fios NA	2	XS512B1DAL2 (1)
Vcc - 2 fios NF	2	XS512B1DBL2 (1)
Vca - 2 fios NA	2	XS112BLFAL2 (3)
Vcc - 3 fios PNP NA	2	XS112BLPAL2 (1)
Vcc - 3 fios NPN NA	2	XS112BLNAL2 (1)



XS

Tubular M18

Conexão: cabo L = 2 m ou conector M12

Característica	Sn (mm)	Referências
Vcc - 3 fios PNP NA (2)	5	XS518B1PAL2 (1)
Vcc - 3 fios NPN NA (2)	5	XS518B1NAL2 (1)
Vcc - 2 fios NA	5	XS518B1DAL2 (1)
Vcc - 2 fios NF	5	XS518B1DBL2 (1)
Vca - 2 fios NA	5	XS118BLFAL2 (3)
Vcc - 3 fios PNP NA	5	XS118BLPAL2 (1)
Vcc - 3 fios NPN NA	5	XS118BLNAL2 (1)



XS

Tubular M30

Conexão: cabo L = 2 m ou conector M12

Característica	Sn (mm)	Referências
Vcc - 3 fios PNP NA (2)	10	XS530B1PAL2 (1)
Vcc - 3 fios NPN NA (2)	10	XS530B1NAL2 (1)
Vcc - 2 fios NA	10	XS530B1DAL2 (1)
Vcc - 2 fios NF	10	XS530B1DBL2 (1)
Vca - 2 fios NA	10	XS130BLFAL2 (3)
Vcc - 3 fios PNP NA	10	XS130BLPAL2 (1)
Vcc - 3 fios NPN NA	10	XS130BLNAL2 (1)

(1) Para conectores M8 ou M12, substituir “L2” por “M8” ou “M12” respectivamente. Exemplo: XS7E1A1PAL2 torna-se XS7E1A1PAM8 ou XS7D1A1PAL2 torna-se XS7E1DA1PAM12.

(2) Para versões NF, substituir “A” por “B”. Exemplo: XS7E1A1PAL2 torna-se XS7E1A1PBL2.

(3) Somente na versão com cabo.

# XS Osiprox

## Sensores indutivos

### Optimum plástico - embutível



XS

#### Retangular 26x26x13

Conexão: cabo L = 2 m ou conector M8

Característica	Sn (mm)	Referências
Vcc - 3 fios PNP NA (2)	10	<b>XS7E1A1PAL2 (1)</b>
Vcc - 3 fios NPN NA (2)	10	<b>XS7E1A1NAL2 (1)</b>
Vcc - 2 fios NA	10	<b>XS7E1A1DAL2 (1)</b>
Vcc - 2 fios NF	10	<b>XS7E1A1DBL2 (1)</b>



XS

#### Retangular 40X40X15

Conexão: cabo L = 2 m ou conector M8

Característica	Sn (mm)	Referências
Vcc - 3 fios PNP NA (2)	15	<b>XS7C1A1PAL2 (1)</b>
Vcc - 3 fios NPN NA (2)	15	<b>XS7C1A1NAL2 (1)</b>
Vcc - 2 fios NA	15	<b>XS7C1A1DAL2 (1)</b>
Vcc - 2 fios NF	15	<b>XS7C1A1DBL2 (1)</b>



XS

#### Retangular 80X80X26

Conexão: cabo L = 2 m ou conector M12

Característica	Sn (mm)	Referências
Vcc - 3 fios PNP NA (2)	40	<b>XS7D1A1PAL2 (1)</b>
Vcc - 3 fios NPN NA (2)	40	<b>XS7D1A1NAL2 (1)</b>
Vcc - 2 fios NA	40	<b>XS7D1A1DAL2 (1)</b>
Vcc - 2 fios NF	40	<b>XS7D1A1DBL2 (1)</b>

(1) Para conectores M8 ou M12, substituir “L2” por “M8” ou “M12” respectivamente. Exemplo: XS7E1A1PAL2 torna-se XS7E1A1PAM8 ou XS7D1A1PAL2 torna-se XS7E1DA1PAM12.

(2) Para versões NF, substituir “A” por “B”. Exemplo: XS7E1A1PAL2 torna-se XS7E1A1PBL2.

# XS Osiprox

## Sensores indutivos

### Optimum plástico - não embutível



XS

#### Tubular M12

Conexão: cabo L = 2 m

Característica	Sn (mm)	Referências
Vcc - 3 fios PNP NA (1)	4	<b>XS4P12PA340 (2)</b>
Vcc - 3 fios NPN NA (1)	4	<b>XS4P12NA340 (2)</b>
Vca - 2 fios NA	4	<b>XS4P12MA230 (3)</b>
Vca - 2 fios NF	4	<b>XS4P12MB230 (3)</b>



XS

#### Tubular M18

Conexão: cabo L = 2 m

Característica	Sn (mm)	Referências
Vcc - 3 fios PNP NA (1)	8	<b>XS4P18PA340 (2)</b>
Vcc - 3 fios NPN NA (1)	8	<b>XS4P18NA340 (2)</b>
Vca - 2 fios NA	8	<b>XS4P18MA230 (3)</b>
Vca - 2 fios NF	8	<b>XS4P18MB230 (3)</b>



XS

#### Tubular M30

Conexão: cabo L = 2 m

Característica	Sn (mm)	Referências
Vcc - 3 fios PNP NA (1)	15	<b>XS4P30PA340 (2)</b>
Vcc - 3 fios NPN NA (1)	15	<b>XS4P30NA340 (2)</b>
Vca - 2 fios NA	15	<b>XS4P30MA230 (3)</b>
Vca - 2 fios NF	15	<b>XS4P30MB230 (3)</b>

(1) Para versões NF, substituir "A" por "B". Exemplo: XS7E1A1PAL2 torna-se XS7E1A1PBL2. (2) Para conector M12 adicionar a letra "D" no final da referência. Exemplo: XS4P1212PA340 torna-se XS4P12PA340D.

(3) Para conector 1/2" - 20 UNF adicionar a letra "K" no final da referência. Exemplo: XS4P18MA230, torna-se XS4P18MA230K.

#### Controle de rotação XS9

Retangular 26 x 26 x 13

Conexão: conector M12 ou 1/2" UNF Sn = 10 mm

Tensão	Impulsos por minuto	Referências
12...24 Vcc	6 a 6000	<b>XS9E11RPBL01M12</b>
24...240 Vca/Vcc	6 a 6000	<b>XS9E11RMBL01U20</b>

Retangular 40 x 40 x 15

Conexão: conector M12 ou 1/2" UNF Sn = 15 mm

12...24 Vcc	6 a 6000	<b>XS9C11RPBL01M12</b>
24...240 Vca/Vcc	6 a 6000	<b>XS9E11PMBL01U20</b>

#### Controle de rotação XSA-V

Tubular Ø30 Sn 10 mm

24...240 Vca/Vcc	6 a 150	<b>XSA-V11801</b>
24...240 Vca/Vcc	120 a 3000	<b>XSA-V12801</b>
12...48 Vcc	6 a 150	<b>XSA-V11373</b>
12...48 Vcc	120 a 3000	<b>XSA-V12373</b>



# XS Osiprox

Sensores indutivos - Corpo plástico  
Conexão por bornes - IP 67



Retangulares - Face orientável

## Embutível LED

Alcance	Tensão	Referências
Saída NA + NF		
15 mm	10/48 Vcc PNP	<b>XS7-C40PC440<sup>(1)</sup></b>
Saída programável NA ou NF		
15 mm	10/48 Vcc	<b>XS7-C40DP210<sup>(1)</sup></b>
15 mm	20/240 Vca	<b>XS7-C40FP260<sup>(1)</sup></b>

## Não embutível - LED

Saída NA + NF		
40 mm	12/48 Vcc PNP	<b>XS8-C40PC449<sup>(1)</sup></b>
20 mm	12/48 Vcc PNP	<b>XS8-C40PC440<sup>(1)</sup></b>
Saída programável NA ou NF		
20 mm	20/240 Vca	<b>XS8-C40FP260<sup>(1)</sup></b>



XS7/8

(1) Face orientável em 5 posições.

Sensores fotoelétricos



XUB5APANL2

Modelo 18 plástico

Alimentação / Saída 3 fios PNP (3) 10...36 Vcc/NA (4)		
Conexão: cabo L = 2 m ou conector M12 (1)		
Sistema de detecção Sn (m) Referências		
Difuso	0.6	XUB5APANL2
Reflex polarizado	2	XUB9APANL2
Reflex	4	XUB1APANL2
Barreira	15	XUB2APANL2R
Emissor p/ sist. barreira	15	XUB2AKSNL2T



XUB5BPANL2

Modelo 18 metálico

Alimentação / Saída 3 fios PNP (3) 10...36 Vcc/NA (4)		
Conexão: cabo L = 2 m ou conector M12 (1)		
Sistema de detecção Sn (m) Referências		
Difuso	0.6	XUB5BPANL2
Reflex polarizado	2	XUB9BPANL2
Reflex	4	XUB1BPANL2
Barreira	15	XUB2BPANL2R
Emissor p/ sist. barreira	15	XUB2BKSNL2T



XUM5APANL2

Modelo miniatura

Alimentação / Saída 3 fios PNP (3) 10...36 Vcc/NA (4)		
Conexão: cabo L = 2 m ou conector M8 (2)		
Sistema de detecção Sn (m) Referências		
Difuso	0.4	XUM5APANL2
Reflex polarizado	2	XUM9APANL2
Reflex	4	XUM1APANL2
Barreira	8	XUM2APANL2R
Emissor p/ sist. barreira	8	XUM2AKSNL2T

(1) Para conector M12, substituir “L2” ou “T16” por “M12” Exemplo: XUB5APANL2 torna-se XUB5APANM12

(2) Para conector M8, substituir “L2” por “M8” Exemplo: XUM5APANL2 torna-se XUM5APANM8

(3) Para versões com com saída NPN, substituir “P” por “N”. Exemplo : XUB5APANL2 torna-se XUB5ANANL2

(4) Para as versões com saída NF, substituir “A” por “B”. Exemplo: XUB5APANL2 torna-se XUB5APBNL2

# XU Osiris

## Sensores fotoelétricos



XUK5APANL2

### Modelo compacto 50 x 50

Alimentação/Saída: 3 fios PNP (3) 10...36 Vcc/NA (4)

Conexão: cabo L = 2 m ou conector M12 (1)

Sistema de detecção Sn (m) Referências

Difuso	1	<b>XUK5APANL2</b>
Reflex polarizado	5	<b>XUK9APANL2</b>
Reflex	9	<b>XUK1APANL2</b>
Barreira	30	<b>XUK2APANL2R</b>
Emissor p/sist. barreira	30	<b>XUK2AKSNL2T</b>

Alimentação/Saída: 20...264 Vca/10...36 Vcc/ NA+NF

Difuso	1	<b>XUK5ARCNL2</b>
Reflex polarizado	4	<b>XUK9ARCNL2</b>
Reflex	7	<b>XUK1ARCNL2</b>
Barreira	20	<b>XUK2ARCNL2R</b>
Emissor p/sist. barreira	20	<b>XUK2ARCNL2T</b>



XUX5APANT16

### Modelo compacto

Alimentação/Saída: 3 fios PNP (3) 10...36 Vcc/NA (4)

Conexão: bornes ou conector M12 (1)

Sistema de detecção Sn (m) Referências

Difuso	2,1	<b>XUX5APANT16</b>
Reflex polarizado	11	<b>XUX9APANT16</b>
Reflex	14	<b>XUX1APANT16</b>
Barreira	40	<b>XUX2APANT16R</b>
Emissor p/sist. barreira	40	<b>XUX0AKSAT16T</b>

Alimentação/Saída: 20...264 Vca/10...36 Vcc/ NA+NF

Difuso	2,1	<b>XUX5ARCNT16</b>
Reflex polarizado	11	<b>XUX9ARCNT16</b>
Reflex	14	<b>XUX1ARCNT16</b>
Barreira	40	<b>XUX2ARCNT16R</b>
Emissor p/sist. barreira	40	<b>XUX0ARCTT16T</b>

(1) Para conector M12, substituir “L2” ou “T16” por “M12” Exemplo:

XUB5APANL2 torna-se XUB5APANM12

(3) Para versões com saída NPN, substituir “P” por “N”. Exemplo :

XUB5APANL2 torna-se XUB5ANANL2

(4) Para as versões com saída NF, substituir “A” por “B”. Exemplo: XUB5APANL2 torna-se XUB5APBNL2

## Sensores fotoelétricos



XUV-K0252S

### Sensor de etiquetas

#### Série embalagem

Tipo	Referências
Alcance 2 mm. 3 fios PNP/NPN 12/24 Vcc NA ou NF prog. c/conector infravermelho 10 kHz	<b>XUV-K0252S</b>
Idem anterior com feixe vis. verm./verde de 10 kHz	<b>XUV-K0252VS</b>



XUR-K0955D

### Leitores de marcas

#### Sistema Proximidade

Alcance 15 mm. regulável multifuncional  
3 fios PNP 12/24 Vcc NA ou NF  
programável miniatura

Feixe vermelho 500 Hz **XUM-H15353R**

Idem anterior

Feixe verde 500 Hz **XUM-H15353G**

Alcance 9 mm. regulável multifuncional  
3 fios PNP/NPN NA ou NF

Feixe vermelho ou verde  
programável 10 kHz **XUR-K0955D**

Idem anterior com feixe

com botão aprendizado **XURK1KSMM12**

### Forquilha ótica com amplificador integrado

#### Sistema Barreira

Abertura de 30 mm. Feixe infravermelho  
3 fios PNP 12/24 Vcc 1 kHz **XUV-H0312**



XUV-H0312

# XU Osiris

## Sensores fotoelétricos Cabeçotes e Fibras óticas



XUDA1

### Amplificadores para fibras óticas

Tipo	Referências
3 fios PNP 12/24 Vcc Com ajuste de sensibilidade NA ou NF prog. 1 kHz	<b>XUDA1PSML2</b>
Multiproteção Multifunção 1 a 5 kHz	<b>XUDA2PSML2</b>

### Fibras óticas plásticas

Alcance 200 mm sistema barreira	<b>XUF-N12301</b>
Idem c/prolong. metálica Alcance 180 mm	<b>XUF-N12311</b>
Alcance 70 mm sistema proximidade	<b>XUF-N05321</b>
Idem c/prolong. metálica Alcance 60 mm	<b>XUF-N05331</b>

### Amplificador para cabeçotes óticos

3 fios PNP/12/24 Vcc IP50	<b>XUV-H003530</b>
---------------------------	--------------------

### Cabeças óticas

Sistema Barreira	
Emissor M18 alc. 6 m	<b>XUV-N06240</b>
Receptor M18 alc. 6 m	<b>XUV-N06244</b>
Tipo forquilha 20 mm	<b>XUV-N0243 G/R</b>
Tipo forquilha 5 mm	<b>XUV-N0143 G/R</b>
Sistema Reflex	
M18 alcance 2m	<b>XUV-N0244</b>
Sistema Proximidade	
Feixe convergente 20 mm	<b>XUV-N02428</b>
Feixe convergente 10 mm	<b>XUV-N01428</b>



XUV-.....

## Sensores fotoelétricos

### Acessórios

#### Refletores

Tipo	Referências
Alta reflexão retangular	
24 x 24 mm	<b>XUZ-C24</b>
Refletor retangular	
50 x 50 mm	<b>XUZ-C50</b>
Refletor Ø80 mm	<b>XUZ-C80</b>
25 mm x 1m x 0,2 mm	<b>XUZ-B01</b>
25 mm x 5m x 0,2 mm	<b>XUZ-B05</b>

#### Fusível

Tipo cartucho 0,8 A 50x20	<b>XUZ-E08</b>
---------------------------	----------------

#### Conectores com cabo de 2 m

conector M8	<b>XZ-CP0941L2 (1)</b>
conector M12 (reto)	<b>XZ-CP1141L2 (1)</b>
conector M12 (90°)	<b>XZ-CP1241L2 (1)</b>

(1) Para cabos com comprimento de 5 e 10 metros, substituir o final **L2** por **L5** (5 metros) ou **L10** (10 metros).

**Nota:** Para sensores reflex cuja aplicação é a detecção de objetos com menos de 50% de seu Sn, é recomendável utilizar o espelho **XUZ-C24**.

## 12 XML Nautilus

### Transmissores de pressão e pressostatos Eletromecânicos



Para controle, com escala.  
 Funcionamento por membrana de 45 mbar a 35 bar e a pistão de 70 bar até 500 bar.  
 Conexão hidráulica 1/4" gás .  
 Contato unipolar "NANF"  
 10A (lth). 500 Vca 50/60 Hz.

#### De limite simples - IP 66 - Diferencial fixo

Óleos hidráulicos, água doce, água do mar, ar, +70°C

Faixa de pressão	Referências
De 0,15 a 2,5 bar	<b>XML-A002A2S11</b>
De 0,4 a 4 bar	<b>XML-A004A2S11</b>
De 0,6 a 10 bar	<b>XML-A010A2S11</b>
De 0,7 a 20 bar	<b>XML-A020A2S11</b>

Óleos hidráulicos + 160°C

De 5 a 70 bar	<b>XML-A070D2S11</b>
De 10 a 160 bar	<b>XML-A160D2S11</b>
De 20 a 300 bar	<b>XML-A300D2S11</b>

#### De duplo limite - IP 66 - Diferencial regulável

Óleos hidráulicos, água doce, água do mar, ar, +70°C

Faixa de pressão	Referências
De 0,3 a 2,5 bar	<b>XML-B002A2S11</b>
De 0,25 a 4 bar	<b>XML-B004A2S11</b>
De 0,7 a 10 bar	<b>XML-B010A2S11</b>
De 1,3 a 20 bar	<b>XML-B020A2S11</b>
De 3,5 a 35 bar	<b>XML-B035A2S11</b>

Óleos hidráulicos + 160°C

De 5 a 70 bar	<b>XML-B070D2S11</b>
---------------	----------------------

Óleos hidráulicos, ar, +160°C

De 45 a 350 mbar	<b>XML-BL35R2S11</b>
------------------	----------------------

Água doce, água do mar, fluidos corrosivos, +160°C

De 45 a 350 mbar	<b>XML-BL35S2S11</b>
------------------	----------------------

**Nota:** Pressostatos para outros valores de pressão, para outros tipos de fluidos ou gases para +70 e +160°C, e pressostatos com conexão elétrica por conector DIN, consultar documentação específica **Telemecanique**

**Nota:** 1 bar = 14,5 psi

# XML-E Nautilus

## Transmissores de pressão e pressostatos



XML-EM01U1C41

Para controle, com visualização.  
Conexão hidráulica 1/4" gás.  
Conexão elétrica por conector DIN.  
Temperatura -15 + 80°C - IP65. (1)

### Pressostatos - Saída estática PNP - 11/33 Vcc

Óleos hidráulicos, água doce, do mar, ar, fluidos corrosivos + 80°C

Faixa de pressão	Referências
De -1 a 0,25 bar	XML-EM01U1C41
De 0,5 a 10 bar	XML-E010U1C41
De 5 a 100 bar	XML-E100U1C41



XML-E001U1C21

Conexão hidráulica 1/4" gás.  
Conexão elétrica por conector DIN.  
Temperatura -15 + 80°C - IP 65.

### Transmissores de pressão

#### Saída analógica 4...20 mA técnica 2 fios

Óleos hidráulicos, água doce, do mar, ar, fluidos corrosivos + 80°C

Faixa de pressão	Referências
De 0 a 1 bar	XML-E001U1C21
De 0 a 10 bar	XML-E010U1C21
De 0 a 60 bar	XML-E060U1C21
De 0 a 100 bar	XML-E100U1C21
De 0 a 250 bar	XML-E250U1C21

**Nota:** Pressostatos com conexão elétrica por conector M12, consultar documentação específica **Telemecanique**.

(1) Pressostatos eletrônicos com saída NPN, consultar, documentação específica **Telemecanique**.

**Nota:** 1 bar = 14,5 psi



# XML-E Nautilus

## Transmissores de pressão e pressostatos

### Acessórios

#### Acessórios para XML

Características	Referências
Conector fêmea DIN 43650 A	<b>XZCC43FCP40B</b>
Displays digitais para sensores analógicos de pressão	<b>XMLE-Z...(1)</b>



XMLE-Z

(1) Os três pontos devem ser substituídos com o valor máximo de pressão desejado entre 001 e 600 bar, consultar documentação específica Telemecanique.

# XML-F Nautilus

---

## Transmissores de pressão com display e pressostatos

---

### Benefícios

Transmissores de pressão e pressostatos completamente programáveis com 10 milhões de ciclos de operação.

### Visualização direta da pressão em bar ou PSI

- CONFIGURÁVEL através de suas teclas frontais e um display de 4 dígitos que simplificam a configuração e os ajustes.
- RESISTENTES aos picos de pressão e sobrepressão: invólucro metálico com proteção IP 67.
- PROTEGIDOS contra curto-circuito e inversão de polaridade.
- MEMORIZA e mostra os valores dos picos de pressão que ocorrem na instalação.
- DIAGNOSTICA o bom funcionamento do sensor.

Conforme as normas IEC, UL, CSA  
Entrada de fluido em aço inoxidável  
Tensão de alimentação 24 Vcc



Os transmissores de pressão **XML-F...D2.1** dispõem de uma saída analógica 4...20 mA ou 0...10V, assim como de uma entrada digital, além da função remota de diagnóstico.

Os sensores universais **XML-F...D2.2** são pressostatos reguláveis para controlar 2 estágios com uma saída estática (configuráveis em NPN ou PNP, de abertura "NA" ou fechamento "NF"), e com uma saída analógica 4...20 mA ou 0...10 V. Dispõem da função manual de diagnóstico.

Os pressostatos **XML-F...D2.3** são pressostatos de 2 estágios reguláveis, constituídos de 2 saídas estáticas (configuráveis em NPN ou PNP, de abertura NA ou fechamento NF) independentes.

# Guia de escolha XML-F

Faixa de regulagem									
Configuração BAR	0.08 a 1	0.2 a 2.5	0.8 a 10	1.28 a 16	2 a 25	3.2 a 40	5.6 a 70	8 a 100	
Configuração PSI	1.16 a 14.5	2.9 a 36.25	11.6 a 145	18.56 a 232	29 a 362.5	46.4 a 580	81.2 a 1450	116 a 1450	
Tensão de alimentação (V)									
- 24 Vcc (17 a 33 Vcc)									
Conexão fluido									
1/4" BSP, 1/4" NPT, SAE 7/16"									
Conexão elétrica									
Conector M12									
Sensor universal Saída analógica e	4 a 20 mA	XMLF002D202●	XMLF010D202●	XMLF016D202●	XMLF025D202●	XMLF040D202●	XMLF070D202●	XMLF100D202●	
	0 a 10 V	XMLFM01D212●	XMLF016D212●	XMLF016D212●	XMLF025D212●	XMLF040D212●	XMLF070D212●	XMLF100D212●	
Pressostato com duplo estágio 2 saídas de estado sólido 200 mA independentes		XMLF002D203●	XMLF010D203●	XMLF016D203●	XMLF025D203●	XMLF040D203●	XMLF070D203●	XMLF100D203●	
Transmissor de pressão	4 a 20 mA	XMLFM01D201●	XMLF010D201●	XMLF016D201●	XMLF025D201●	XMLF040D201●	XMLF070D201●	XMLF100D201●	
	0 a 10 V	XMLFM01D211●	XMLF010D211●	XMLF016D211●	XMLF025D211●	XMLF040D211●	XMLF070D211●	XMLF100D211●	

Completar a referência, substituindo o ● pelo N° segundo o tipo de conexão do fluido: 1/4" BSP ⇒ 5 / 1/4" NPT ⇒ 6 / SAE 7/16" ⇒ 9

## 13 Elementos de segurança

### Controle de desalinhamento e parada de emergência por cabo



XCR-T

#### Controle de desalinhamento - IP 65

Com alavanca e roldana de aço

Contato	Caixa	Referências
2(NA+NF)	Metálica	<b>XY2-T115</b>
2(NA+NF)	Poliéster p/ambientes corrosivos	<b>XY2-T315</b>



XY2

#### Parada de emergência por cabo IP 65 - até 50 m

Contato	Encaixe	Referências
1NA + 1NF	A direita	<b>XY2-CE1A250</b>
1NA + 1NF	A esquerda	<b>XY2-CE2A250</b>



XY2-CZ402

#### Acessórios para XY2

Tipo	Referências
Kit de montagem para 25 m	<b>XY2-CZ9325</b>
Kit de montagem para 50 m	<b>XY2-CZ9350</b>
Cabo 15,5 m	<b>XY2-CZ1015</b>
Cabo 25,5 m	<b>XY2-CZ102</b>
Cabo 50,5 m	<b>XY2-CZ105</b>
Cabo 100,5 m	<b>XY2-CZ110</b>
Esticador M6 x 60	<b>XY2-CZ402</b>
Esticador M8 x 70	<b>XY2-CZ404</b>
Fixador de cabo	<b>XY2-CZ524</b>
Suporte de cabo fixo	<b>XY2-CZ601</b>
Suporte de cabo rosqueado	<b>XY2-CZ705</b>
Polia	<b>XY2-CZ708</b>
Mola tensora extremidade	<b>XY2-CZ702</b>



XY2-CZ524



XY2-CZ705



XY2-CZ702

XY2-CE

XY2-CZ524  
Fixador de cabo

XY2-CZ705  
Suporte de polia

XY2-CZ252  
Estribo

XY2-CZ601  
Suporte de cabo

XY2-CZ404  
Esticador

XY2-CZ706  
Polia

XY2-CZ702  
mola tensora extremidade

# Elementos de segurança

## Fins de curso de segurança XCS

### Gama Plástica

XCS-PA/TA Máquinas sem inércia (sem travamento ou chave de comando)

XCS-TE Máquinas com inércia (travamento e destravamento por eletroíma)



### Gama Metálica

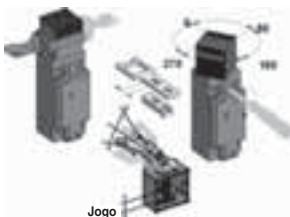
XCS-A Máquinas sem inércia (sem travamento ou chave de comando)

XCS-B Máquinas sem inércia (travamento do comando manualmente)

XCS-E Máquinas com inércia (travamento e destravamento por eletroíma)

### Características e benefícios

- Conforme as normas de segurança:
  - EN 292 e EN 1088
  - IEC/EN 60 947-1
- Corpo plástico ou metálico
- Facilidade de montagem: Cabeçote orientável
- 8 tipos de travamento
- Grau de proteção IP67
- Contatos de abertura positiva
- 8 possibilidades de ataque de comando (segundo orientação)
- Sistema triplo de contatos:
  - Blocos de contato triplos
  - Redundância e sinalização
- Travamentos: Manual ou elétrico



Peça metálica  
(unidade do  
cabeçote)



Dispositivo magnético  
(unido por proteção)

# Elementos de segurança

## Fins de curso de segurança XCS



### Corpo plástico XCS-P

Chave dupla de isolamento

Contato	Referências
Bipolar 1NA + 1NF ação dependente	<b>XCS-PA591</b>



XCS-Z11

### Acessórios para XCS-P

Chave reta	<b>XCS-Z11</b>
Chave tipo T	<b>XCS-Z12</b>
Chave tipo L	<b>XCS-Z14</b>



XCS-Z12



XCS-A501

### Corpo metálico XCS-A

Com cabeçote orientável

Contato	Referências
Tripolar 1NF + 1NA + 1NA (2 NA def.) c/ ação dependente	<b>XCS-A501</b>



XCS-Z01

### Acessórios para XCS-A

Chave reta	<b>XCS-Z01</b>
Chave tipo T	<b>XCS-Z02</b>



XCS-Z02

## Elementos de segurança

### Relés de Parada de Emergência e Interruptores de Posição



#### XPSAF5130

Categoria 4 Norma NBR14153 (EN954-1)

Nº de circuitos de segurança 3 NA

Nº de circuitos adicionais -

Largura do relé 22,5 mm

Tensão de alimentação 24 Vcc/Vca



#### XPSAK311144

Categoria 4 Norma NBR14153 (EN954-1)

Nº de circuitos de segurança 3 NA

Nº de circuitos adicionais 1 NF + 4 de estado sólido

Largura do relé 45 mm

Tensão de alimentação 24 Vcc/Vca

### Relés para Controle Bimanual



#### XPSBC1110

Categoria 4 Norma NBR14153 (EN954-1)

Nº de circuitos de segurança 2 NA

Nº de circuitos adicionais 1 NF

Largura do relé 45 mm

Tensão de alimentação 24 Vcc



#### XPSBF1132

Categoria 4 Norma NBR14153 (EN954-1)

Nº de circuitos de segurança 2 NA

Nº de circuitos adicionais 2 de estado sólido

Largura do relé 22,5 mm

Tensão de alimentação 24 Vcc

# Elementos de segurança

## Controlador Programável de Segurança - Aplicação Global



### XPSMC16Z / XPSMC16ZC / XPSMC16ZP

Categoria 4 Norma NBR14153  
(EN954-1/ISO 13849-1), SIL 3 (IEC 61508)

Nº de circuitos de segurança	6 + 2 x 2 NA
Nº de entradas	16
Comunicação:	
Modbus, Profibus, CanOpen	todos escravos
Largura do relé	74 mm
Tensão de alimentação	24 Vcc

### XPSMC32Z / XPSMC32ZC / XPSMC32ZP

Categoria 4 Norma NBR14153  
(EN954-1/ISO 13849-1), SIL 3 (IEC 61508)

Nº de circuitos de segurança	6 + 2 x 2 NA
Nº de entradas	32
Comunicação:	
Modbus, Profibus, CanOpen	todos escravos
Largura do relé	74 mm
Tensão de alimentação	24 Vcc

## Cortina de Luz - Aplicação Global



### Cortina de Luz - Categoria 4

XUSLTQ6A●●●● - (Cortina de "Dedo")

Capacidade de detecção mín.	14 mm
Área de proteção	260...1390 mm
Tempo de resposta	20...40 ms
Distância sensora (Sn)	0,3...7,5 m
Tensão de alimentação	24 Vcc

### Cortina de Luz - Categoria 4

XUSLTR6A●●●● - (Cortina de "Mão")

Capacidade de detecção mín.	30 mm
Área de proteção	350...2095 mm
Tempo de resposta	20...35 ms
Distância sensora (Sn)	0,3...9 m ou 0,3...20 m
Tensão de alimentação	24 Vcc





# Automação

## Índice

---

### Generalidades

<b>1</b>	O conceito automação	<b>6/4</b>
<b>2</b>	Campos de aplicação	<b>6/5</b>

---

## Produtos

<b>3</b>	Relés plug-in Zelio Relay	<b>6/6</b>
<b>4</b>	Conversores analógicos Zelio Analog	<b>6/8</b>
<b>5</b>	Temporizadores eletrônicos Zelio Time	<b>6/10</b>
<b>6</b>	Relés de medição e controle Zelio Control	<b>6/15</b>
<b>7</b>	Módulos lógicos Zelio Logic	<b>6/18</b>
<b>8</b>	Microcontrolador programável TWIDO	<b>6/22</b>
<b>9</b>	E/S distribuídas IP20 Advantys OTB	<b>6/28</b>
<b>10</b>	Interfaces alfanuméricas Magelis	<b>6/30</b>
<b>11</b>	Fontes chaveadas PHASEO	<b>6/36</b>
<b>12</b>	Conectores (bornes) AB1	<b>6/38</b>
<b>13</b>	Controladores programáveis	<b>6/43</b>

# 1 O conceito automação

Seja na indústria ou em aplicações residenciais (aquecimento, iluminação etc), a necessidade da automação se faz constantemente presente, com o objetivo de melhorar a eficiência de máquinas e de instalações elétricas, bem como, a qualidade dos produtos e serviços fornecidos e prestados.

Através dos atributos da automação industrial, homologados por normas nacionais e internacionais, é possível empregar produtos de fácil disponibilidade no mercado para resolver as necessidades de controle e automação que se apresentam.

## Descrição de um dispositivo de automação

Pode-se definir um dispositivo de automação basicamente como um equipamento eletrônico composto de:

- Microprocessador.
- Interface de Entradas/Saídas.
- Memória.

Na memória reside o programa da aplicação desenvolvido pelo usuário ou pelo programador responsável pelo mesmo.

O programa da aplicação é desenvolvido a partir de um terminal manual ou através de uma ferramenta de software desenvolvido para microcomputador.

A linguagem empregada deve ser escolhida de forma a ser compreendida pelos profissionais envolvidos. As linguagens podem ser: Ladder (Linguagem de contatos), lista de instruções (similar ao Assembler), texto estruturado (similar ao Pascal), blocos de funções (FBD) e diagrama seqüencial (SFC), empregados de acordo com o tipo de aplicação.

Quando a aplicação exige uma maior complexibilidade devido aos sinais que se deseja trabalhar, é possível adicionar entradas ou saídas, tanto digitais quanto analógicas.

Com tudo isto é recomendável também conhecer e aplicar corretamente a comunicação entre automações e dispositivos e o correto emprego de sistemas supervisórios, agregando módulos de comunicação e softwares específicos.

## 2 Campos de aplicação

Como complemento ao manual, a Schneider Electric através de seu Centro de Treinamento, oferece formação técnica dos controladores programáveis e softwares, para os programadores e usuários.

Para pequenas aplicações, como dosadores, alimentadores de máquinas, transportadores, lavadoras industriais e de automóveis, controle de acesso, aquecimento, etc. Em aplicações de médio porte onde a complexibilidade necessita do emprego de sinais analógicos e de comunicação como máquinas injetoras, paletizadoras, correias transportadoras. Nas automações que necessitam grande quantidade de entradas e saídas de diversos tipos (analógicos, termopares, pulsos de 40 KHz etc) e de um programa de controle, se projetam linhas modulares de automação. A supervisão deve ser fácil de se realizar em dois níveis de diálogos:

De operação, empregando interfaces homem-máquina.

De planta, empregando um microcomputador PC com o software de supervisão.

Neste capítulo, desenvolveremos a oferta de aplicações cotidianas e mencionaremos as características principais das automatizações modulares e produtos a serem empregados.

Para mais informações sobre outros produtos de automação **Schneider Electric**, consultar a documentação específica **Telemecanique**.

### 3 Relés plug-in Zelio Relay



O relé foi essencialmente projetado para adaptação, amplificação, multiplicação e comandos auxiliares em sistemas de automação. O relé permite:

- A adaptação de tensão e corrente de entradas e saídas
- Multiplicação de informações pela escolha e número de contatos

#### Relé interface e miniatura

Tipo de relé		Relé interface RSB			Relé miniatura RXM			
Características dos contatos								
Corr. térm. lth A (temp. ≤ 55°C)		8	12	16	12	10	6	3
Nº de contatos		2 "NANF"	1 "NANF"	1 "NANF"	2 "NANF"	3 "NANF"	4 "NANF"	4 "NANF"
Materiais dos contatos		AgNi	AgNi	AgNi	AgNi	AgNi	AgNi	AgAu
Tensão comutação mín./máx.		5/250 Vca/cc			12/250 Vca/cc			
Capac. comut. mín./máx. (mA/VA)		5/2000	5/3000	5/4000	10/3000	10/2500	10/1500	2/1500
Conforme normas		IEC/EN 61810-1, UL 508, CSA C22-2 nº14			IEC/EN 61810-1 (ed. 2), UL 508, CSA C22-2 nº14			
Certificações dos produtos		UL, CSA			UL, CSA (em curso)			
Características das bobinas								
Consumo médio na retenção		0,75 VA/0,45 W			1,2 VA/0,9 W			
Tensão admissível		0,8/0,85...1,1 Un (50 / 60 Hz ou —)			0,8...1,1 Un (50 / 60Hz ou —)			
Referências		(1)	(1)	(1)	(2)	(2)	(2)	
Tensão alim. bobina em corr. contínua CC	6 Vcc	RSB2A080RD	RSB1A120RD	RSB1A160RD	—	—	—	—
	12 Vcc	RSB2A080JD	RSB1A120JD	RSB1A160JD	RXM2AB2JD	RXM3AB2JD	RXM4AB2JD	RXM4GB2JD
	24 Vcc	RSB2A080BD	RSB1A120BD	RSB1A160BD	RXM2AB2BD	RXM3AB2BD	RXM4AB2BD	RXM4GB2BD
	48 Vcc	RSB2A080ED	RSB1A120ED	RSB1A160ED	RXM2AB2ED	RXM3AB2ED	RXM4AB2ED	RXM4GB2ED
	60 Vcc	RSB2A080ND	RSB1A120ND	RSB1A160ND	—	—	—	—
Tensão alim. bobina em corr. altern. CA	110 Vcc	RSB2A080FD	RSB1A120FD	RSB1A160FD	RXM2AB2FD	RXM3AB2ED	RXM4AB2ED	RXM4GB2ED
	24 Vca	RSB2A080B7	RSB1A120B7	RSB1A160B7	RXM2AB2B7	RXM3AB2B7	RXM4AB2B7	RXM4GB2B7
	48 Vca	RSB2A080E7	RSB1A120E7	RSB1A160E7	RXM2AB2E7	RXM3AB2E7	RXM4AB2E7	RXM4GB2E7
	120 Vca	RSB2A080F7	RSB1A120F7	RSB1A160F7	RXM2AB2F7	RXM3AB2F7	RXM4AB2F7	RXM4GB2F7
	220 Vca	RSB2A080M7	RSB1A120M7	RSB1A160M7	—	—	—	—
	230 Vca	RSB2A080P7	RSB1A120P7	RSB1A160P7	RXM2AB2P7	RXM3AB2P7	RXM4AB2P7	RXM4GB2P7
	240 Vca	RSB2A080U7	RSB1A120U7	RSB1A160U7	—	—	—	RXM4GB2U7

#### Bases e acessórios para relés plug-in

Tipo de base		Para relé interface RSB			Para relé miniatura RXM		
Certificações do produto		UL, CSA					
Base mista: alimentação e entrada de um lado e saída do lado oposto							
Conexão por parafuso	—	—	—	RXZE2M114(5)	—	RXZE2M114	RXZE2M114
Dimensões em mm (A x L x P)	—	—	—	79x30x40	—	79x30x40	79x30x40
Conexão por conector	—	—	—	RXZE2M114M(5)	—	RXZE2M114M	RXZE2M114M
Dimensões em mm (A x L x P)	—	—	—	80x27x43	—	80x27x43	80x27x43
Base separada: alimentação de um lado e entrada e saída do lado oposto							
	RSZE1S48M	RSZE1S35M	RSZE1S48M(3)	RXZE2S108M	RXZE2S111M	RXZE2S114M	RXZE2S114M
Dimensões em mm (A x L x P)	79x16x61	79x16x61	79x16x61	79x27x61	79x27x61	80x27x43	80x27x43
Módulos de proteção							
Diodo	6...230 Vcc	RZM040W		RXM040W			
Circuito RC	24...60 Vca	RZM041BN7		RXM041BN7			
	110...240 Vca	RZM041FU7		RXM041FU7			
Varistor	6...24 Vcc ou ca	RZM021RB (6)		RXM021RB			
	24...60 Vcc ou ca	RZM021BN (6)		RXM021BN			
	110...230 Vcc ou ca	RZM021FP (6)		RXM021FP			
	24 Vcc ou ca	—		—			
	240 Vcc ou ca	—		—			
Módulo temporizador multifunção	24...230 Vcc ou ca	—		—			
Acessórios							
Clips plásticos de retenção		RSZR215			RXZR335		
Clips metálicos de retenção		—			RXZ400		
Etiqueta para bases		RSZL300			RXZL420 (exceto RXZE2M114)		
Jumper de ligação, 2 pólos		—			RXZS2		
Adaptador p/mont. trilho DIN		—			RXZE2DA		
Adapt. p/mont. c/sup.fix. painel		—			RXZE2FA		

(1) Referências para relé sem base; para relé com base, acrescentar S no final da referências escolhida (exemplo: RSB2A080B7 + base RSZE1S48M torna-se RSB2A080B7S).

(2) Referências para relé com LED; para relé sem LED, substituir 2 por 1 (exemplo: RXM2AB2JD torna-se RXM2AB1JD).

# Relés plug-in Zelio Relay



- Amplificação da saída de corrente do controlador programável
  - Comandos auxiliares de circuitos não controlados pelo controlador programável
- 4 famílias de produtos:**  
relé de interface **RS**; relé miniatura **RX**;  
relé universal **RU**; relés de potência **RPM/RPF**

## Relé universal e de potência

Relé universal RUM					Relé de potência RPM				RPF	
Octal	Undecal		Faston							
10	10	3	10	10	15	15	15	15	30 (4)	30 (4)
2 "NANF"	3 "NANF"	3 "NANF"	2 "NANF"	3 "NANF"	1 "NANF"	2 "NANF"	3 "NANF"	4 "NANF"	2 "F"	2 "NANF"
AgNi	AgNi	AgAu	AgNi	AgNi	AgNi	AgNi	AgNi	AgNi	AgSnO2	AgSnO2
12 / 250 Vca/cc					12 / 250 Vca/cc				12 / 250 Vca/cc	
10/2500	10/2500	3/750	10/2500	10/2500	100/3750	100/3750	100/3750	100/3750	100/7200	100/7200
IEC/EN 61810-1 (ed. 2), UL 508, CSA C22-2 nº 14										
UL, CSA (em curso)										
2...3VA/1,4W					0,9VA/0,7W	1,2VA/0,9W	1,5VA/1,7W	1,5VA/2W	4VA/1,7W	
(2)	(2)	—	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
RUMC2AB2JD	RUMC3AB2JD	—	RUMF2AB2JD	RUMF3AB2JD	RPM12JD	RPM22JD	RPM32JD	RPM42JD	RPF2AJD	RPF2BJD
RUMC2AB2BD	RUMC3AB2BD	RUMC3GB2BD	RUMF2AB2BD	RUMF3AB2BD	RPM12BD	RPM22BD	RPM32BD	RPM42BD	RPF2ABD	RPF2BBD
RUMC2AB2ED	RUMC3AB2ED	RUMC3GB2ED	RUMF2AB2ED	RUMF3AB2ED	RPM12ED	RPM22ED	RPM32ED	RPM42ED	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
RUMC2AB2FD	RUMC3AB2FD	—	RUMF2AB2FD	RUMF3AB2FD	RPM12FD	RPM22FD	RPM32FD	RPM42FD	RPF2AFD	RPF2BFD
RUMC2AB2B7	RUMC3AB2B7	RUMC3GB2B7	RUMF2AB2B7	RUMF3AB2B7	RPM12B7	RPM22B7	RPM32B7	RPM42B7	RPF2AB7	RPF2BB7
RUMC2AB2E7	RUMC3AB2E7	RUMC3GB2E7	RUMF2AB2E7	RUMF3AB2E7	RPM12E7	RPM22E7	RPM32E7	RPM42E7	—	—
RUMC2AB2F7	RUMC3AB2F7	RUMC3GB2F7	RUMF2AB2F7	RUMF3AB2F7	RPM12F7	RPM22F7	RPM32F7	RPM42F7	RPF2AF7	RPF2BF7
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
RUMC2AB2P7	RUMC3AB2P7	RUMC3GB2P7	RUMF2AB2P7	RUMF3AB2P7	RPM12P7	RPM22P7	RPM32P7	RPM42P7	RPF2AP7	RPF2BP7
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Para relé universal RUM					Para relé de potência RPM				Para relé de potência RPF	
UL, CSA										
RUZC2M	RUZC3M	RUZC3M	—	—	RPZF1	RPZF2	RPZF3	RPZF4	—	—
75x38x27	75x38x27	75x38x27	—	—	80x21x31	80x30x30	80x40x30	80x50x30	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
RUZSC2M	RUZSC3M	RUZSC3M	RUZSF3M	RUZSF3M	—	—	—	—	—	—
92x36x45	92x36x63	92x36x63	92x36x63	92x36x63	—	—	—	—	—	—
					1 e 2 pólos		3 e 4 pólos			
RUW240BD					RXM040W		RUW240BD		—	
—					RXM041BN7		—		—	
RUW241P7					RXM041FU7		RUW241P7		—	
—					RXM021RB		—		—	
—					RXM021BN		—		—	
—					RXM021FP		—		—	
RUW242B7					RUW242B7		—		—	
RUW242P7					—		RUW242P7		—	
RUW101MW					—		RUW101MW		—	
—					—				—	
RUZC200					RPZF1 (para relés de 1 pólo)				—	
RUZL420					—				—	
RUZS2					—				—	
—					RPZ1DA	RXZE2DA	RPZ3DA	RPZ4DA	—	
—					RPZ1FA	RXZE2FA	RPZ3FA	RPZ4FA	—	

(3) Para utilização do relé RSB 1A160 •• com a base RSZ E1S48M, é necessário fazer uma ligação entre bornes. Ligar terminais 11 com 21, 14 com 24 e 12 com 22.

(4) 30 A p/montagem c/espaço de 13 mm entre 2 relés e 25 A para montagem lado a lado.

(5) Limitada a 10 A em operação. (6) Com LED

## 4 Zelio Analog

---

### Conversores analógicos

---

#### Conversores de sinais analógicos

A família de conversores Zelio Analog é utilizada para a conversão de sinais emitidos por termopares e sondas PT 100, em sinais elétricos padronizados.

Esta família complementa a oferta de conversores de tensão em corrente ou vice-versa.

- Fácil de utilizar devido à pré-calibração das faixas de entrada e de saída

- Saídas protegidas contra:

- ☐ inversão de polaridade

- ☐ curto-circuito e sobretensão

- Detecção de interrupção de malha

- Tampa de proteção lacrável

- Montagem em trilho DIN ou fixação por parafuso no painel





## Conversores analógicos

### Termopar Universal

Tipo	Termopar tipo J			Termopar tipo K	
Faixa de temperatura	0...150°C 32...302°F	0...300°C 32...572°F	0...600°C 32...1112°F	0...600°C 32...1112°F	0...1200°C 32...2192°F
Faixa de saída	0...10 V / 0...20 mA - 4...20 mA comutável				
Dimensões A x L x P	80 x 22,5 x 80 mm				
Tensão	24 Vcc - Não isolada				
Conformidade às normas	IEC 947-1, IEC 584-1				
Certificações do produto	UL, CSA, GL, C €				
Referências	RMTJ40BD	RMTJ60BD	RMTJ80BD	RMTK80BD	RMTK90BD

### PT 100 Universal

Tipo	PT 100				
Faixa de temperatura	-40...40°C -40...104°F	-100...100°C -148...212°F	0...100°C 32...212°F	0...250°C 32...482°F	0...500°C 32...932°F
Faixa de saída	0...10 V / 0...20 mA - 4...20 mA comutável				
Dimensões A x L x P	80 x 22,5 x 80 mm				
Tensão	24 Vcc - Não isolada				
Conformidade às normas	IEC 751, DIN 43 760				
Certificações do produto	UL, CSA, GL, C €				
Referências	RMPT10BD	RMPT20BD	RMPT30BD	RMPT50BD	RMPT70BD

### PT 100 Optimum

Tipo	PT 100				
Faixa de temperatura	-40...40°C -40...104°F	-100...100°C -148...212°F	0...100°C 32...212°F	0...250°C 32...482°F	0...500°C 32...932°F
Faixa de saída	0...10 V				
Dimensões A x L x P	80 x 22,5 x 80 mm				
Tensão	24 Vcc - Não isolada				
Conformidade às normas	IEC 751, DIN 43 760				
Certificações do produto	UL, CSA, GL, C €				
Referências	RMPT13BD	RMPT23BD	RMPT33BD	RMPT53BD	RMPT73BD

### Conversor Analógico Universal

Tipo	Conversor de tensão <=> corrente			
Faixa de entrada	0...10 V ou 4...20 mA	0...10 V/-10...+10 V 0...20 mA 4...20 mA	0...50 V/0...300 V 0...500 V	0...1,5 A/0...5 A 0...15 A
Faixa de saída	0...10 V ou 4...20 mA	0...10 V/-10...+10 V 0...20 mA 4...20 mA comutável	0...10 V 0...20 mA 4...20 mA comutável	0...10 V ou 0...20 mA ou 4...20 mA
Dimensões A x L x P	80 x 22,5 x 80 mm			45 x 80 x 80 mm
Tensão	24 Vcc, não isolada	24 Vcc, isolada	24 Vcc, não isolada	24 Vcc, não isolada
Conformidade às normas	IEC 947-1			
Certificações do produto	UL, CSA, GL, C €			
Referências	RMCM22BD	RMCL55BD	RMCV60BD	RMCA61BD

## 5 Zelio Time

---

### Temporizadores eletrônicos

---

Saída a relés 8 A - RE7, RE8

Saída estática 0,7 A - RE9



#### Instalações simplificadas

Zelio Time possibilita uma instalação rápida, devido à simplicidade e precisão das regulagens de tempo, dupla identificação, com uma marcação nítida das tensões diretamente nos bornes, esquema de fiação e diagrama de funcionamento na lateral do produto.

#### Universal

RE7

- Multifaixas de temporização
- Multitensão
- 3 referências multifunções
- Possibilidades de comando a distância
- 1 ou 2 "NANF" (instantâneo ou temporizado)

#### Optimum

RE8

- Uma faixa de temporização
- Mono ou bitensão
- 1 contato "NANF"

RE9

- 1 ou 2 faixas de temporização
- Multitensão
- 1 referência multifunção

## Temporizadores eletrônicos



Referências	Regulagem	NANF	Alimentação	OBS.
<b>RE8 - ZELIO TIME OPTIMUM (SAÍDA A RELÉ)</b>				
<b>AO TRABALHO</b>				
RE8TA61BU	0,1s...3s	1	24 Vca/cc,110...240 Vca	
RE8TA61BUTQ	0,1s...3s	1	24 Vca/cc,110...240 Vca	
RE8TA11BU	0,1s...10s	1	24 Vca/cc,110...240 Vca	
RE8TA11BUTQ	0,1s...10s	1	24 Vca/cc,110...240 Vca	
RE8TA31BU	0,3s...30s	1	24 Vca/cc,110...240 Vca	
RE8TA31BUTQ	0,3s...30s	1	24 Vca/cc,110...240 Vca	
RE8TA21BUTQ	3s...300s	1	24 Vca/cc,110...240 Vca	
RE8TA21BUTQ	3s...300s	1	24 Vca/cc,110...240 Vca	
RE8TA41BU	20s...30min	1	24 Vca/cc,110...240 Vca	
RE8TA41BUTQ	20s...30min	1	24 Vca/cc,110...240 Vca	
<b>AO REPOUSO</b>				
RE8RA11B	0,1s...10s	1	24 Vca/cc	c/ cont. de com
RE8RA11BTQ	0,1s...10s	1	24 Vca/cc	c/ cont. de com
RE8RA31B	0,3s...30s	1	24 Vca/cc	c/ cont. de com
RE8RA31BTQ	0,3s...30s	1	24 Vca/cc	c/ cont. de com
RE8RA21B	3s...300s	1	24 Vca/cc	c/ cont. de com
RE8RA21BTQ	3s...300s	1	24 Vca/cc	c/ cont. de com
RE8RA11FU	0,1s...10s	1	110...240 Vca	c/ cont. de com
RE8RA11FUTQ	0,1s...10s	1	110...240 Vca	c/ cont. de com
RE8RA31FU	0,3s...30s	1	110...240 Vca	c/ cont. de com
RE8RA31FUTQ	0,3s...30s	1	110...240 Vca	c/ cont. de com
RE8RA21FU	3s...300s	1	110...240 Vca	c/ cont. de com
RE8RA21FUTQ	3s...300s	1	110...240 Vca	c/ cont. de com
RE8RA41FU	20s...30min	1	110...240 Vca	c/ cont. de com
RE8RA41FUTQ	20s...30min	1	110...240 Vca	c/ cont. de com
RE8RB51BU	0,05s...0,5s	1	24 Vca/cc,110...240 Vca auto-aliment.	
RE8RB51BUTQ	0,05s...0,5s	1	24 Vca/cc,110...240 Vca auto-aliment.	
RE8RB11BU	0,1s...10s	1	24 Vca/cc,110...240 Vca auto-aliment.	
RE8RB11BUTQ	0,1s...10s	1	24 Vca/cc,110...240 Vca auto-aliment.	
RE8RB31BU	0,3s...30s	1	24 Vca/cc,110...240 Vca auto-aliment.	
RE8RB31BUTQ	0,3s...30s	1	24 Vca/cc,110...240 Vca auto-aliment.	
<b>CÍCLICO</b>				
RE8CL11BU	0,1s...10s	1	24 Vca/cc,110...240 Vca simétrico	
RE8CL11BUTQ	0,1s...10s	1	24 Vca/cc,110...240 Vca simétrico	

**Obs.:** As referências RE8 com final "TQ" são vendidas em múltiplos de 10 unidades.

# Zelio Time

## Temporizadores eletrônicos



Referências	Regulagem	NANF	Alimentação	OBS.
RE8 - ZELIO TIME OPTIMUM (SAÍDA A RELÉ)				
COM CONTATO DE PASSAGEM				
RE8-PE11BU	0,1s...10s	1	24 Vca/cc,110...240 Vca	
RE8-PE11BUTQ	0,1s...10s	1	24 Vca/cc,110...240 Vca	
RE8-PE31BU	0,3s...30s	1	24 Vca/cc,110...240 Vca	
RE8-PE31BUTQ	0,3s...30s	1	24 Vca/cc,110...240 Vca	
RE8-PE21BU	3s...300s	1	24 Vca/cc,110...240 Vca	
RE8-PE21BUTQ	3s...300s	1	24 Vca/cc,110...240 Vca	
RE8-PD11B	0,1s...10s	1	24 Vca/cc	c/ cont. de com.
RE8-PD11BTQ	0,1s...10s	1	24 Vca/cc	c/ cont. de com
RE8-PD31B	0,3s...30s	1	24 Vca/cc	c/ cont. de com
RE8-PD31BTQ	0,3s...30s	1	24 Vca/cc	c/ cont. de com
RE8-PD21B	3s...300s	1	24 Vca/cc	c/ cont. de com
RE8-PD21BTQ	3s...300s	1	24 Vca/cc	c/ cont. de com
RE8-PD11FU	0,1s...10s	1	110...240 Vca	c/ cont. de com
RE8-PD11FUTQ	0,1s...10s	1	110...240 Vca	c/ cont. de com
RE8-PD31FU	0,3s...30s	1	110...240 Vca	c/ cont. de com
RE8-PD31FUTQ	0,3s...30s	1	110...240 Vca	c/ cont. de com
RE8-PD21FU	3s...300s	1	110...240 Vca	c/ cont. de com
RE8-PD21FUTQ	3s...300s	1	110...240 Vca	c/ cont. de com
RE8-PT01BU	0,05s...3s	1	24 Vca/cc	corte de tensão
RE8-PT01BUTQ	0,05s...3s	1	24 Vca/cc	corte de tensão
ESTRELA-TRIÂNGULO				
RE8-YG11BU	0,1s...10s	1	24 Vca/cc,110...240 Vca	
RE8-YG11BUTQ	0,1s...10s	1	24 Vca/cc,110...240 Vca	
RE8-YG31BU	0,3s...30s	1	24 Vca/cc,110...240 Vca	
RE8-YG31BUTQ	0,3s...30s	1	24 Vca/cc,110...240 Vca	
RE8-YG21BU	3s...300s	1	24 Vca/cc,110...240 Vca	
RE8-YG21BUTQ	3s...300s	1	24 Vca/cc,110...240 Vca	
RE8-YA32B	0,3s...30s	1NA+1NF	24 Vca/cc	
RE8-YA32BTQ	0,3s...30s	1NA+1NF	24 Vca/cc	
RE8-YA32FU	0,3s...30s	1NA+1NF	110...240 Vca	
RE8-YA32FUTQ	0,3s...30s	1NA+1NF	110...240 Vca	
RE8-YA32Q	0,3s...30s	1NA+1NF	380...410 Vca	
RE8-YA32QTQ	0,3s...30s	1NA+1NF	380...410 Vca	

**Obs.:** As referências RE8 com final "TQ" são vendidas em múltiplos de 10 unidades.

Temporizadores eletrônicos

Referências	Regulagem	NANF	Alimentação	OBS.
RE7 - ZELIO TIME UNIVERSAL (SAÍDA A RELÉ)				
AO TRABALHO				
RE7-TL11BU	0,05s a 300h (10 escalas)	1	24 Vcc, 110...240 Vca	
RE7-TM11BU	0,05s a 300h (10 escalas)	1	24 Vcc, 42...48 Vcc/Vca, 110...240 Vca	
RE7-TP13BU	0,05s a 300h (10 escalas)	2	24 Vcc, 42...48 Vcc/Vca, 110...240 Vca	
AO REPOUSO				
RE7-RA11BU	0,05s...300h (10 escalas)	1	24 Vcc, 42...48 Vcc/Vca, 110...240 Vca	
RE7-RM11BU	0,05s...300h (10 escalas)	1	24 Vcc, 42...48 Vcc/Vca, 110...240 Vca	
RE7-RL13BU	0,05s...300h (10 escalas)	2	24 Vcc, 42...48 Vcc/Vca, 110...240 Vca	
RE7-RB11MW	0,5s...10min (7 escalas)	1	24...240 Vcc/Vca	
RE7-RB13MW	0,5s...10min (7 escalas)	2	24...240 Vcc/Vca	
AO TRABALHO E AO REPOUSO				
RE7-MA11BU	0,05s...300h (10 escalas)	1	24 Vcc, 42...48 Vcc/Vca, 110...240 Vca	simétrico
RE7-MA13BU	0,05s...300h (10 escalas)	2	24 Vcc, 42...48 Vcc/Vca, 110...240 Vca	simétrico
RE7-MV11BU	0,05s...300h (10 escalas)	1	24 Vcc, 42...48 Vcc/Vca, 110...240 Vca	assimétrico
COM CONTATO DE PASSAGEM NA ENERGIZAÇÃO				
RE7-PE11BU	0,05s...300h (10 escalas)	1	24 Vcc/Vca, 110...240Vca	
RE7-PP13BU	0,05s...300h (10 escalas)	2	24 Vcc, 42...48 Vcc/Vca, 110...240 Vca	
COM CONTATO DE PASSAGEM NA ABERTURA DO CONT. DE COM. EXTERNO				
RE7-PM11BU	0,05s...300h (10 escalas)	1	24 Vcc, 42...48 Vcc/Vca, 110...240 Vca	
RE7-PD13BU	0,05s...300h (10 escalas)	2	24 Vcc, 42...48 Vcc/Vca, 110...240 Vca	

# Zelio Time

## Temporizadores eletrônicos

Referências	Regulagem	NANF	Alimentação	OBS.
CÍCLICO SIMÉTRICO				
RE7-CL11BU	0,05s...300h (10 escalas)	1	24 Vcc/Vca, 110...240 Vca	
RE7-CP13BU	0,05s...300h (10 escalas)	2	24 Vcc, 42...48 Vcc/Vca, 110...240 Vca	inst/temp
CÍCLICO ASSIMÉTRICO				
RE7-CV11BU	0,05s...300h (10 escalas)	1	24 Vcc, 42...48 Vcc/Vca, 110...240 Vca	
ESTRELA-TRIÂNGULO				
RE7-YA12BU	0,05s...300h (10 escalas)	2	24 Vcc, 42...48 Vcc/Vca, 110...240 Vca	
RE7-YR12BU	0,05s...300h (10 escalas)	2	24 Vcc, 42...48 Vcc/Vca, 110...240 Vca	c/cont. passagem
RELÉ MULTIFUNÇÃO				
RE7-ML11BU	0,05s...300h (10 escalas)	2	24 Vcc, 42...48 Vcc/Vca, 110...240 Vca	6 funções
RE7-MY13BU	0,05s...300h (10 escalas)	2	24 Vcc/Vca, 110...240 Vca	8 funções
RE7-MY13MW	0,05s...300h (10 escalas)	2	24...240 Vcc/Vca	8 funções
RE9 - ZELIO TIME OPTIMUM (SAÍDA A TRANSISTOR)				
AO TRABALHO				
RE9-TA11MW	0,1s...10s		24...240 Vcc/Vca	
RE9-TA31MW	0,3s...30s		24...240 Vcc/Vca	
RE9-TA21MW	3s...300s		24...240 Vcc/Vca	
RE9-TA51MW	40s...60min		24...240 Vcc/Vca	
AO REPOUSO				
RE9-RA11MW7	0,1s...10s		24...240 Vca	
RE9-RA31MW7	0,3s...30s		24...240 Vca	
RE9-RA21MW7	3s...300s		24...240 Vca	
RE9-RA51MW7	40s...60min		24...240 Vca	
MULTIFUNÇÃO				
RE9-MS21MW	3s...300s e 0,1s...10s		24...240 Vca	

## 6 Zelio Control

---

### Relés de medição e controle RM4

---



#### RM4-T...

##### **Função controle de rede:**

- proteção de pessoas e equipamentos contra a inversão do sentido de rotação,
- controle de rede,
- proteção contra falta de fases,
- comutação entre redes e grupos geradores.

#### RM4-JA, UA e UB...

##### **Função medição de corrente:**

- controle da corrente absorvida por um motor trifásico,
- supervisão de circuitos de aquecimento e de iluminação,
- controle de parada de bombas,
- controle de sobreconjugado,
- supervisão de freio/embreagens eletromecânicos.

##### **Função medição de tensão:**

- controle de sobrevelocidade de motores de corrente contínua,
- supervisão de baterias,
- supervisão de redes e alimentações,
- supervisão de velocidade.

##### **Função medição controle de nível:**

- regulagem do nível de líquido condutor,
- proteção de bombas e da resistência de aquecimento, contra o funcionamento em vazio,
- detecção da ultrapassagem de nível.

# Zelio Control

## Relés de medição e controle RM4



Referências	Descrição	NANF
<b>CONTROLE DE SOBRECORRENTE</b>		
RM4-JA01●	3...30mA/10...100mA/0,1...1A	1
<b>CONTROLE DE SUBCORRENTE E SOBRECORRENTE</b>		
RM4-JA31F	3...30mA/10...100mA/0,1...1A	2
RM4-JA31M	3...30mA/10...100mA/0,1...1A	2
RM4-JA31Q	3...30mA/10...100mA/0,1...1A	2
RM4-JA31MW	3...30mA/10...100mA/0,1...1A	2
RM4-JA32F	0,3...1,5A/1...5A/3...15A	2
RM4-JA32M	0,3...1,5A/1...5A/3...15A	2
RM4-JA32Q	0,3...1,5A/1...5A/3...15A	2
RM4-JA32MW	0,3...1,5A/1...5A/3...15A	2
<b>CONTROLE DE SOBRETENSÃO</b>		
RM4-UA01●	0,05...0,5V/0,3...3V/0,5...5V	1
RM4-UA02●	1...10V/5...50V/10...100V	1
RM4-UA03●	30...300V/50...500V	1
<b>CONTROLE DE SUBTENSÃO E SOBRETENSÃO</b>		
RM4-UA31F	0,05...0,5V/0,3...3V/0,5...5V	2
RM4-UA31M	0,05...0,5V/0,3...3V/0,5...5V	2
RM4-UA31Q	0,05...0,5V/0,3...3V/0,5...5V	2
RM4-UA31MW	0,05...0,5V/0,3...3V/0,5...5V	2
RM4-UA32F	1...10V/5...50V/10...100V	2
RM4-UA32M	1...10V/5...50V/10...100V	2
RM4-UA32Q	1...10V/5...50V/10...100V	2
RM4-UA32MW	1...10V/5...50V/10...100V	2
RM4-UA33F	30...300V/50...500V	2
RM4-UA33M	30...300V/50...500V	2
RM4-UA33Q	30...300V/50...500V	2
RM4-UA33MW	30...300V/50...500V	2

**Obs.:** Substituir (●) pela letra da tensão de alimentação correspondente

RM4-JA01●	Tensão (V)	24	110...130	220...240	
RM4-UA0●	50/60Hz	B	F	M	
RM4-JA31 e RM4-JA32 RM4-UA33	Tensão (V)	24...240	110...130	220...240	380...415
	50/60Hz	MW	F	M	Q
	C.C.	MW	-	-	-



# Zelio Control

## Relé de medição e controle RM4



Referências	Tensão nominal da rede	NANF
<b>SEQÜÊNCIA E PRESENÇA DE FASES</b>		
RM4-TG20	220...440V - 50/60HZ	2
<b>SEQÜÊNCIA E PRESENÇA DE FASES + SUBTENSÃO</b>		
RM4-TU01	220...240V - 50/60HZ	2
RM4-TU02	380...440V - 50/60HZ	2
<b>SEQÜÊNCIA E PRESENÇA DE FASES + SUBTENSÃO E SOBRETENSÃO</b>		
RM4-TR33	220V - 50/60HZ	2
RM4-TR34	400V - 50/60HZ	2
RM4-TR31	220...240V - 50/60HZ	2
RM4-TR32	380...440V - 50/60HZ	2
<b>SEQÜÊNCIA E PRESENÇA DE FASES + ASSIMETRIA DE FASES</b>		
RM4-TA01	220...240V - 50/60HZ	1
RM4-TA02	380...440V - 50/60HZ	1
RM4-TA31	220...240V - 50/60HZ	2
RM4-TA32	380...440V - 50/60HZ	2
<b>SUBTENSÃO E SOBRETENSÃO (MONOFÁSICO)</b>		
RM4-UB34	100...200V - 50/60HZ	2
RM4-UB35	180...270V - 50/60HZ	2
<b>NÍVEL DE LÍQUIDO SEM TEMPORIZAÇÃO</b>		
RM4-LG01●		1
<b>NÍVEL DE LÍQUIDO COM TEMPORIZAÇÃO</b>		
RM4-LA32B		2
RM4-LA32F		2
RM4-LA32M		2
RM4-LA32Q		2
RM4-LA32MW		2
<b>SONDA</b>		
LA9-RM201		

**Obs.:** Substituir (●) pela letra da tensão de alimentação correspondente

RM4-LG01●	Tensão (V) 50/60HZ	24 B	110...130 F	220...240 M	380...415 Q
RM4-LA32	Tensão (V) 50/60Hz C.C.	24...240 MW MW	110...130 F -	220...240 M -	380...415 Q -

## 7 Zelio Logic

---

### Módulos lógicos Compactos e modulares

---

#### Programação

A programação pode ser realizada:

- de maneira autônoma, utilizando o teclado do módulo lógico (linguagem Ladder),
- no PC com o software “Zelio Soft”, a programação pode ser realizada em linguagem de contatos (LADDER) ou em linguagem de diagrama de blocos de funções (FBD).

#### Retroiluminação do display LCD

A retroiluminação do display é programável utilizando o software “Zelio Soft” e diretamente pelas 6 teclas de programação do módulo lógico.

#### Módulo de comunicação

Um módulo de comunicação em rede Modbus é proposto para os módulos lógicos Zelio Logic modulares. É alimentado em 24 Vcc, pelo módulo lógico.

#### Interface de comunicação

A linha de “comunicação” do Zelio Logic é composta de:

- interface de comunicação conectada entre um módulo lógico e um modem,
- modem analógico ou GSM,
- software de programação da interface de comunicação.

Esta oferta é dedicada à supervisão ou ao controle a distância de máquinas ou instalações que operam sem a presença física do operador.

## Módulos lógicos - Software de programação Zelio Soft para PC

---

O software “Zelio Soft” permite:

- a programação em linguagem de contatos (LADDER) ou em linguagem de diagrama de blocos de funções (FBD),
- a simulação, a monitoração e a supervisão,
- o carregamento e descarregamento de programas,
- a edição da documentação da aplicação,
- acessar a ajuda on-line,
- teste de coerência e idiomas aplicativos.

### Teste dos programas

Dois modos de teste são sugeridos: simulação e monitoração.

O modo simulação do “Zelio Soft” permite testar os programas sem módulo, isto é:

- ativar as entradas digitais,
- visualizar o estado das saídas,
- variar a tensão das entradas analógicas,
- ativar as teclas de programação,
- simular o programa aplicativo em tempo real ou em tempo acelerado,
- visualizar dinamicamente os diferentes elementos ativos do programa.

### Atualização de Firmware

É possível atualizar o Firmware, sistema operacional do módulo, o qual permite acompanhar as futuras evoluções do produto sem a necessidade de substituição.

# Zelio Logic

## Módulos lógicos SR2 e SR3



### Zelio Logic Compact com ou sem display

Referências	Alimen- tação	Nº de E/S	Entr. digitais	Config. como entrada ana- lógica 0-10 V	Saídas	Relógio
<b>COM DISPLAY</b>						
SR2B121JD	12 Vcc	12	8	4	4 S a relé	Sim
SR2B201JD	12 Vcc	20	12	6	8 S a relé	Sim
SR2A101BD(1)	24 Vcc	10	6	-	4 S a relé	Não
SR2B121BD(2)	24 Vcc	12	8	4	4 S a relé	Sim
SR2B122BD	24 Vcc	12	8	4	4 S a trans.	Sim
SR2A201BD(1)	24 Vcc	20	12	2	8 S a relé	Não
SR2B201BD(2)	24 Vcc	20	12	6	8 S a relé	Sim
SR2B202BD	24 Vcc	20	12	6	8 S a trans.	Sim
SR2B121B(2)	24 Vca	12	8	-	4 S a relé	Sim
SR2B201B(2)	24 Vca	20	12	-	8 S a relé	Sim
SR2A101FU(1)	100/240 Vca	10	6	-	4 S a relé	Não
SR2B121FU(2)	100/240 Vca	12	8	-	4 S a relé	Sim
SR2A201FU(1)	100/240 Vca	20	12	-	8 S a relé	Não
SR2B201FU(2)	100/240 Vca	20	12	-	8 S a relé	Sim

**Obs.:** programação somente em linguagem Ladder para os módulos sem relógio.

(1) substituir a letra **A** pela letra **D** para obter um Zelio Logic Compact sem display (ex.: SR2**D**101BD)

(2) substituir a letra **B** pela letra **E** para obter um Zelio Logic Compact sem display (ex.: SR2**E**121BD)

### Zelio Logic Modular

Referências	Alimen- tação	Nº de E/S	Entr. digitais	Config. como entrada ana- lógica 0-10V	Saídas	Relógio
SR3B261JD	12 Vcc	26	16	6	10 S a relé	Sim
SR3B101BD	24 Vcc	10	6	4	4 S a relé	Sim
SR3B102BD	24 Vcc	10	6	4	4 S trans.	Sim
SR3B261BD	24 Vcc	26	16	6	10 S a relé	Sim
SR3B262BD	24 Vcc	26	16	6	10 S trans.	Sim
SR3B101B	24 Vca	10	6	-	4 S a relé	Sim
SR3B261B	24 Vca	26	16	-	10 S a relé	Sim
SR3B101FU	100/240 Vca	10	6	-	4 S a relé	Sim
SR3B261FU	100/240 Vca	26	16	-	10 S a relé	Sim

**Obs.:** Cada base modular pode receber um módulo de comunicação e um módulo de expansão de E/S.

## Módulos lógicos SR2 e SR3



### Módulos de expansão de E/S e comunicação

Referências	Alimentação	Nº de E/S	Entradas digitais	Saídas a relé
<b>MODULARES</b>				
SR3XT61JD	12 Vcc	6	4	2
SR3XT101JD	12 Vcc	10	6	4
SR3XT141JD	12 Vcc	14	8	6
SR3XT61BD	24 Vcc	6	4	2
SR3XT101BD	24 Vcc	10	6	4
SR3XT141BD	24 Vcc	14	8	6
SR3XT61B	24 Vca	6	4	2
SR3XT101B	24 Vca	10	6	4
SR3XT141B	24 Vca	14	8	6
SR3XT61FU	100/240 Vca	6	4	2
SR3XT101FU	100/240 Vca	10	6	4
SR3XT141FU	100/240 Vca	14	8	6
Referências	Alimentação	Nº de E/S	Entr. analógicas	Saídas a relé
SR3XT43BD	24 Vcc	4	2	2

		Tipo
SR3MBU01BD	24 Vcc	Rede Modbus (escravo) (3)
SR2MOD01	24 Vcc	Modem RTC
SR2MOD02	24 Vcc	Modem GSM
SR2COM01	24 Vcc	Interface de comunicação

**Obs.:** A alimentação dos módulos de expansão é feita pelos módulos Zelio Logic modulares.  
(3) 2 entradas (0...10 V, 0...20 mA, 1 entrada PT100 no máx.) + 2 saídas (0...10 V, 0...20 mA)

### Kits de aprendizagem

Referências	Alimentação	Nº de E/S	Composição (módulo+cabo+software)
<b>Compactos</b>			
SR2PACKBD	24 Vcc	12	SR2B121BD + SR2CBL01 + SR2SFT01
SR2PACK2BD	24 Vcc	20	SR2B201BD + SR2CBL01 + SR2SFT01
SR2PACKFU	100/240 Vca	12	SR2B121FU + SR2CBL01 + SR2SFT01
SR2PACK2FU	100/240 Vca	20	SR2B201FU + SR2CBL01 + SR2SFT01
<b>Modulares</b>			
SR3PACKBD	24 Vcc	10	SR3B101BD + SR2CBL01 + SR2SFT01
SR3PACK2BD	24 Vcc	26	SR3B261BD + SR2CBL01 + SR2SFT01
SR3PACKFU	100/240 Vca	10	SR3B101FU + SR2CBL01 + SR2SFT01
SR3PACK2FU	100/240 Vca	26	SR3B261FU + SR2CBL01 + SR2SFT01

Referências	Descrição
SR2MEM02	Memória EEPROM (compatível com firmware ≥ 3.0)
SR2MAN01●● (4)	Manual de operação Zelio p/ prog. direta no módulo lógico

(4) Para encomendar o manual do usuário no idioma escolhido, substituir ●● por FR p/ francês, EN p/ inglês, DE p/ alemão, SP p/ espanhol, IT p/ italiano, PO p/ português (Portugal).

Referência	Descrição
SR2SFT01	Software de programação Zelio Soft para PC
SR2CBL01	Cabo de programação: serial RS 232 (Comprimento = 3m)
SR2USB01	Cabo de programação USB
SR2CBL06	Interface para porta USB (utilizar com o cabo SR2CBL01)

## 8 TWIDO

# Controladores programáveis

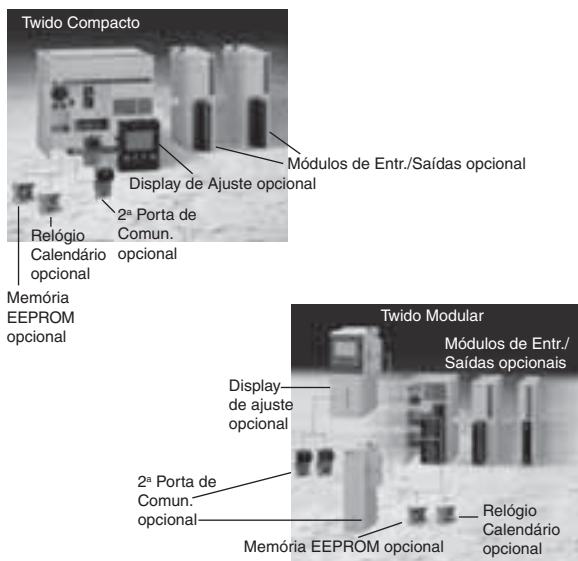
Desenvolvido para automação industrial simples e de máquinas pequenas, o Twido apresenta-se em duas versões: Compacto e Modular que compartilham as opções comuns: os módulos de expansão de E/S e o software de programação, proporcionando maior simplicidade e flexibilidade.

### TWIDO Modular

■ Para soluções sob medida, maximizando a eficiência de suas máquinas.

### TWIDO Compacto

■ Para otimizar tempo e custos na instalação.



## Controladores programáveis

---

### Mais possibilidades de ajustes de parâmetros

- O display de 4 teclas permite realizar regulagens diretamente no controlador

### Maior capacidade

- Relógio-calendário opcional.
- Com a memória suplementar de 32 e 64 kB, permite uma atualização rápida a distância de sua aplicação.
- Com as seguintes funções integradas:
  - 128 contadores.
  - contadores rápidos (5 e 20 kHz).
  - 64 a 128 temporizadores.
  - posicionamento com funções PLS (gerador de pulsos) e PWM (modulação por largura de pulso) nos Twidos modulares (2 saídas configuráveis).
  - 1 entrada analógica, tensão (0-10 Vcc/9 bits) em todas as CPUs Twido modular.
  - 1 potenciômetro analógico, exceto no modelo TWDLC●A24DRF e TWDLCA●40DRF que possuem 2 potenciômetros.A função desses potenciômetros é variar um registro interno.

### Mais opções para a programação

- O TwidoSoft pode ser conectado ao Twido, utilizando uma porta serial RS 232, um modem ou uma porta USB (Windows 2000 ou Windows XP).

### Maior conectividade para os dispositivos de campo

- O módulo Mestre AS-i em perfil M3 controla até 62 escravos e permite até 7 módulos analógicos em perfil S7-3.

# TWIDO

## Controladores programáveis



Referências	Descrição
<b>CPU's COMPACTAS COM ALIMENTAÇÃO EM 100...240 Vca</b>	
<b>TWDLCAA10DRF</b>	6 entr. digitais 24 Vcc/4 saídas a relé
<b>TWDLCAA16DRF</b>	9 entr. digitais 24 Vcc/7 saídas a relé
<b>TWDLCAA24DRF</b>	14 entr. digitais 24 Vcc/10 saídas a relé
<b>TWDLCAA40DRF</b>	24 entr. digitais 24 Vcc/14 saídas a relé 2 A e 24 saídas a transistor 0,3 A (PNP)
<b>TWDLCAE40DRF</b>	24 entr. digitais 24 Vcc/ 14 saídas a relé 2 A e 2 saídas a transistor 0,3 A (PNP) e porta Ethernet incorporada
<b>CPU's COMPACTAS COM ALIMENTAÇÃO EM 24 Vcc</b>	
<b>TWDLCDA10DRF</b>	6 entr. digitais 24 Vcc/4 saídas a relé
<b>TWDLCDA16DRF</b>	9 entr. digitais 24 Vcc/7 saídas a relé
<b>TWDLCDA24DRF</b>	14 entr. digitais 24 Vcc/10 saídas a relé
<b>CPU's MODULARES (possuem 1 entrada analógica 0-10 V - 9 bits)</b>	
<b>TWDLMDA20DUK</b>	12 ent. digitais 24 Vcc/8 saídas Vcc a trans. (NPN) E/S pré-cabeamento via conector
<b>TWDLMDA20DTK</b>	12 ent. digitais 24 Vcc/8 saídas Vcc a trans. (PNP) E/S pré-cabeamento via conector
<b>TWDLMDA20DRT</b>	12 ent. digitais 24 Vcc/6 saídas a relé (240 Vca/30 Vcc/2 A)+ 2 saídas Vcc a transistor (0,3 A) - E/S via borneira convenc. E/S pré-cabeamento via conector
<b>TWDLMDA40DUK</b>	24 ent. digitais 24 Vcc/16 saídas 24 Vcc a trans. (NPN) E/S pré-cabeamento via conector
<b>TWDLMDA40DTK</b>	24 ent. digitais 24 Vcc/16 saídas 24 Vcc a trans. (PNP) E/S pré-cabeamento via conector
<b>EXPANSÕES DE E/S DIGITAIS</b>	
<b>Entradas por conector</b>	
<b>TWDDDI16DK</b>	Cartão 16 entr. digitais 24 Vcc - pré-cabeamento via conector
<b>TWDDDI32DK</b>	Cartão 32 entr. digitais 24 Vcc - pré-cabeamento via conector
<b>Entradas por borneiras</b>	
<b>TWDDDI8DT</b>	Cartão 8 entr. digitais 24 Vcc - borneira convencional
<b>TWDDDI16DT</b>	Cartão 16 entr. digitais 24 Vcc - borneira convencional
<b>TWDDDAI8DT</b>	Cartão 8 entr. digitais 120 Vca - borneira convencional
<b>Entradas e saídas combinadas por borneiras</b>	
<b>TWDDMM24DRF</b>	Cartão 16 entr. digitais 24 Vcc/8 saídas a relé- born. mola
<b>TWDDMM8DRT</b>	Cartão 8 entr. digitais 24 Vcc/4 saídas a relé- born. removível

As CPU's TWLCA●40DRF possuem relógio de tempo real incorporado e possibilidade de uso da bateria externa para prolongar o tempo de backup (3 anos).



## Controladores programáveis



Referências	Descrição
<b>Saídas digitais por conector</b>	
TWDDDO16UK	Cartão 16 saídas digitais 24 Vcc (NPN) - pré-cabeamento via conector
TWDDDO16TK	Cartão 16 saídas digitais 24 Vcc (PNP) - pré-cabeamento via conector
TWDDDO32UK	Cartão 32 saídas digitais 24 Vcc (NPN) - pré-cabeamento via conector
TWDDDO32TK	Cartão 32 saídas digitais 24 Vcc (PNP) - pré-cabeamento via conector
<b>Saídas por borneiras</b>	
TWDDRA8RT	Cartão 8 saídas digitais a relé (2 A) - borneira convencional
TWDDRA16RT	Cartão 16 saídas digitais a relé (2 A) - borneira convencional
TWDDRO8UT	Cartão 8 saídas digitais 24Vcc (NPN)-borneira convencional
TWDDDO8TT	Cartão 8 saídas digitais 24Vcc (PNP)-borneira convencional
<b>KITS DE CABEAMENTO</b>	
Obs.:	<p>1 - Destinam-se aos cartões e CPUs com conectores (TWDLMDA20DUK/20DTK/40DUK/40DTK).</p> <p>2 - Os conectores das CPUs diferem dos conectores do cartão, portanto, utilizam kits específicos</p>
<b>Cabos livre (conector padrão em extremidade e condutores livres na outra)</b>	
TWDFCW30M	3m de cabo p/conectores de E/S incorp. às CPUs Modulares
TWDFCW50M	5m de cabo p/conectores de E/S incorp. às CPUs Modulares
TWDFCW30K	3m de cabo p/cartões com conectores
TWDFCW50K	5m de cabo p/cartões com conectores
<b>Conjunto de cabeamento (conector padrão em uma extremidade e borneira na outra)</b>	
TWDFST16D10	Conj. (cabo de 1 m + borneira) p/ 16 entradas, compatível c/ cartões TWDDDI16DK/32DK
TWDFST16D20	Conj. (cabo de 2 m + borneira) p/ 16 entradas, compatível c/ cartões TWDDDI16DK/32DK
TWDFST16R10	Conj. (cabo de 1 m + born. c/conversão p/relés) p/ 16 saídas, compatível c/ cartões de S TWDDDO16TK/32TK
TWDFST16R20	Conj. (cabo de 2 m + born. c/conversão p/relés) p/ 16 saídas, compatível c/ cartões de S TWDDDO16TK/32TK
TWDFST20DR10	Conj. (cabo de 1 m+born. de entr.+de saída c/conver. p/relés) para E/S das CPUs Modulares 20/40DTK (requer 2 conj.)
TWDFST20DR20	Conj. (cabo de 2 m+born. de entr.+de saída c/conver. p/relés) para E/S das CPUs Modulares 20/40DTK (requer 2 conj.)

# TWIDO

## Controladores programáveis



Referências	Descrição
<b>CARTÕES DAS ENTRADAS/SAÍDAS ANALÓGICAS</b>	
<b>Entradas analógicas</b>	
TWDAMI2HT	Cartão 2 entradas analógicas 0-10 V/4-20 mA, 12 bits
TWDAMI8HT	Cartão 8 entradas analógicas 0-10 V/0-20 mA, 10 bits
TWDARI8HT	Cartão 8 entradas analógicas PTC/NTC, 10 bits
TWDAMI4LT	Cartão 4 entr. analóg. 0-10 V/4-20 mA e temperatura, 12 bits
<b>Saídas analógicas</b>	
TWDAMO1HT	Cartão 1 saída analógica 0-10 V/4-20 mA, 12 bits
TWDAVO2HT	Cartão 2 saídas de tensão 10 V, 11 bits + sinal
<b>Entradas / saídas analógicas</b>	
TWDAMM3HT	Cartão 2 entradas e 1 saída analógica 0-10 V/4-20 mA, 12 bits
TWDALM3LT	Cartão 2 entradas analógicas PTC/Termopar K, J e T e 1 saída 0-10 V/4-20 mA, 12 bits
TWDAMM6HT	Cartão 4 entradas e 2 saídas analógicas 0-10 V/4-20 mA, 12 bits
<b>COMUNICAÇÃO</b>	
<b>Módulos de comunicação serial (TWIDO Modular)</b>	
TWDNOZ485D	Módulo de comunicação adicional RS485 miniDIN
TWDNOZ232D	Módulo de comunicação adicional RS232 miniDIN
TWDNOZ485T	Módulo de comunicação adicional RS485 Borneira
<b>Cartucho de comun. serial (TWIDO Compacto e TWIDO Modular c/mód. display)</b>	
TWDNAC485T	Cartucho de comunicação adicional RS485 Borneira
TWDNAC485D	Cartucho de comunicação adicional RS485 miniDIN
TWDNAC232D	Cartucho de comunicação adicional RS232 miniDIN
TWDNOI10M3	Módulo mestre ASI V2.11
TWDNCO1M	Módulo mestre CANopen
499TWD01100	Bridge Modbus Ethernet
<b>Cabeamento de comunicação</b>	
TWDXCARJ030	Cabo miniDIN para RJ45 - 3 metros
TWDXCARJ03P	Cabo miniDIN RS485 - RJ45, Modbus - 0,3 metros
<b>OPCIONAIS</b>	
TWDXCPMFK32	Memória EEPROM 32 K
TWDXCPMFK64	Memória EEPROM 64 K
TWDXCPRTC	Calendário
TWDXCPODC	Display TWIDO Compacto
TWDXCPODM	Módulo display - TWIDO Modular

Controladores programáveis

Referências	Descrição
ACESSÓRIOS	
TWDXMT5	Kit de montagem - para placa de montagem em painel (lote de 5)
TWDXCA2A10M	Cabos p/entradas analógicas (tensão) - 2 cabos (1 m)
TWDFTB2T10	Borneiras (lotes de 2) - 10 posições
TWDFTB2T11	Borneiras (lotes de 2) - 11 posições
TWDFTB2T13	Borneiras (lotes de 2) - 13 posições
TWDFTB2T16	Borneiras (lotes de 2) - 16 posições
TWDFCN2K20	Adaptador p/cartões de E/S c/ conector (lotes de 2): permite a confecção do cabo pelo usuário
TWDFCN2K26	Adaptador p/CPU c/ conector (lotes de 2): permite a confecção do cabo pelo usuário
TWDXSM6	Simulador 6 entradas
TWDXSM9	Simulador 9 entradas
TWDXSM14	Simulador 14 entradas
SOFTWARE DE PROGRAMAÇÃO	
TWDSPU1001V10M	Pacote de programação CD + Cabo serial + Documentação
TWDSPU1002V10M	Pacote de programação CD + Documentação
TWDSPU1003V10M	Pacote de programação CD + Cabo USB + Documentação
TWDSPU1004V10M	Pacote de programação CD + Bluetooth + Documentação
ACESSÓRIOS DE PROGRAMAÇÃO	
VW3A8114	Adaptador Modbus - Bluetooth
VW3A8115	Adaptador USB - Bluetooth para PC
TSXPCX1031	Cabo de programação serial
TSXCUSB485	Kit de programação USB
TSXCRJM025	
KITS (TWIDO PACK)	
TWDXDPPAK1E	CPU compacta (TWDLCAA10DRF + TWDXCPRTC + TWDXSM6 + TWDSPU1001V10M
TWDXDPPAK2E	CPU modular (TWDLMDA20DTK + TWDXCPRTC + TWDXCPODM + TWDNAC485T + TWDFCW30M + TWDSPU1001V10M

## 9 Advantys OTB

---

### E/S distribuídas IP20 Blocos otimizados

---

Aberta e modular, esta solução otimizada de módulos permite criar ilhas de E/S. Os módulos são instalados o mais próximo possível da máquina e gerenciados por um controlador mestre (controlador programável, PC ou inversor de frequência) através de uma rede de campo ou uma rede de comunicação.



# Advantys OTB

## E/S distribuídas IP20

### Blocos otimizados

#### Módulos de comunicação

Tipo de rede		CANopen	Ethernet TCP/IP (2)	Ligação serial Modbus
Número de canais		20 E/S		
Número de entradas		12 entradas 24 Vcc IEC tipo 1		
Número de saídas		6 saídas a relé e 2 saídas a transistor 24 Vcc		
Tipo de conexão		Borneira extraível por parafuso		
Nº máx. módulos de expansão de E/S (1)		7 módulos de entradas/saídas digitais, analógicas ou acessórios de conexão		
Configuração máxima de E/S		Com base do módulo de interface: 132 com expansões de E/S com parafuso; 244 com expansões de E/S com conector HE10; até 48 canais analógicos		
Tensão de alimentação		24 Vcc		
Contagem	5 kHz	2 canais, 32 bits (0...4.294.967.295 pontos) - entradas digitais dedicadas - contador crescente/decrescente com pré-seleção		
	20 kHz	2 canais, 32 bits (0...4.294.967.295 pts.) - entradas/saídas digitais dedicadas - contador crescente/decrescente, contador crescente e decrescente, freqüencímetro		
Gerador de pulsos 7 kHz		2 canais com função PWM (saída com modulação por largura de pulso) ou função PLS (saída c/gerador de pulsos)		
Dimensões LxPxA (em mm)		55 x 70 x 90		
Referências		OTB1C0DM9LP	OTB1E0DM9LP	OTB1S0DM9LP

(1) Para as referências dos módulos de expansão de E/S digitais e analógicas, consultar o catálogo do Twido ou Advantys OTB.  
(2) Transparent Ready: Classe A10

#### Acessórios

Tipo de acessório	Módulos comuns	Documentação
Utilização	Para agrupar as entradas ou saídas comuns, máx. 8 A	Manual do usuário para hardware e software
Posicionamento	Módulo intermediário	–
Referência	<b>OTB9ZZ61JP</b>	<b>FTXES00</b>

## 10 Magelis

---

### Interfaces Homem-Máquina alfanuméricas, matriciais e gráficas

---

#### Magelis XBTN e XBTR: displays alfanuméricos



- Display LCD alfanumérico  
4 x 20 caracteres

#### Magelis XBTHM e XBTPM: displays matriciais



- Display LCD matricial  
4 x 20 caracteres
- 8 linhas de visualização
- Teclado numérico
- Teclas de função dinâmica
- Objetos de animação  
gráfica (barra gráfica e  
indicador analógico)

#### Magelis XBTF: displays gráficos com teclado



- Display gráfico com teclado  
e tela TFT 256 cores
- Teclado numérico, 12  
teclas de função, 15 teclas de  
serviços e 10 teclas dinâmicas  
(cada página, uma função  
diferente)

## Interfaces Homem-Máquina XBTGT Touch

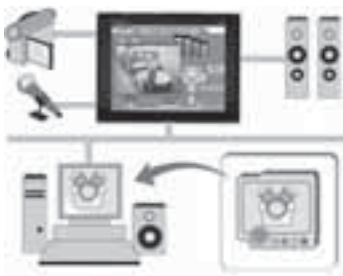
---

***A melhor imagem com a maior conectividade***

### Magelis XBTGT

#### **Imagens mais realistas e detalhadas suportando aplicações com vídeo**

- Telas TFT 65536 cores, STN 4096 cores ou monocromáticas 8 ou 16 níveis
- 6 dimensões de produtos 3,8", 5,7", 7,5", 10,1", 12,1" e 15"
- Até 1 GB de memória para alarmes, receitas e dados
- Tela Touch analógica 1024x1024, para maior precisão e controle (sem Grid)
- Gerenciamento de múltiplas janelas pop-up
- Contraste e brilho ajustáveis
- Até 40 tipos de fontes
- Protocolo de comunicação Schneider Electric e de terceiros em toda a família de IHMs Magelis



Visualização de gravação de vídeo

# Magelis

## Interfaces alfanuméricas XBTN/R

Para aprimorar o desempenho de seu equipamento de produção, a Telemecanique propõe uma oferta completa de hardware e software, dedicada ao diálogo Homem-Máquina.



### Com tela alfanumérica

Tipo		Interfaces compactas		
Visualização	Capacidade	2 linhas, 20 caracteres	4 linhas, 20 caracteres	4 linhas, 20 caracteres
	Tipo	LCD retroiluminado verde	LCD retroiluminado verde	LCD retroilum. 3 cores: verde, laranja, vermelho
Entrada de dados		Por teclado com 8 teclas	Por teclado com 8 teclas	Por teclado com 8 teclas
Funções	Representação das variáveis	Alfanumérica		
Comunicação	Protocolos disponíveis	Uni-Telway Modbus mestre	Uni-Telway, Modbus mestre	Uni-Telway, Modbus mestre/escravo
Softwares de desenvolvimento		XBTL1001 e XBTL1003 (em ambiente Windows 98, 2000 e XP)		
Dimensões LxPxA (mm)		132x37x74	132x37x74	132x37x74
Compatível com controladores programáveis		Twido, Nano, TSX Micro, Premium	Twido, Nano, TSX Micro, Premium	Twido, Nano, TSX Micro, Premium, TSX série 7, Momentum, Quantum
Tensão de alimentação		5 Vcc	5 Vcc	24 Vcc externa
Referências		XBTN200	XBTN400	XBTN401



## Interfaces alfanuméricas XBTN/R

- Compacta, a gama de displays, interfaces, interfaces gráficas e PCs industriais Magelis distingue-se por sua simplicidade de operação.
- Engenhosa, a gama de softwares facilita o desenvolvimento de suas aplicações IHM (Interfaces Homem-Máquina).



Interfaces compactas				
4 linhas, 20 caracteres	4 linhas	4 linhas, 20 caracteres	4 linhas, 20 caracteres	4 linhas, 20 caracteres
LCD retroiluminado verde	LCD retroiluminado verde	LCD retroiluminado verde	LCD retroiluminado verde	LCD retroilum. 3 cores: verde, laranja, vermelho
Por teclado com 8 teclas	Por teclado com 8 teclas	Por teclado com 12 teclas de função ou entrada numérica (de acordo com a situação) + 8 teclas de serviço		
Modbus mestre	Uni-Telway, Modbus mestre/escravo	Uni-Telway, Modbus mestre	Uni-Telway, Modbus mestre	Uni-Telway, Modbus mestre/escravo
XBTL1001 e XBTL1003 (em ambiente Windows 98, 2000 e XP)				
132x37x74	132x37x74	137x37x118	137x37x118	137x37x118
Twido, Nano, TSX Micro, Premium, TSX série 7, Momentum, Quantum	Twido, Nano, TSX Micro, Premium, TSX série 7, Momentum, Quantum	Twido, Nano, Premium, TSX Micro	Twido, Nano, TSX Micro, TSX série 7, Momentum, Quantum	
24 Vcc externa	24 Vcc externa	5 Vcc	24 Vcc externa	24 Vcc externa
<b>XBTNU400</b>	<b>XBTN410</b>	<b>XBTR400</b>	<b>XBTR410</b>	<b>XBTR411</b>

# Magelis iPC

---

## Interfaces Homem-Máquina PCs industriais

---

***Computadores industriais compactos,  
modulares e terminais WEB client***

### Magelis iPC compacta

- De dimensões reduzidas, integra as mais recentes tecnologias. Tipicamente interessante para montadores de painéis e fabricantes de máquinas.
- Windows XP PRO ou 2000
- Portas, Fast Ethernet DUAL (12"), seriais, USB, PCMCIA, 1x PCI
- Expansão de memória RAM até 1 GB (12")
- HDD de 20 GB
- Versões com sistema de supervisão Vijeo Look incorporado
- Telas de 12" e 15" XGA matriz ativa Touch com ângulo de visualização de 160 graus



# Softwares de Programação

---

## Softwares de Interfaces Homem-Máquina e sistemas de supervisão

---

### **XBTL 1000 e Vijeo Designer**

#### ***Software de programação para IHM***

#### **Software de programação XBTL 1000**



- Programa toda a gama de IHM alfanuméricas, matriciais e gráficas XBTN/R/H/P/E/HM/PM/F
- Criação de diferentes tipos de páginas (alarme, aplicação, Help e receitas)
- Contém diversos tipos de animações: bargraph, meter, textos, fotos etc
- Diversos protocolos de comunicação, incluindo todos da Telemecanique e diversos de terceiros
- Compartilhamento de variáveis com os principais softwares da Telemecanique PL7, Concept, Twidosoft e Unity

#### **Software de programação Vijeo Designer**



- Programa toda a gama de IHM Touch-screen XBTGT
- Interface multi-window com uma linha completa de animações: bargraph, meter, displays de mensagens, colunas luminosas, alarmes, movimentação de objetos na horizontal e vertical, redimensionamento de objetos através de variáveis e controle de até 32 cores em um objeto
- Possibilidade de configuração de até 32 ações em qualquer objeto
- Até 40 protocolos de comunicação dos mais diversos fabricantes
- Help completo, incluindo hardware, software e protocolos de comunicação
- Compartilhamento de variáveis com os principais softwares da Telemecanique
- Simulador offline PC e IHM

## 11 PHASEO

---

### Fontes chaveadas

---

#### ABL7CEM

- Uma única largura que oferece a intercambiabilidade em todas as potências.
- Certificação UL.
- Conexões internacionais que permitem todos os tipos de terminações de cabos, inclusive terminal olhal.
- Fixação em trilho 35 mm ou por parafuso.

#### ABL7RM

- Parceiro ideal para o Zelio Logic.
- Versão 12 Vcc e 24 Vcc.
- Fixação em trilho 35 mm ou por parafuso.
- Classe B, segundo EN 55011/EN 55022.
- Certificação UL/CSA.

#### ABL7RE/RP

- Dupla visualização por LED: Ue/Us.
- Atende à norma EN 61000-3-2, devido ao seu PFC incorporado.
- Classe B, segundo EN 55011/EN 55022.
- Certificação UL/CSA.
- Tensão de saída garantida superior a 19 V, segundo IEC 1131-2.
- Fixação em trilho 35 mm ou por parafuso.

#### ABL7UPS

- Formato book.
- Classe B, segundo EN 55011/EN 55022.
- Atende à norma EN 61000-3-2, devido ao seu PFC incorporado.
- Fixação em trilho 35 mm (exceto 40 A) ou por parafuso.
- Grande imunidade aos picos de corrente (função boost).
- Certificação UL.

Fontes chaveadas



Referências	Potência (W)	Corr. (A)	Saída (Vcc)	Ajuste da saída (%)	Tipo de rearme
PHASEO COMPACTA - FONTES CHAVEADAS MONOFÁSICAS					
Tensão de alimentação 100...240 Vca - 50/60 Hz					
ABL7-CEM24003	7	0,3	24	90 a 110	automático
ABL7-CEM24006	15	0,6	24	90 a 110	automático
ABL7-CEM24012	30	1,2	24	90 a 110	automático
PHASEO MODULAR - FONTES CHAVEADAS MONOFÁSICAS					
Tensão de alimentação 100...240 Vca - 50/60 Hz					
ABL7-RM1202	22	1,9	12	100 a 120	automático
ABL7-RM2401	30	1,3	24	100 a 120	automático
ABL7-RM24025	60	2,5	24	100 a 120	automático
PHASEO UNIVERSAL - FONTES CHAVEADAS MONOFÁSICAS					
Tensão de alimentação 100...240 Vca - 50/60 Hz					
ABL7-RE2402	48	2	24	100 a 120	automático
ABL7-RE2403	72	3	24	100 a 120	automático
ABL7-RP2403*	72	3	24	100 a 120	automático
ABL7-RP4803*	144	3	48	100 a 120	automático
ABL7-RP1205*	60	5	12	100 a 120	automático
ABL7-RE2405	120	5	24	100 a 120	automático
ABL7-RP2405*	120	5	24	100 a 120	automático
ABL7-RE2410	240	10	24	100 a 120	automático
ABL7-RP2410*	240	10	24	100 a 120	automático
Obs.: Permite também como tensão de entrada 110...220 Vcc.					
PHASEO PROCESSO - FONTES CHAVEADAS TRIFÁSICAS					
Tensão de alimentação 380...520 Vca - 50/60 Hz					
ABL7-UPS24100	240	10	24	100 a 116	auto/manual
ABL7-UPS24200	480	20	24	100 a 116	auto/manual
ABL7-UPS24400	960	40	24	100 a 116	auto/manual

# 12 Conectores (bornes) AB1

Referências	Descrição
<b>BORNES DE LIGAÇÃO PARAFUSO-PARAFUSO P/ PERFIS ÔMEGA E DIN</b>	
AB1-VV235U	2,5 mm <sup>2</sup> / passo 5 mm
AB1-VV435U	4,0 mm <sup>2</sup> / passo 6 mm
AB1-VVN635U	6,0 mm <sup>2</sup> / passo 8 mm
AB1-VVN1035U	10 mm <sup>2</sup> / passo 10 mm
AB1-VVN1635U	16 mm <sup>2</sup> / passo 12 mm
AB1-VVN3535U	35 mm <sup>2</sup> / passo 16 mm
AB1-VVN7035U	70 mm <sup>2</sup> / passo 24 mm
<b>BORNES P/ CONECTORES (BORNES) DE LIGAÇÃO PARAFUSO-PARAFUSO</b>	
<b>Separador de circuitos</b>	
AB1-AS24	conector (borne) 2,5 e 4 mm <sup>2</sup>
AB1-AS6	conector (borne) 6 mm <sup>2</sup>
AB1-ASN10	conector (borne) 10 mm <sup>2</sup>
AB1-ASN16	conector (borne) 16 mm <sup>2</sup>
AB1-ASN35	conector (borne) 35 mm <sup>2</sup>
AB1-ASN70	conector (borne) 70 mm <sup>2</sup>
<b>Placa de extremidade</b>	
AB1-AC24	conector (borne) 2,5 e 4 mm <sup>2</sup>
AB1-AC6	conector (borne) 6 mm <sup>2</sup>
AB1-ACN10	conector (borne) 10 mm <sup>2</sup>
AB1-ACN16	conector (borne) 16 mm <sup>2</sup>
<b>Barra de ligação com parafuso não isolada</b>	
AB1-AL2	conector (borne) 2,5 e 4 mm <sup>2</sup> - para 80 pólos
AB1-AL4	conector (borne) 4 mm <sup>2</sup> - para 70 pólos
AB1-AL6	conector (borne) 10 mm <sup>2</sup> - para 40 pólos
AB1-ALN10	conector (borne) 10 mm <sup>2</sup> - para 40 pólos
AB1-ALN16	conector (borne) 16 mm <sup>2</sup> - para 20 pólos
AB1-ALN35	conector (borne) 35 mm <sup>2</sup> - para 20 pólos
<b>Barra de ligação com parafuso isolado para 2 pólos</b>	
AB1-ALN22	conector (borne) 2,5 mm <sup>2</sup>
AB1-ALN42	conector (borne) 4 mm <sup>2</sup>
AB1-ALN62	conector (borne) 6 mm <sup>2</sup>
AB1-ALN102	conector (borne) 10 mm <sup>2</sup>
AB1-ALN162	conector (borne) 16 mm <sup>2</sup>
AB1-ALN352	conector (borne) 35 mm <sup>2</sup>
<b>Alvéolo para teste</b>	
AB1-A2	conector (borne) 2,5 mm <sup>2</sup>
AB1-A4	conector (borne) 4 mm <sup>2</sup>
AB1-A6	conector (borne) 6 mm <sup>2</sup>
<b>Pino para teste</b>	
AB1-AT1	conector (borne) 2,5 e 4 mm <sup>2</sup>
AB1-AT2	conector (borne) 6, 10, 16 e 35 mm <sup>2</sup>
<b>Tampa com indicação perigo</b>	
AB1-CS2	conector (borne) 2,5 mm <sup>2</sup>
AB1-CS4	conector (borne) 4 mm <sup>2</sup>
AB1-CS6	conector (borne) 6 mm <sup>2</sup>
AB1-CSN10	conector (borne) 10 mm <sup>2</sup>
AB1-CSN16	conector (borne) 16 mm <sup>2</sup>
AB1-CSN35	conector (borne) 35 mm <sup>2</sup>
AB1-CSN70	conector (borne) 70 mm <sup>2</sup>
<b>Tampa amarela para barra de ligação</b>	
AB1-CA2	conector (borne) 2,5 mm <sup>2</sup>
AB1-CA4	conector (borne) 4 mm <sup>2</sup>
AB1-CA6	conector (borne) 6 mm <sup>2</sup>

# Conectores (bornes) AB1

Referências	Descrição
<b>Separador amarelo entre barra de ligação</b>	
AB1-CJ2	conector (borne) 2,5 mm <sup>2</sup>
AB1-CJ4	conector (borne) 4 mm <sup>2</sup>
AB1-CJ6	conector (borne) 6 mm <sup>2</sup>
AB1-CJN10	conector (borne) 10 mm <sup>2</sup>
AB1-CJN16	conector (borne) 16 mm <sup>2</sup>
<b>Barra de ligação seccionável para 2 blocos</b>	
AB1-BL2	conector (borne) 2,5 mm <sup>2</sup>
AB1-BL4	conector (borne) 4 mm <sup>2</sup>
AB1-BL6	conector (borne) 6 mm <sup>2</sup>
<b>CONECTORES (BORNES) DE POTÊNCIA "PARAFUSO PASSANTE"</b>	
AB1-BB9535	95 mm <sup>2</sup> / passo 32 mm perfil Ômega
AB1-BB18535	150 mm <sup>2</sup> / passo 42 mm perfil Ômega
AB1-BB24035	240 mm <sup>2</sup> / passo 42 mm perfil Ômega
<b>CONECTORES (BORNES) DE POTÊNCIA "PARAFUSO CONECTOR"</b>	
AB1-BC9535	95 mm <sup>2</sup> / passo 32 mm perfil Ômega
AB1-BC15035	150 mm <sup>2</sup> / passo 42 mm perfil Ômega
AB1-BC24035	240 mm <sup>2</sup> / passo 42 mm perfil Ômega
<b>ACESSÓRIOS PARA CONECTORES (BORNES) DE POTÊNCIA "AB1-BB E AB1-BC"</b>	
<b>Tampa de proteção</b>	
AB1-CP1	conector (borne) 95 mm <sup>2</sup>
AB1-CP2	conector (borne) 150, 185 e 240 mm <sup>2</sup>
<b>Separação de circuitos</b>	
AB1-CT1	conector (borne) 95 mm <sup>2</sup>
AB1-CT2	conector (borne) 150, 185 e 240 mm <sup>2</sup>
<b>CONECTORES (BORNES) DE TERRA</b>	
AB1-TP435U	4,0 mm <sup>2</sup> / passo 6 mm perfil Ômega/DIN
AB1-TP635U	6,0 mm <sup>2</sup> / passo 8 mm perfil Ômega/DIN
AB1-TP1035U	10 mm <sup>2</sup> / passo 10 mm perfil Ômega/DIN
AB1-TP1635U	16 mm <sup>2</sup> / passo 12 mm perfil Ômega/DIN
AB1-TP3535U	35 mm <sup>2</sup> / passo 16 mm perfil Ômega/DIN
<b>CONECTORES (BORNES) NEUTRO</b>	
AB1-NEN435U	4,0 e 6 mm <sup>2</sup> / passo 6 mm perfil Ômega/DIN
AB1-NEN1035U	10 e 16 mm <sup>2</sup> / passo 10 mm perfil Ômega/DIN
AB1-NEN1635U	16 e 25 mm <sup>2</sup> / passo 12 mm perfil Ômega/DIN
<b>ACESSÓRIOS PARA CONECTORES (BORNES) DE NEUTRO AB1-NE</b>	
<b>Placa de extremidade</b>	
AB1-TNN4	conector (borne) 4 e 6 mm <sup>2</sup>
AB1-TNN10	conector (borne) 10 e 16 mm <sup>2</sup>
AB1-TNN16	conector (borne) 16 e 25 mm <sup>2</sup>
<b>Suporte para barra</b>	
AB1-SBN	conector (borne) 4, 10, 16 e 25 mm <sup>2</sup>
<b>Barra de cobre</b>	
AB1-PC3	10 x 3 comprimento 1000 mm
<b>Estribo para barra 10 x 3</b>	
AB1-EBN16	16 mm <sup>2</sup> / passo 8,5 mm
AB1-EBN35	35 mm <sup>2</sup> / passo 14,3 mm

# Conectores (bornes) AB1

Referências	Descrição
<b>CONECTOR (BORNE) FIXO PARA DIODO</b>	
AB1-DD11435U	4 mm <sup>2</sup> / passo 12 mm
<b>CONECTOR (BORNE) FIXO PARA FUSÍVEL, 5 X 20</b>	
AB1-FU10135U	10 mm <sup>2</sup> / passo 6 mm
<b>CONECTOR (BORNE) FIXO PARA FUSÍVEL, 5 X 25</b>	
AB1-FU10235U	10 mm <sup>2</sup> / passo 12 mm
<b>ACESSÓRIOS PARA CONECTOR (BORNE) FUSÍVEL</b>	
<b>Placa de extremidade</b>	
AB1-TF	conector (borne) 10 mm <sup>2</sup>
<b>Barra de ligação</b>	
AB1-BF	30 pólos
AB1-BF2	2 pólos
<b>CONECTORES (BORNE) EXTRAÍVEL PARA FUSÍVEL, DIODO OU RESISTOR</b>	
AB1-SF435U	parte fixa 4 mm / passo 6 mm
AB1-SF520	parte móvel para fusível
AB1-SV1	parte móvel para diodo ou fusível
<b>ACESSÓRIOS PARA CONECTOR (BORNE) FUSÍVEL</b>	
<b>Placa de extremidade</b>	
AB1-PS4	para AB1-SF435U
<b>CONECTOR (BORNE) SECCIONÁVEL SEM FUSÍVEL</b>	
AB1-FUSE435U5X	parte fixa 4 mm / passo 6 mm (Ômega/DIN)

Referências	Descrição
<b>CONECTORES (BORNES) PARA DETECTORES DE PROXIMIDADE</b>	
AB1-DDP235U	sem terra s/LED 2,5 mm <sup>2</sup> / passo 6 mm
AB1-DDP235ULP	sem terra s/LED "+" 2,5 mm <sup>2</sup> / passo 6 mm
AB1-DDP235ULM	sem terra s/LED "-" 2,5 mm <sup>2</sup> / passo 6 mm
AB1-DDP235T	com terra s/LED "-" 2,5 mm <sup>2</sup> / passo 6 mm
AB1-DDP235TLP	com terra s/LED "+" 2,5 mm <sup>2</sup> / passo 6 mm
AB1-DDP235TLM	com terra s/LED "-" 2,5 mm <sup>2</sup> / passo 6 mm
<b>ACESSÓRIOS PARA CONECTOR (BORNE) DETECTORES AB1-DDP</b>	
<b>Separador de circuitos</b>	
AB1-ACD2	borne 2,5mm <sup>2</sup>
<b>Barra de ligação</b>	
AB1-ALD12R	vermelho
AB1-ALD12B	azul
<b>CONECTORES (BORNES) DUPLOS</b>	
AB1-ET435U	4 mm <sup>2</sup> / passo 6 mm (Ômega/DIN)
<b>ACESSÓRIOS PARA CONECTOR (BORNE) SECCIONÁVEIS AB1-SC E DUPLOS AB1-E</b>	
<b>Placa de extremidade</b>	
AB1-PS4	para conector (borne) AB1-SC435U
AB1-TE	para conector (borne) AB1-ET435U
<b>Barra de ligação com parafuso não isolada</b>	
AB1-BE	para conector (borne) AB1-ET435U - 70 pólos
AB1-BE2	para conector (borne) AB1-ET435U - 2 pólos
AB1-L2ET	entre 2 estágios AB1-ET435U
<b>CONECTORES (BORNES) TRIPLOS</b>	
AB1-ET3235U	4 mm <sup>2</sup> / passo 6 mm (Ômega/DIN)
<b>ACESSÓRIOS PARA CONECTORES (BORNES) TRIPLOS AB1-ET</b>	
<b>Barra de ligação - comprimento 600 mm</b>	
AB1-ALD100R	vermelha 70 pontos de ligação
AB1-ALD100B	azul 70 pontos de ligação



# Conectores (bornes) AB1

## PENTE COM 10 ALGARISMOS SUCESSIVOS PARA AB1

### Passo 5 mm

AB1-BV5	virgem
AB1-B510	(1 a 10)
AB1-B520	(11 a 20)
AB1-B530	(21 a 30)
AB1-B540	(31 a 40)
AB1-B550	(41 a 50)
AB1-B560	(51 a 60)
AB1-B570	(61 a 70)
AB1-B580	(71 a 80)
AB1-B590	(1 a 90)
AB1-B5100	(91 a 100)

### Passo 6 mm

AB1-BV6	virgem
AB1-B610	(1 a 10)
AB1-B620	(11 a 20)
AB1-B630	(21 a 30)
AB1-B640	(31 a 40)
AB1-B650	(41 a 50)
AB1-B660	(51 a 60)
AB1-B670	(61 a 70)
AB1-B680	(71 a 80)
AB1-B690	(1 a 90)
AB1-B6100	(91 a 100)

### Passo 8 mm

AB1-BV8	virgem
AB1-B810	(1 a 10)
AB1-B820	(11 a 20)
AB1-B830	(21 a 30)
AB1-B840	(31 a 40)
AB1-B850	(41 a 50)
AB1-B860	(51 a 60)
AB1-B870	(61 a 70)
AB1-B880	(71 a 80)
AB1-B890	(1 a 90)
AB1-B8100	(91 a 100)

### Pente com 10 caracteres passo 6 mm

AB1-B6L1	L1
AB1-B6L2	L2
AB1-B6L3	L3

### Identificadores-unitários

AB1-RT	⊥
AB1-R12	+
AB1-R13	-

# Conectores (bornes) AB1

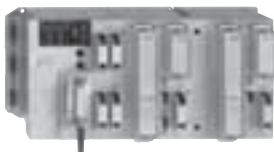
PENTE COM 10 NÚMEROS OU SINAIS IDÊNTICOS	
AB1-RV	virgem
AB1-R1	1
AB1-R2	2
AB1-R3	3
AB1-R4	4
AB1-R5	5
AB1-R6	6
AB1-R7	7
AB1-R8	8
AB1-R9	9
AB1-R0	0
PENTE COM 10 NÚMEROS DE 0 A 9	
AB1-R11	0...9
PENTE COM 10 LETRAS MAIÚSCULAS IDÊNTICAS	
AB1-G●	A a Z
Obs. Substituir o ponto (●) da referência pela letra escolhida (A a Z).	
SUPORTE PARA 6 CARACTERES	
AB1-SR6	
POSTE DE EXTREMIDADES PARA AB1	
AB1-AB8P35	plástico p/perfil ômega
AB1-AB8M35	metálico p/perfil ômega
AB1-AB7P32	plástico p/perfil DIN assimétr.
AB1-AB10M32	metálico p/perfil DIN assimétr.
PERFIS PARA AB1	
AM1-DP 200	perfil simétrico 15 x 7,5 mm
DZ5-MB 201	trilho DIN-C

## 13 Controladores programáveis

---

### Modicon TSX MICRO

*Ideal para fabricantes de máquinas*



#### Processadores

- Processamento multitarefa
- Controle de até 328 pontos digitais e 41 analógicos
- Fonte de alimentação incorporada
- Saída 24 Vcc auxiliar
- Comunicação Modbus/Unitelway disponível na porta de programação
- Varredura de até 0,17 ms/K

### Modicon MOMENTUM



#### *Sistema de controle distribuído*

#### Processadores

Unidades de controle:

- CPU de até 50 MHz de clock
- Expansíveis até 256 bases e 8192 E/S
- Diagnóstico em páginas web (modelos com porta Ethernet)
- Funções de processo equivalentes às do Modicon QUANTUM, programáveis pelo Concept

Interfaces de comunicação para:

- Modbus (RS232 ou RS485)
- Modbus Plus (simples e redundante)
- Ethernet TCP/IP Modbus 10 Mb/s
- Interbus-S

# Controladores programáveis

---

## Modicon PREMIUM



***O melhor “midrange” do mercado!***

### Processadores

Grande performance e flexibilidade nas opções de CPU:

- Até 2048 E/S digitais e 512 E/S analógicas em rack
- Multiprocessamento
- Modelos com porta Ethernet e USB incorporadas
- Slot para cartão PCMCIA de comunicação
- Expansão de memória por cartão PCMCIA para até 7 Mbytes de programa e 8 Mbytes de dados
- Varredura de até 0,05 ms/K

## Modicon QUANTUM



***Opte pela disponibilidade***

### Processadores

Baseadas em processadores Intel e AMD, as CPUs QUANTUM apresentam as mais altas performances do mercado:

- CPU até Pentium 266 MHz
- Multiprocessamento
- Portas Ethernet, USB, Modbus e Modbus Plus incorporadas
- Expansão de memória por cartão PCMCIA para até 7 Mbytes de programa e 8 Mbytes de dados
- Display / teclado frontal para diagnóstico e configuração

# Controladores programáveis

## Modicon M340



*A família Modicon M340 é uma nova oferta de controladores programáveis com alta performance de processamento e capacidade de memória.*

***O mais poderoso “midrange” de mercado para fabricantes de máquinas***

- Até 1024 E/S digitais e 256 E/S analógicas em rack
- Multiprocessamento
- Modelos disponíveis com as seguintes portas de comunicação: USB, Ethernet, CANopen e Modbus (até 3 portas de comunicação, dependendo do modelo da CPU)
- Memória interna de programa de até 4 Mbytes
- Programável pelo UNITY
- Saque a quente de módulos de E/S
- Varredura de até 7 Kinstruções/ms

## UNITY – Software de Programação para controladores programáveis Modicon



***Aumente sua produtividade***  
**IEC61131**

Em plena conformidade com o padrão IEC (reconhecido pela PLC Open)

- 5 linguagens (SFC, Ladder, FBD, ST e IL)
- Extensa biblioteca de blocos de função prontos
- Qualquer instrução programável em qualquer linguagem
- Criação de blocos personalizado, os DFBs, em todas as linguagens
- Criação de tipos de variáveis e estruturas personalizadas, os DDTs, conferindo ao UNITY, a característica da programação voltada ao objeto



# Esquemas elétricos básicos

## Índice

---

<b>1</b>	Esquemas de ligação em instalações residenciais	<b>7/4</b>
<b>2</b>	Esquema geral de uma instalação elétrica	<b>7/15</b>
<b>3</b>	Requisitos mínimos de uma instalação	<b>7/16</b>
<b>4</b>	CrITÉrios para uma instalação segura	<b>7/18</b>
<b>5</b>	Instalação de pára-raios limitador de sobretensão	<b>7/19</b>
<b>6</b>	Comando de emergência a distância (telecomando)	<b>7/20</b>
<b>7</b>	Comando de um circuito com vários pontos	<b>7/21</b>
<b>8</b>	Comando centralizado de vários circuitos	<b>7/22</b>
<b>9</b>	Comando programado de um circuito	<b>7/23</b>
<b>10</b>	Limitar o tempo de funcionamento de um circuito	<b>7/24</b>
<b>11</b>	Sinalização de estado e defeito	<b>7/25</b>
<b>12</b>	Abertura de um circuito por falta de tensão	<b>7/26</b>
<b>13</b>	Controle do fator de potência	<b>7/27</b>

# Índice

---

<b>14</b>	<b>Sensores eletrônicos</b>	<b>7/29</b>
-----------	-----------------------------	-------------

---

## **Comando e proteção de máquinas**

<b>15</b>	<b>Representação simbólica do circuito</b>	<b>7/33</b>
-----------	--	-------------

---

<b>16</b>	<b>Diferentes tipos de partidas para motores em corrente alternada</b>	<b>7/35</b>
-----------	--	-------------

---

### **Partidas**

- Diretas
- Estrela-triângulo
- Autotransformador
- Soft starter

### **Esquemas**

- Tradicionais
- Altistart 48
- Altivar 11
- Altivar 21
- Altivar 31
- Altivar 61
- Altivar 71

<b>17</b>	<b>Esquemas de ligação e módulos de segurança Preventa</b>	<b>7/57</b>
-----------	--	-------------

---

- XPS AF
- XPS AK
- XPS BA
- XPS BC
- XPS BF



# 1 Esquemas de ligação em instalações residenciais

## Interruptores

Nos esquemas de ligação será adotada a seguinte simbologia para identificação dos condutores:

**N** - Condutor de neutro  
**F** - Condutor de fase  
**PE** - Condutor de proteção (terra)  
**R** - Condutor de retorno

## Unipolares

São utilizados no acionamento dos pontos de luz ligados entre os condutores de fase e neutro (110 ou 127 V~).

**Interruptor simples:** é utilizado para acionar lâmpadas a partir de um único ponto (veja figura 1, pág. 7/5).

**Interruptor paralelo:** é utilizado quando um ponto de luz precisa ser acionado a partir de dois locais diferentes (veja figura 2, pág. 7/6).

**Interruptor intermediário:** é utilizado quando um ponto de luz precisa ser acionado de três ou mais locais diferentes (veja figura 4, pág. 7/8).

## Bipolares

São utilizados no acionamento de pontos de luz ligados entre os condutores de fase e fase (220 V~).

**Interruptor simples:** é utilizado para acionar lâmpadas a partir de um único ponto (veja figura 5, pág. 7/9).

**Interruptor paralelo:** é utilizado quando um ponto de luz precisa ser acionado a partir de dois locais diferentes (veja figura 6, pág. 7/10).

Figura 1 - Interruptor unipolar simples

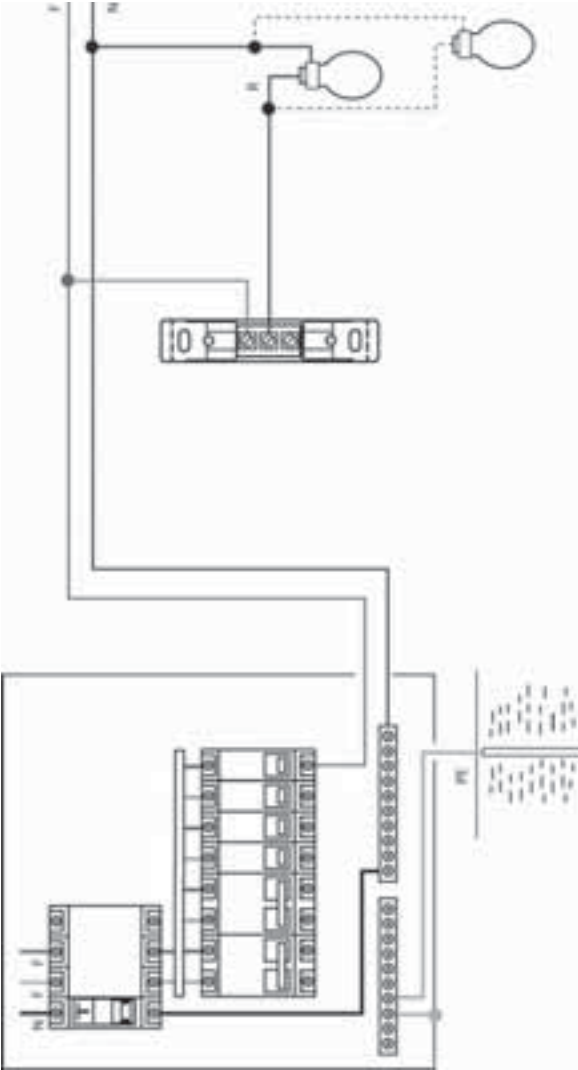




Figura 3 - Interruptor unipolar paralelo - modo de instalação incorreto

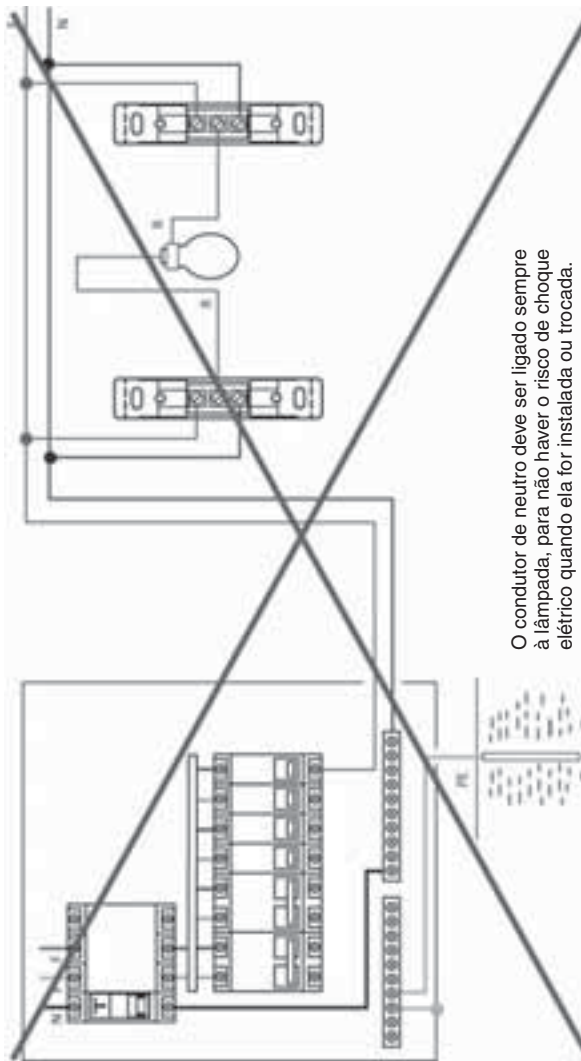


Figura 4 - Interruptor unipolar intermediário

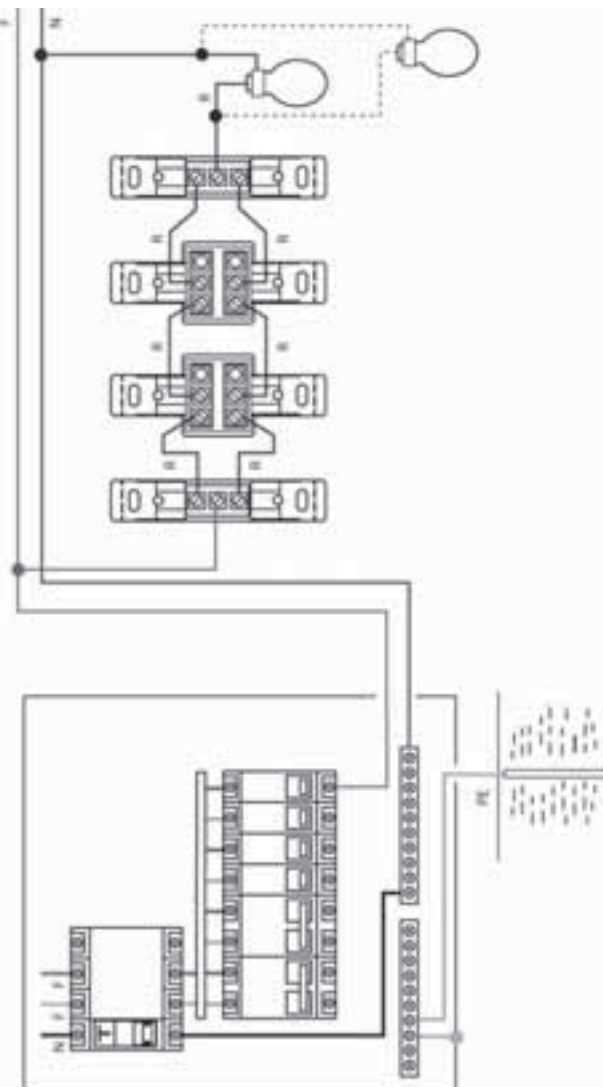


Figura 5 - Interruptor bipolar simples

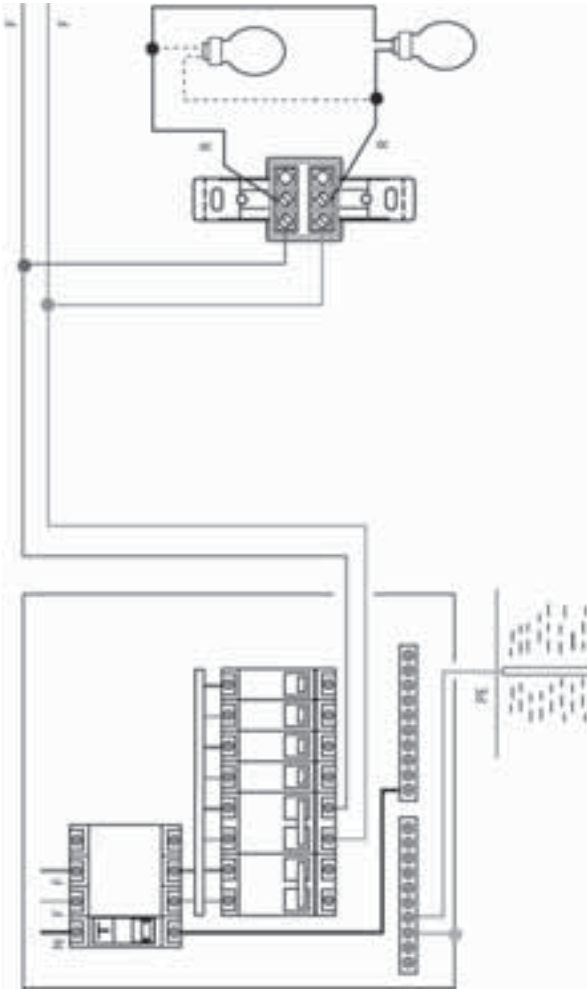
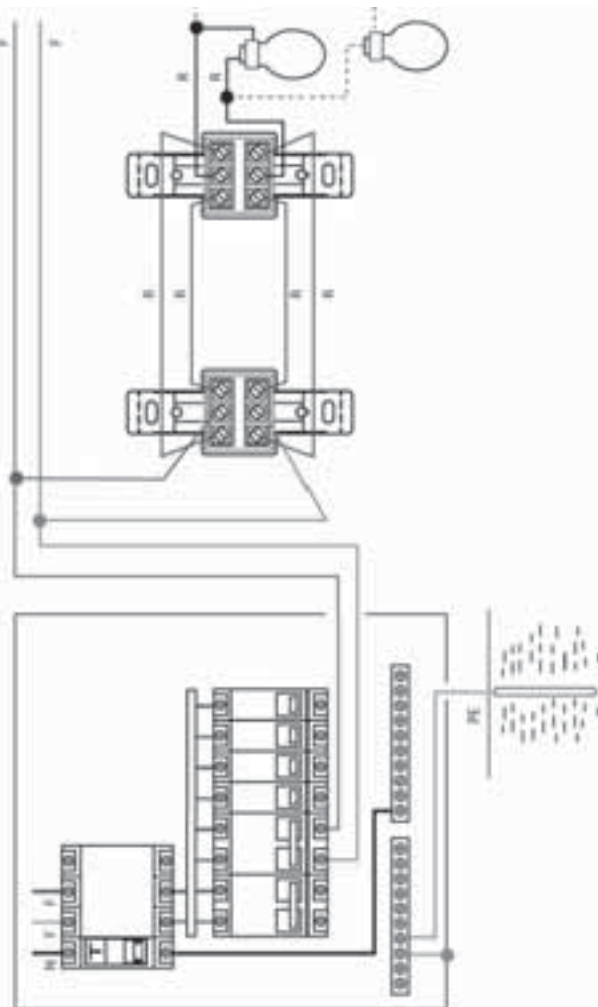


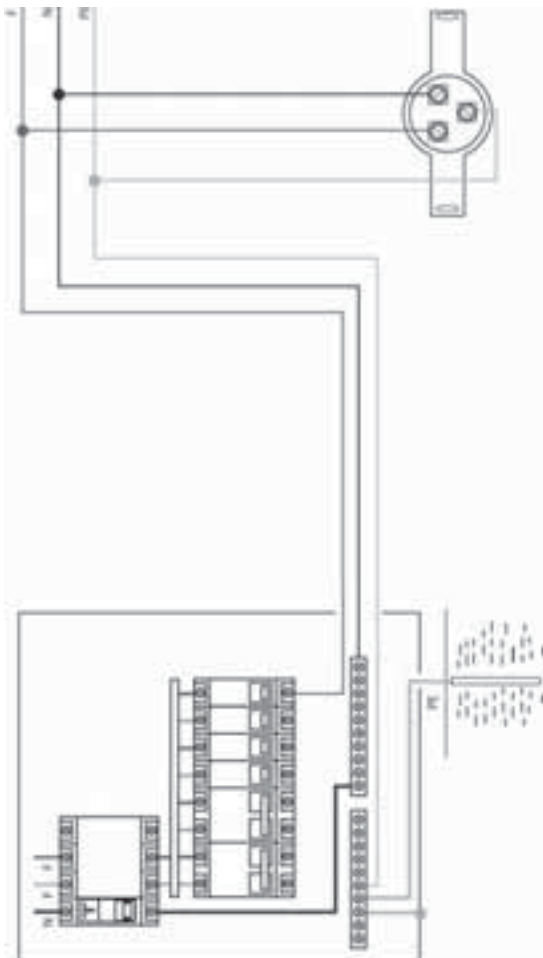
Figura 6 - Interruptor bipolar paralelo



## Pontos de tomada de corrente

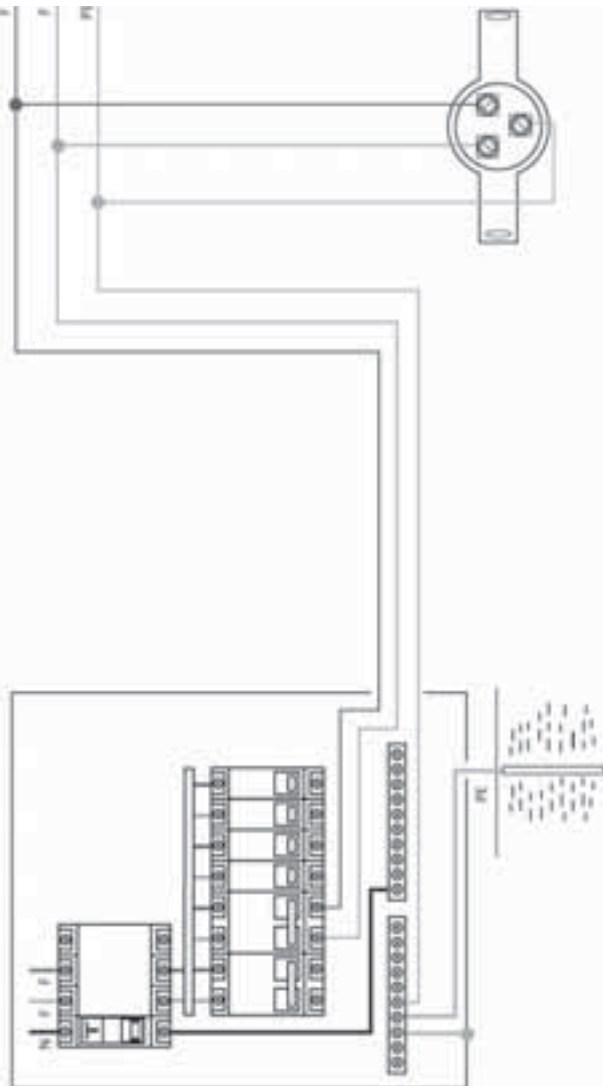
São pontos destinados à ligação de aparelhos móveis. Não possuem uma utilização específica. Podem ser ligados entre os condutores de fase e fase (220 V~) e fase e neutro (110 ou 127 V~).

Ponto de tomada de 127 V~ (fase – neutro)





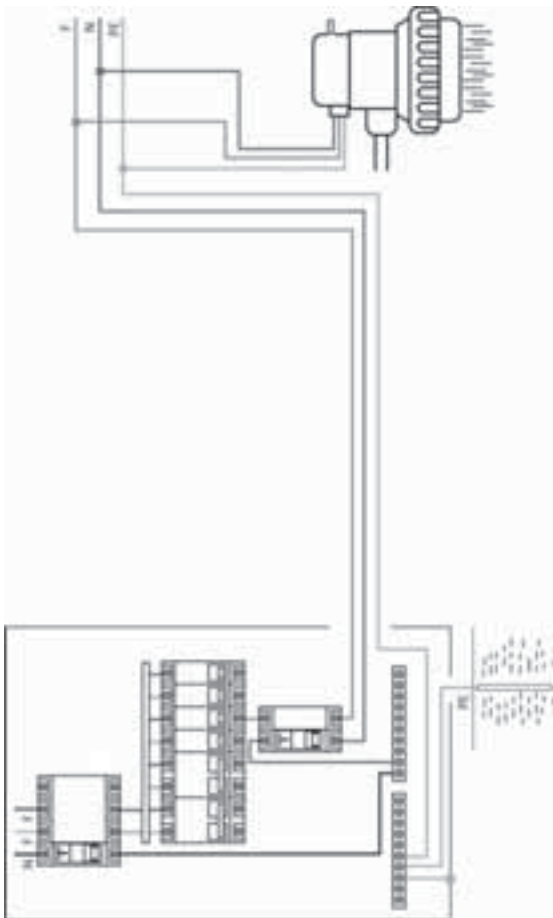
Ponto de tomada de 220 V~ (fase – fase)



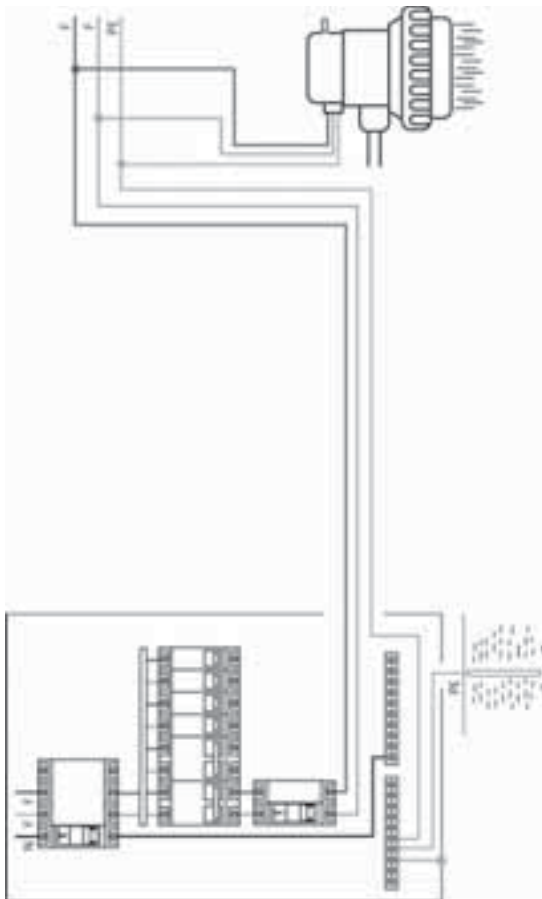
## Circuitos independentes

São circuitos destinados à ligação de aparelhos específicos, cuja corrente nominal é superior a 10 A. Nesses circuitos, a utilização de dispositivos DR é exigida por norma (NBR 5410). No caso de chuveiros e torneiras elétricas, a utilização de tomadas não é recomendada. Podem ser utilizados conectores ou então emendas isoladas com fita isolante.

Circuito independente de 127 V~ (fase - neutro) com dispositivo DR



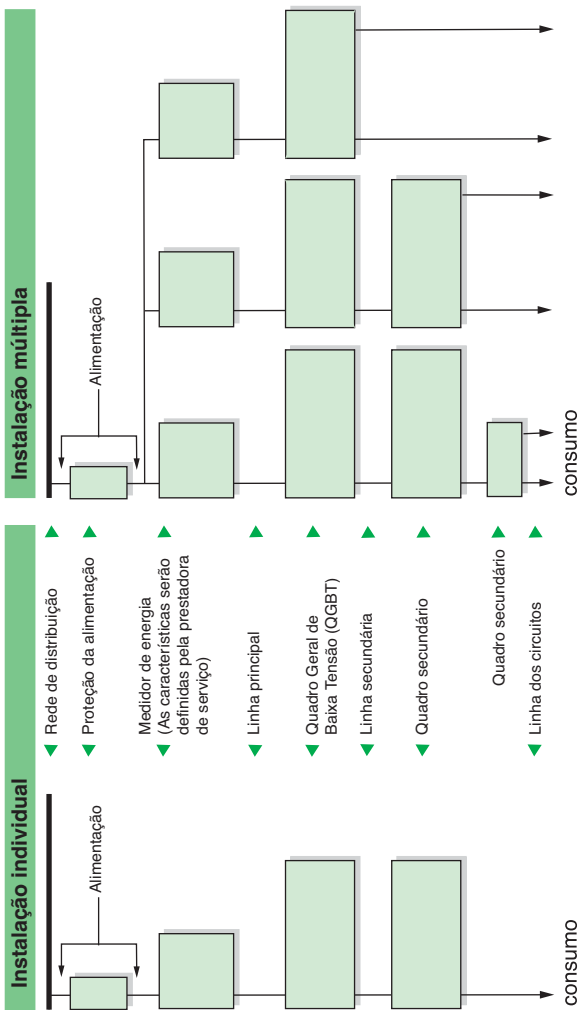
**Circuito independente de 220 V~ (fase – fase) com dispositivo DR**



**Atenção:** no quadro de distribuição, é recomendável deixar sempre um espaço livre para a colocação de mais disjuntores e/ou dispositivos DR, para o caso de uma futura ampliação. Deve-se deixar um espaço livre de, no mínimo, 20% do espaço já ocupado.

Exemplo: para cada dez disjuntores instalados no quadro, recomenda-se deixar um espaço livre para uma possível e futura instalação de pelo menos mais dois disjuntores.

## 2 Esquema geral de uma instalação elétrica

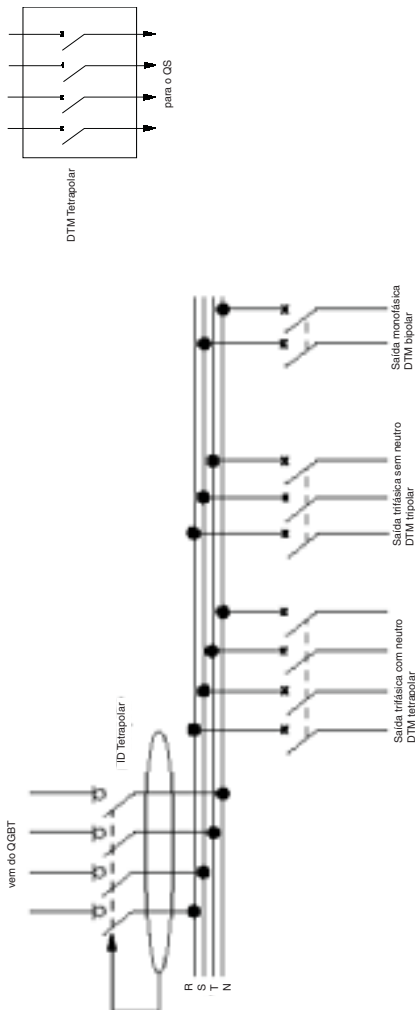


### 3 Requisitos mínimos de uma instalação

#### Alimentação trifásica (com neutro interrompido)

Quadro Geral de Baixa Tensão (QGBT)

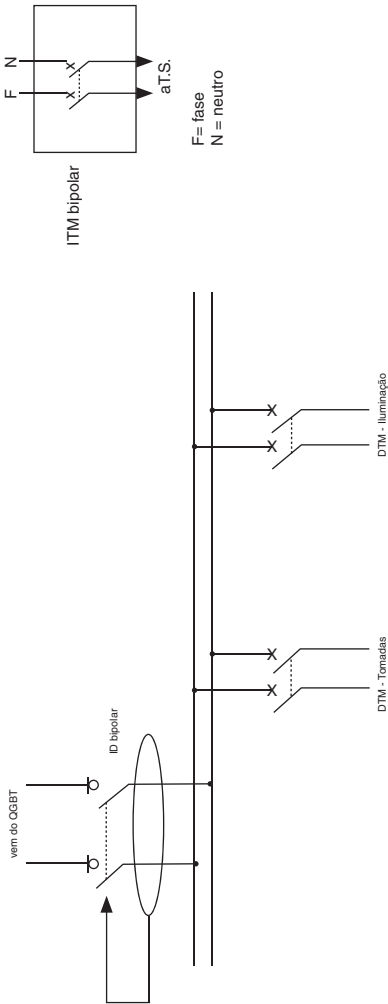
Quadro Secundário (QS)



**ID:** Interruptor diferencial, calibre e sensibilidade segundo a necessidade.

**DTM:** Disjuntor termomagnético, calibre, capacidade de interrupção e curvas de disparo, tipo K32a até NS, segundo a necessidade da aplicação.

## Disjuntor termomagnético bipolar



**ID:** Interruptor diferencial, calibre e sensibilidade segundo a necessidade.

**DTM:** Disjuntor termomagnético, calibre, capacidade de interrupção e curvas de disparo, tipo K32a até NS, segundo a necessidade da aplicação.

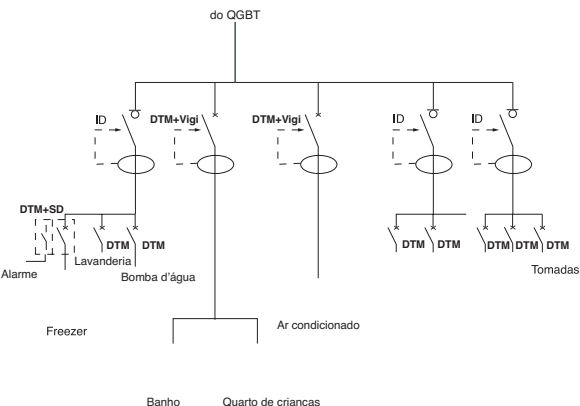
## 4 Critérios para uma instalação segura

Em ambientes residenciais, os acidentes elétricos são numerosos, geralmente atribuídos a descuidos, falta de preparo e imprudência das pessoas.

Para evitar estes acidentes, é aconselhável a instalação de dispositivos diferenciais por grupos de circuitos.

- Proteção diferencial independente nas tomadas do quarto de crianças e banheiro.
- Circuitos independentes para aparelhos de alta demanda de energia (ar condicionado) ou aparelhos críticos (freezer).

### Alimentação mono ou trifásica



**DTM + SD:** Disjuntor termomagnético bi, tri ou tetrapolar, calibre de acordo com a necessidade de aplicação, tipo C60 com bloco auxiliar de sinal de defeito (SD).

**ID:** Disjuntor diferencial bi ou tetrapolar, calibre de acordo com a necessidade de aplicação.

**DTM + Vigi:** Disjuntor termomagnético tipo C60 com bloco diferencial Vigi, calibre de acordo com a necessidade de aplicação.

## 5 Instalação de pára-raios (limitador de sobretensão)

### Descrição

Protege os equipamentos elétricos e eletrônicos (freezer, televisão, áudio, vídeo, informática, etc.), das sobretensões transitórias de origem atmosférica, queda de um raio diretamente sobre a linha ou de origem industrial (manobras na rede de distribuição).

### Instalação

■ O dispositivo será instantâneo se instalado a montante de um diferencial.

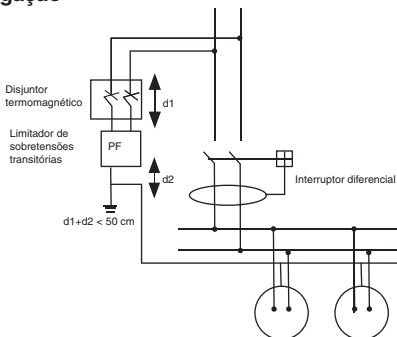
Se o pára-raios for instalado a jusante de um diferencial, este tem que ter um nível de imunidade adequado.

■ A conexão entre o terra e o disjuntor de proteção/desconexão tem que ser a menor possível ( $< 50 \text{ cm}$ ).

■ Poderá ter a proteção com um disjuntor apropriado para a manobra.

Modelo DPS	Disjuntor
PRF1	125 A curva D
PRF1 Master	160 A curva D
PRD65	50 A curva C
PRD40	40 A curva C
PRD15	25 A curva C
PRD8	20 A curva C

### Esquema de ligação





## 6 Comando de emergência a distância (telecomando)

### Descrição

Provoca a abertura a distância do disjuntor termomagnético.

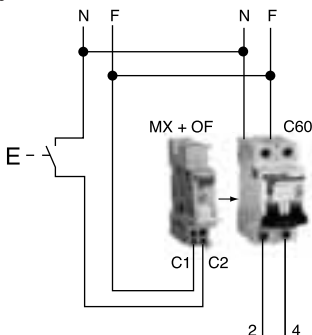
■ Equipado com um contato de interrupção em série com a bobina.

■ Equipado com o contato NAF para identificar a posição aberto ou fechado do disjuntor.

### De que maneira?

Por meio da atuação dos botões à impulsão com contato NA, estrategicamente colocados, aciona-se a distância a bobina de abertura no caso de uma anomalia.

### Esquema de ligação



## 7 Comando de um circuito Com vários pontos

### Descrição

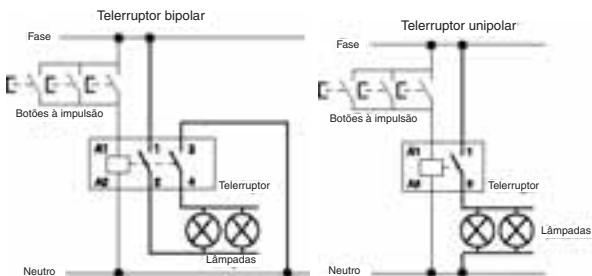
A manobra de um circuito de iluminação, a partir de vários locais, podendo acender ou apagá-lo. Pode-se realizar pelos botões à impulsão localizados em um ou mais locais, fazendo a troca de estado da iluminação.

- Se o mesmo está aceso, apagá-lo.
- Se o mesmo está apagado, acendê-lo.

### De que maneira?

- Os pontos de comando se realizam, por exemplo, com botões à impulsão convencionais.
- Estes botões à impulsão serão conectados em paralelo com cabos de comando ( $0,75 \text{ mm}^2$ ) na bobina do telerruptor, que abre ou fecha o circuito.
- A cada pulso que se dá na bobina de quaisquer dos botões, muda o estado do contato do telerruptor fechando ou abrindo o circuito.

### Esquema de ligação



## 8 Comando centralizado

### De vários circuitos

#### Descrição

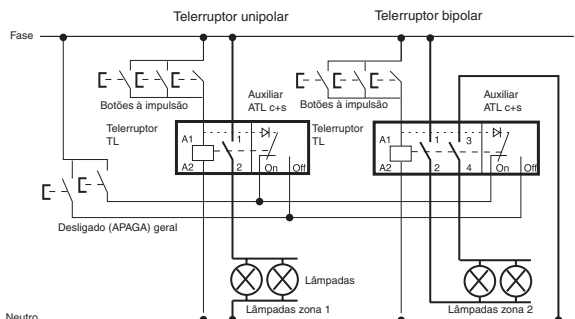
Nas instalações com vários circuitos separados de iluminação, é possível acender ou apagar cada um deles independentemente ou a partir de vários locais e pontos, ou mesmo acendê-los ou apagá-los simultaneamente, a partir de um ponto centralizado.

#### De que maneira?

■ Se acender ou apagar de forma centralizada, é realizado de forma manual (recepcionista de um hotel, de uma loja etc), o comando dos circuitos é feito com botões à impulsão que atuam os telerruptores. Neles se acrescenta um contato auxiliar permitindo acender/apagar todos os circuitos alocados de acordo com um botão à impulsão de ON e outro de OFF.

■ Acrescentando um módulo ATL C+S, obtém-se a sinalização do estado do circuito a manobrar.

#### Esquema de ligação



## 9 Comando programado

### De um circuito

#### Descrição

A automação de um circuito de iluminação (aceso/apagado), de acordo com uma determinada necessidade. Exemplo: toda sexta-feira, de todas as semanas, manter as luzes de um corredor acesas das 8 da manhã às 6 da tarde.

#### De que maneira?

- Por meio de interruptores horários IH, ou interruptores horários programáveis IHP digitais.
- Se a manobra ocorre todos os dias à mesma hora, pode-se utilizar um relógio diário analógico.
- Se há manobras distintas em dias e horários específicos, utilizar um relógio semanal digital.
- Para qualquer um dos casos, pode-se intervir manualmente sobre o circuito.

## 10 Limitar o tempo de funcionamento De um circuito

### Descrição

O objetivo deste tipo de controle é, após ligado o circuito de iluminação, preestabeleça um tempo, onde ao final do mesmo o circuito será desligado.

### De que maneira?

- Por meio de utilização de minuterias, pode-se regular o funcionamento de 1 a 7 minutos, com precisão de 15 segundos.
- A utilização de um telerruptor TL, com o auxiliar ATLt que atua o temporizador. Permite a regulagem do período de funcionamento da iluminação, de 1 s a 10 h.

## 11 Sinalização de estado e defeito

### Descrição

O objetivo é identificar no quadro elétrico, através de sinalizadores verdes ou vermelhos, o estado de circuito, sendo este aberto ou fechado, ou mesmo se a abertura for causada por um defeito (sobrecarga, curtos-circuitos), por meio de uso de contatos auxiliares adicionados aos disjuntores termomagnéticos.

### Características

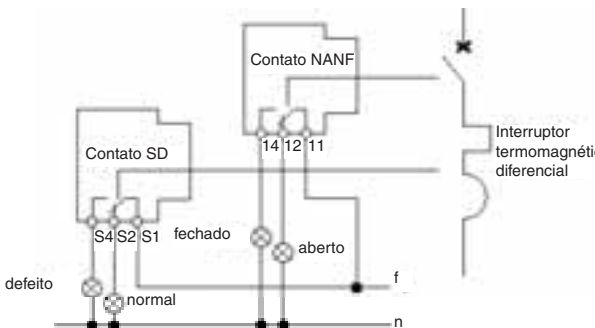
- Sinalização da posição aberto ou fechado do DTM ou ID.

É possível através do uso de um contato auxiliar NANF acoplado à esquerda do aparelho.

- Sinalização de posição aberto por defeito do DTM ou ID

É possível através do uso de um contato de sinal de defeito SD acoplado à esquerda do DTM.

### Esquema de ligação



## 12 Abertura de um circuito

### Por falta de tensão

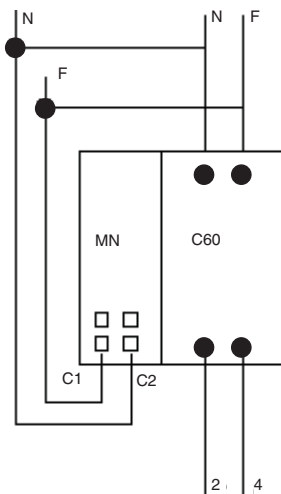
#### Descrição

Abrir um circuito quando a tensão cair abaixo dos 70% da tensão nominal  $U_n$  e, impedindo o fechamento do disjuntor até que a alimentação se normalize.

#### De que maneira?

■ A bobina de mínima tensão MN permite esta função, acoplando-a à esquerda do DTM

#### Esquema de ligação

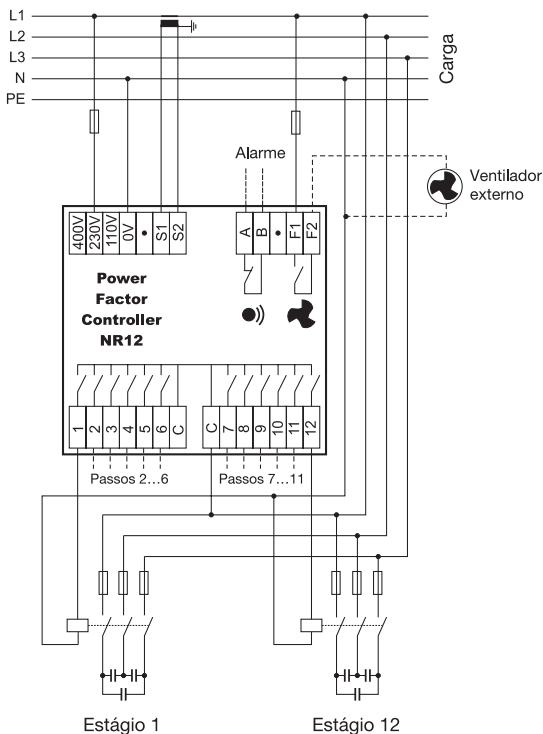


## 13 Controle do fator de potência

Os Varlogic podem ser aplicados em redes trifásicas até 460 V 50-60 Hz.

Para aplicação em média tensão, os esquemas abaixo não são válidos, consultar nosso Call center.

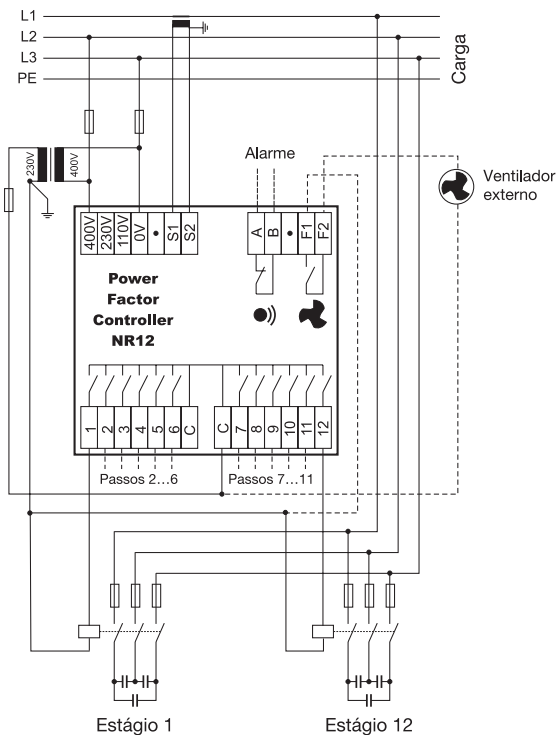
### Esquemas elétricos BT/BT



### Ligação Fase - Neutro



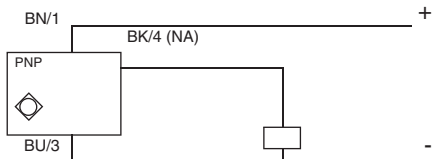
# Controle do fator de potência



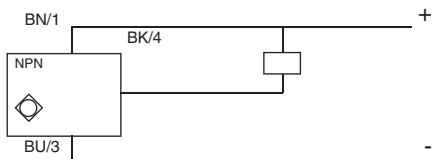
**Ligação Fase - Fase**

## 14 Sensores eletrônicos

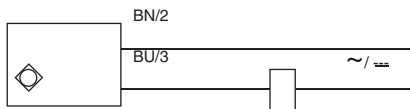
### 3 fios PNP



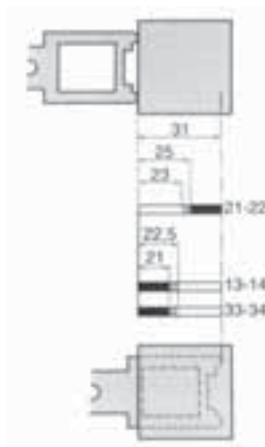
### 3 fios NPN



### 2 fios



### XCS-●5●●●

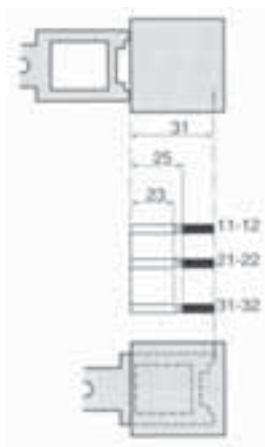


### XCS-●7●●●

#### Funcionamento de contatos

	Passante
	Não passante
	Instável

### XCS-●8●●●



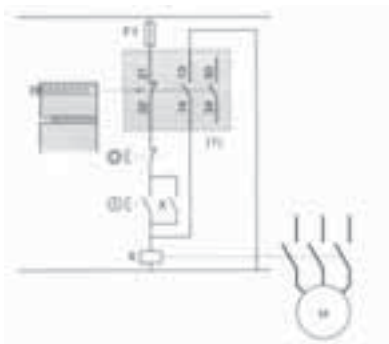
#### Funcionamento de contatos

	Passante
	Não passante
	Instável

## Esquemas de funcionamento

### Ligação de categoria 1 segundo EN 954-1

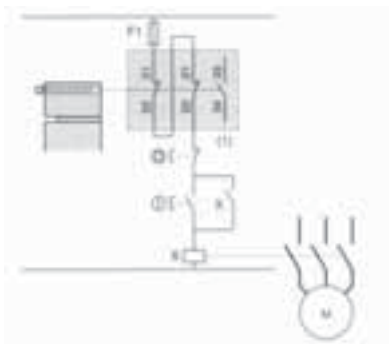
Exemplo com contato tripolar "NF+2NA" e com proteção por fusível contra curto-circuito no cabo ou tentativa de fraude.



### (1) Contato de sinalização

### Ligação de categoria 3 segundos EN 954-1

Exemplo com contato tripolar "2NF+NA" sem supervisão.



(1) Contato de sinalização

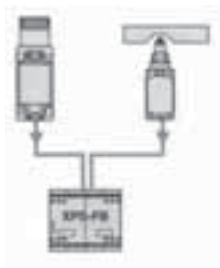
## Ligação de categoria 4 segundos EN 954-1. Princípio de ligação com módulo de segurança PREVENTA

(O interruptor de segurança com chave é geralmente associado a um outro interruptor de posição normal).

### Princípio para máquinas sem inércia

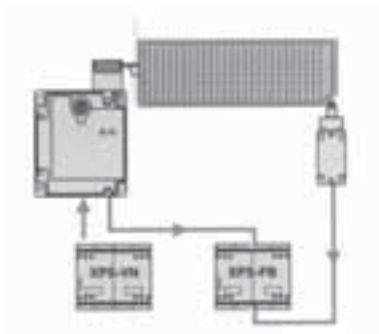
Dispositivo de travamento ou intertravamento baseado em redundância e autocontrolo.

Os módulos de segurança garantem estas funções.



Travamento com chave e acionamento em modo positivo associado a um módulo de segurança.

### Princípio para máquinas com inércia

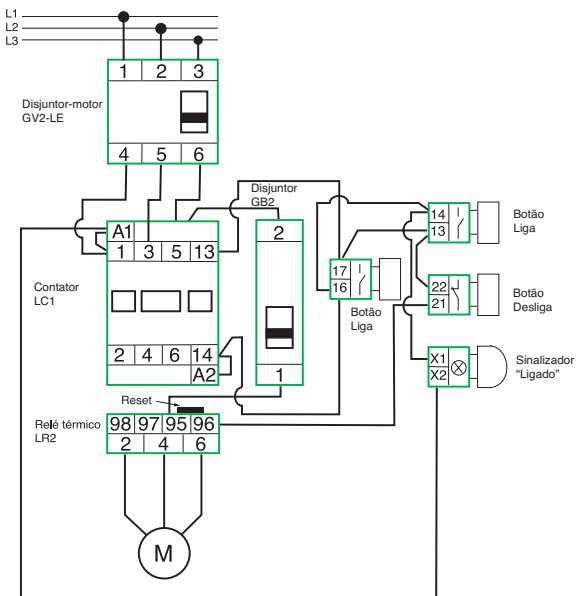


Dispositivo de intertravamento com chave do protetor e detecção de velocidade nula.

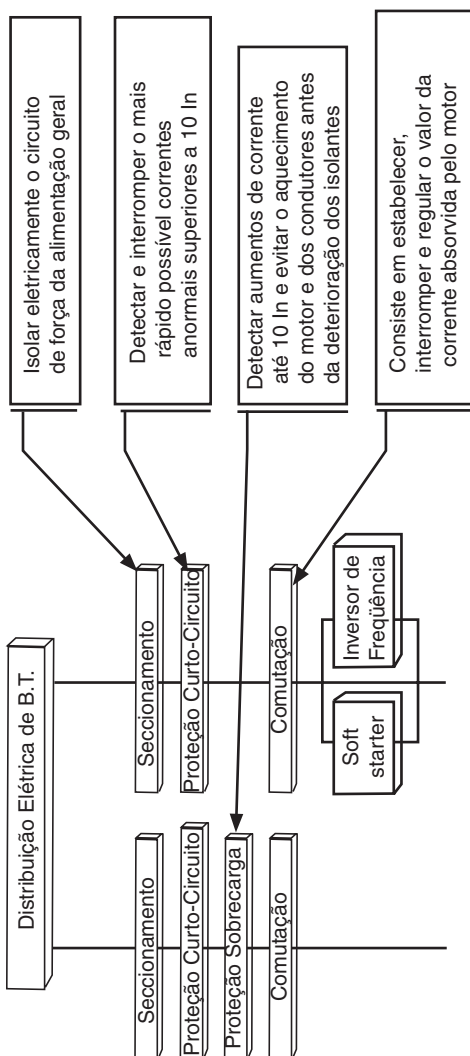
## 15 Representação simbólica do circuito

Estabelece a representação gráfica dos circuitos de potência e comando de como eles serão cabeados e montados na prática. A representação simbólica evita demonstrações complicadas dos circuitos, evitando assim, difícil identificação de dispositivos, ligações e demonstrações. Mesmo seu uso não possuindo uma normalização, recomenda-se uma legenda clara e objetiva para circuitos complexos.

### Partida direta de um motor elétrico trifásico Comando local e remoto



## Estrutura geral das partidas de motores



## 16 Diferentes tipos de partidas para motores em corrente alternada

### Proteção e conteúdo de motores elétricos

Serão apresentadas as possibilidades de ligações elétricas para controle de motores elétricos trifásicos.

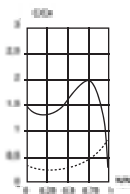
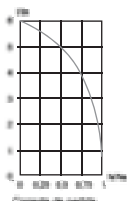
Dentre as opções possíveis com relação à partida de motores encontradas no mercado, pode-se citar as partidas mais usadas desde a partida direta até as mais sofisticadas, como o inversor de frequência. Demonstramos as características básicas das partidas a seguir.

Para mais esclarecimentos e suporte, entre em contato com o departamento técnico da Schneider Electric Brasil.

### Partida convencional dos motores elétricos assíncronos trifásicos

#### Partida direta (a plena tensão)

- Corrente de partida: 4 a 8 vezes à corrente nominal.
- Conjugado de partida: 0,5 a 1,5 vezes o conjugado nominal.
- Características:
  - ☐ motor com 3 bornes de saída,
  - ☐ partida em carga,
  - ☐ picos de corrente e queda de tensão elevados,
  - ☐ aparelhagem simples,
  - ☐ partida brusca para a mecânica.
- Sem regulação dos parâmetros.





## Esquemas de ligações tradicionais

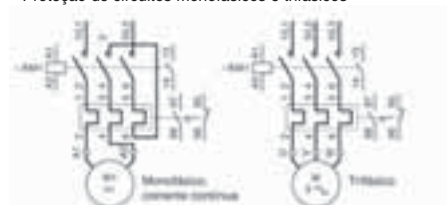
Rearme dos relés térmicos LR2-D Telemecanique



Comando de um sinalizador e de uma bobina de contator



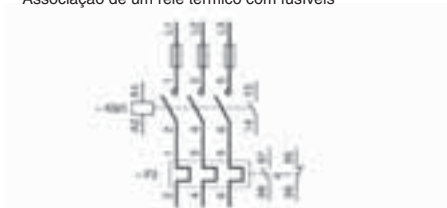
Proteção de circuitos monofásicos e trifásicos



Associação de um relé térmico com um contator

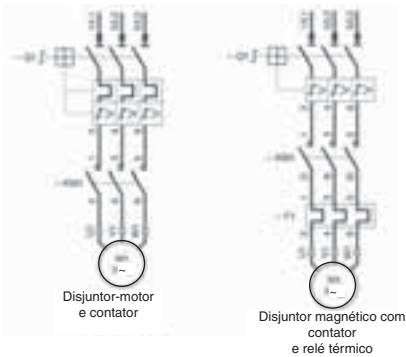


Associação de um relé térmico com fusíveis

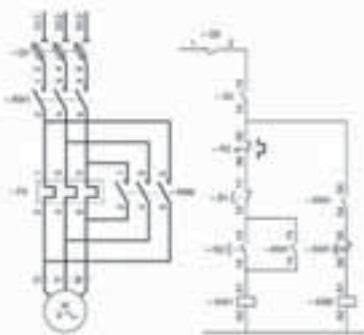


# Esquemas de ligações tradicionais

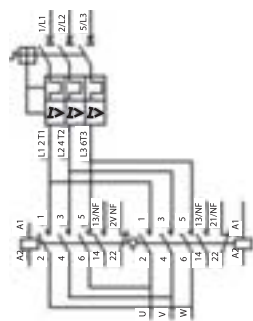
Associação de aparelhos em funções múltiplas



Curto-circuito do relé de proteção durante a partida

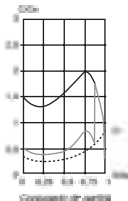
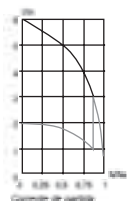


Partida direta para dois sentidos de rotação

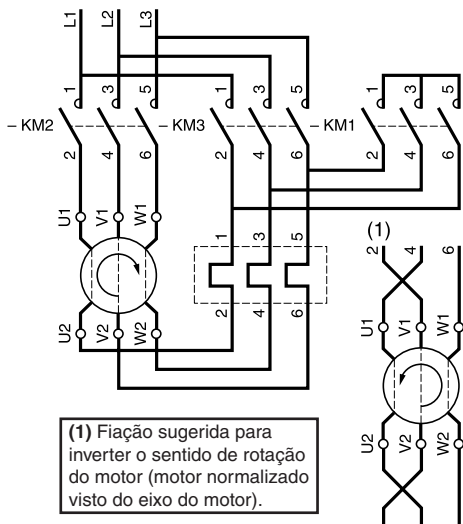


## Partida “estrela-triângulo”

- Corrente de partida: 1,8 a 2,6 vezes a corrente nominal.
- Conjugado de partida: 0,5 vezes o conjugado nominal.
- Características:
  - motor com 6 bornes,
  - partida sem carga ou com baixo conjugado resistente,
  - picos de corrente e de conjugado elevado na passagem “estrela-triângulo”,
  - aparelhagem com necessidade de manutenção,
  - esforços mecânicos na partida.
- Sem regulação dos parâmetros.

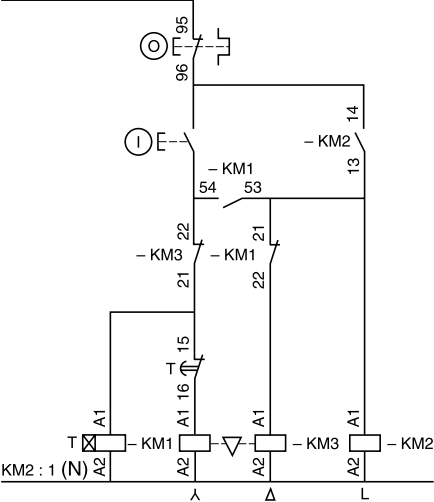


## Esquemas LC3-K, LC3-D09A a D80 LC3-D090A a D320A



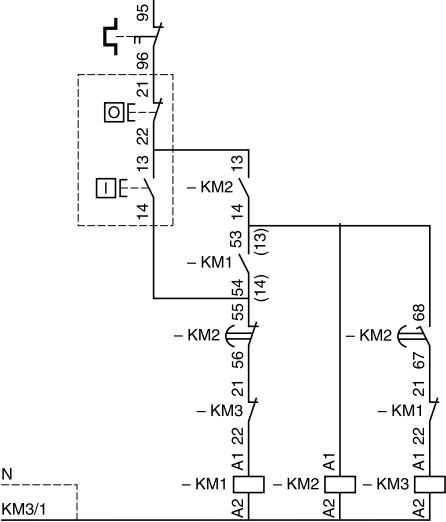
LC3-K

KM3 : 5



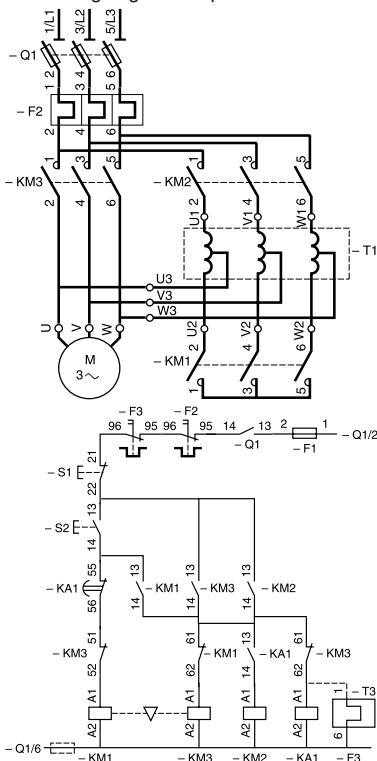
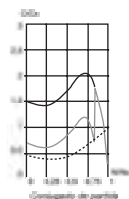
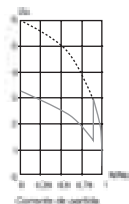
LC3-D

KM3/5

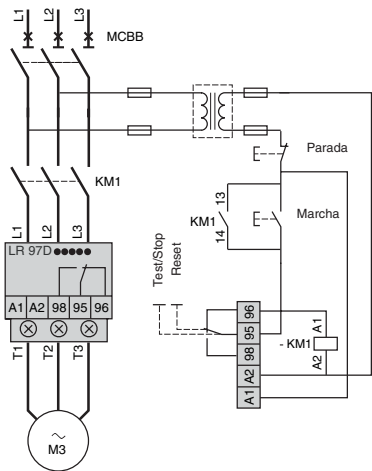


## Partida por autotransformador

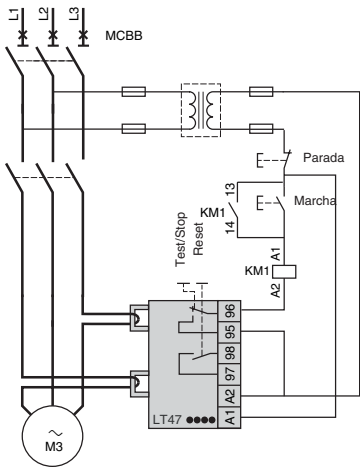
- Corrente de partida: 1,7 a 4 vezes a corrente nominal.
- Conjugado de partida: 0,4 a 0,85 vezes o conjugado nominal.
- Características:
  - motor com 3 bornes, de potência elevada,
  - queda de tensão e picos de corrente elevados no momento da ligação da tensão plena,
  - aparelhagem complexa e volumosa, com necessidade de manutenção,
  - esforços mecânicos na partida.
- Sem regulação dos parâmetros.



Esquema LR97 D●●●●●



Esquema LT47●●●●●



## Conversores de partida e parada

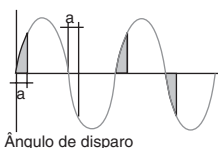
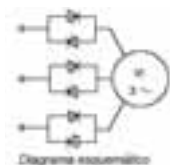
### Partida progressiva dos motores assíncronos trifásicos

#### Partida convencional eletrônica por tensão variável e limitação da corrente

■ A alimentação do motor assíncrono trifásico, por aumento progressivo da tensão na partida, é obtida por meio de um circuito composto de 6 tiristores, montados em anti-paralelo em cada fase da rede.

□ Permite, em função do momento e do ângulo de disparo dos tiristores, fornecer uma tensão que aumenta progressivamente com a frequência fixa.

□ A subida progressiva da tensão de saída pode ser controlada seja pela rampa de aceleração, seja pelo valor da corrente de limitação, seja pela associação destes dois parâmetros.



■ A figura 1 mostra a evolução do conjugado em função da corrente de partida.

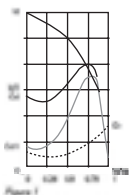
A limitação da corrente de partida  $I_{d1}$  a um valor predeterminado  $I_{d1}$ , provoca uma redução do conjugado de partida  $C_{d1}$ , praticamente igual à relação do quadrado das correntes  $I_d$  e  $I_{d1}$ .

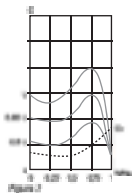
Exemplo

Num motor cujas características são:

$C_d = 2 C_n$  para  $I_d = 6 I_n$ , a limitação da corrente em  $I_{d1} = 3 I_n$ , isto é  $0,5 I_d$ , fornece um conjugado de partida:

$$C_{d1} = C_d \times (0,5)^2 = 2 C_n \times 0,25 = 0,5 C_n.$$





■ A figura 2 mostra a característica conjugado/velocidade de um motor de gaiola em função da tensão de alimentação. O conjugado varia com o quadrado da tensão com a frequência fixa. A subida progressiva da tensão elimina o pico de corrente instantânea na energização.

## Vantagens de uma partida com o Altistart 48

### ■ Partida convencional eletrônica

Para remediar os problemas dos:

- esforços mecânicos na partida,
  - transitórios hidráulicos na aceleração e na desaceleração em aplicação de bombas,
- as partidas convencionais eletrônicas utilizam diversas limitações de corrente, ou comutações de diversas rampas de tensão. Deste modo, a regulação torna-se complexa e deve ser modificada a cada evolução da carga.

### ■ Partida com o Altistart 48

O controle do conjugado do Altistart 48 permite fazer, com somente uma rampa de aceleração, uma partida sem esforços mecânicos e um gerenciamento suave dos transitórios hidráulicos.

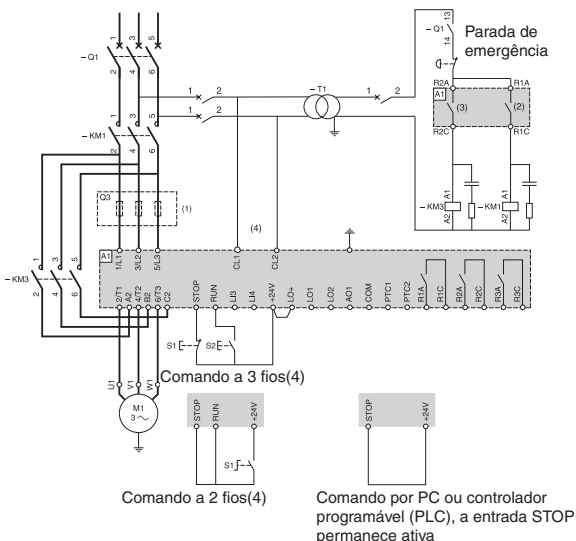
As regulagens são simples e eficazes, qualquer que seja a carga.



# Esquemas de ligação - Altistart 48

## Conversores de partida e parada progressivas

Esquema de aplicação sugerido para 1 sentido de rotação com contatores de linha e de bypass do conversor, em coordenação tipo 1 e tipo 2.



- (1) Para coordenação tipo 2 (segundo IEC 60947-4-2), acrescentar fusíveis ultra-rápidos para assegurar a proteção do conversor em caso de curto-circuito.
- (2) Configurar o relé R1 como “relé de isolamento”. Atenção aos limites de emprego dos contatos, utilizar um contator auxiliar para os contatores de calibre elevado.
- (3) Inserir um transformador, se a tensão de rede for diferente da tensão de alimentação definida para o controle.
- (4) Comando a 2 fios e 3 fios.

## Componentes a associar em função dos tipos de coordenação e das tensões

Identificação	Descrição
M1	Motor
A1	Conversor (aplic. em serviços standard e severo)
Q1	Disjuntor ou Interruptor/Fusíveis
Q3	3 fusíveis UR
KM1, KM3	Contator
S1, S2	Comando (elementos separados XB2 e XB2 M)

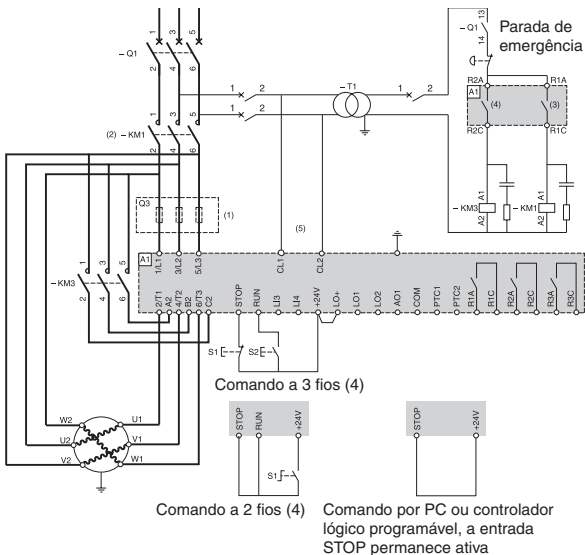
# Esquemas de ligação - Altistart 48

## Conversores de partida e parada progressivas

**Esquema de aplicação sugerido para ligação do conversor no motor em triângulo, 1 sentido de rotação parada por inércia, com contatores de linha e de bypass do conversor, em coordenação tipo 1 e tipo 2.**

Este tipo de fiação permite diminuir o calibre do conversor.

ATS ●●● 48Q

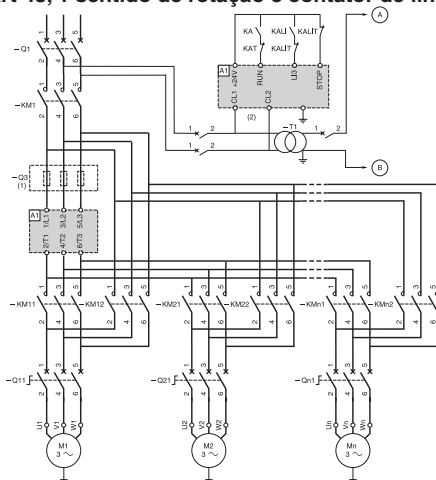


- (1) Contator de linha obrigatório na seqüência.
- (2) Para coordenação tipo 2 (segundo IEC 60947-4-2), acrescentar fusíveis ultra-rápidos para assegurar a proteção do conversor em caso de curto-circuito.
- (3) Configurar obrigatoriamente R1 como “relé de isolamento” para controlar o contator KM1. Atenção aos limites de emprego dos contatos, utilizar um contator auxiliar para os contatores de calibre elevado.
- (4) Inserir um transformador, se a tensão de rede for diferente da tensão de alimentação definida para o controle.
- (5) Comando a 2 fios e 3 fios.

## Esquemas de ligação - Altistart 48

### Conversores de partida e parada progressivas

**Esquema de aplicação sugerido para partida de diversos motores em cascata com somente um Altistart 48, 1 sentido de rotação e contator de linha**



(1) Para coordenação tipo 2 (segundo IEC 60947-4-2), acrescentar fusíveis ultra-rápidos para assegurar a proteção do conversor em caso de curto-circuito.

(2) Inserir um transformador se a tensão de rede for diferente da tensão de alimentação definida para o controle

### Importante:

- É necessário configurar uma entrada lógica do Altistart 48 em “cascata”.
- Em caso de falha, não é possível desacelerar ou frear os motores que estiverem em operação.
- Ajustar a proteção térmica de cada disjuntor Qn1 na corrente nominal do motor correspondente.

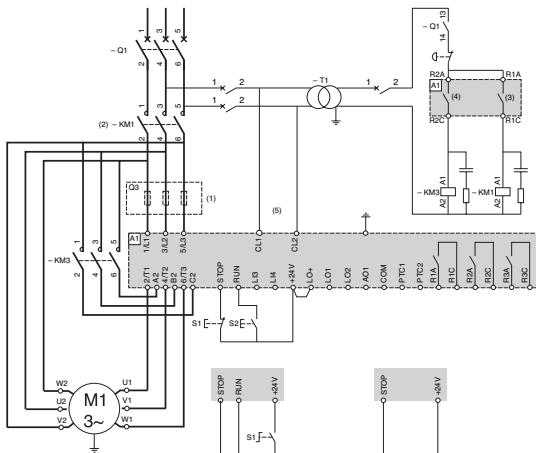
**Componentes a associar em função dos tipos de coordenação e das tensões**

Identificação	Descrição
M1,M2,Mi,Mn	Motor
A1	Conversor (aplic. em serviços standard e severo)
KM1,KM2...,KMi,KMn	Disjuntor ou Interruptor/Fusíveis
Q3	3 fusíveis UR
Q11,Q21,...,Qn1	Disjuntores termomagnéticos
KA,KAT,KALI,KALIT	Comando (elementos separados XB2 e XB2 M)

## Esquemas de ligação - Altistart 48

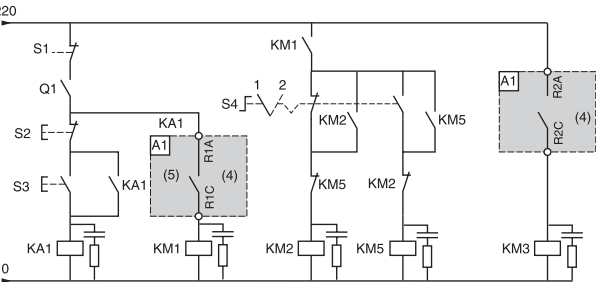
### Conversores de partida e parada progressivas

**Esquema de aplicação sugerido para motor de duas velocidades, 1 sentido de rotação com contadores de linha e de bypass do conversor**



## Esquemas de ligação - Altistart 48 (cont.)

S4 = 1: velocidade baixa  
= 2: velocidade alta



Componentes a associar em função dos tipos de coordenação e das tensões

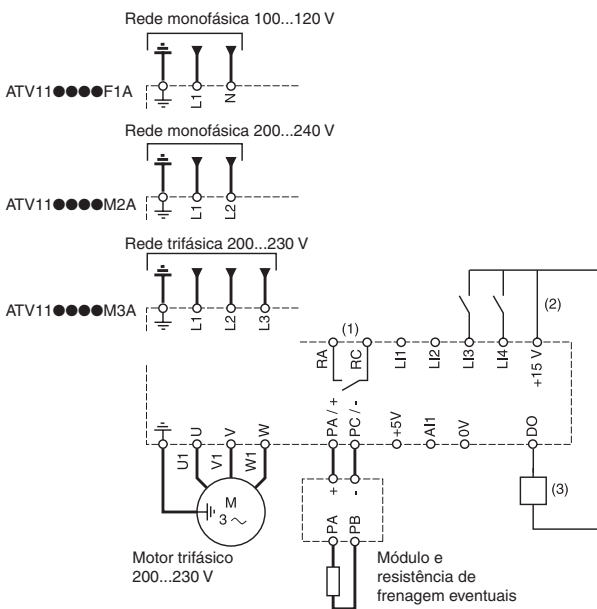
Identificação	Descrição
M1,	Motor
A1	Conversor (aplic. em serviços standard e severo)
Q1	Disjuntor ou Interruptor/Fusíveis
Q3	3 fusíveis UR
KM1,KM2,KM3,KM5,KA1	Disjuntores termomagnéticos
S1,S2,S3	Comando (elementos separados XB2 ou XB2 M)

# Esquemas de ligação - Altivar 11

## Inversor de frequência

### Esquema de ligação para pré-regulagem de fábrica

- bornes da rede na parte superior, bornes do motor na parte inferior
- ligar os bornes de potência antes dos bornes de controle



(1) Contato do relé de falha, para sinalizar a distância o estado do inversor.

(2) + 15 V interno. No caso de utilização de uma fonte externa (+ 24 V máx.), ligar o 0 V deste ao borne 0V, e não utilizar o borne + 15 V do inversor.

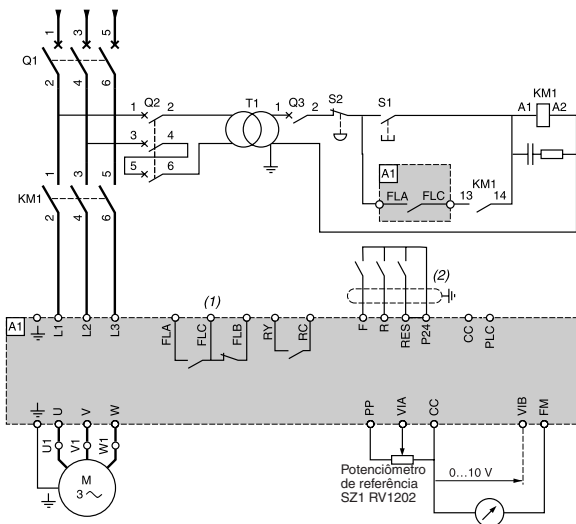
(3) Galvanômetro ou relé de nível baixo.

**Nota:** Equipar com antiparasitas todos os circuitos indutivos próximos do inversor ou acoplados no mesmo circuito (relés, contadores, eletroválvulas...)

# Esquemas de ligação - Altivar 21

## Inversor de frequência

### Alimentação trifásica



Nota: Todos os terminais estão situados na parte inferior do inversor de frequência. Instalar módulos antiparasitas em todos os circuitos indutivos próximos do inversor de frequência ou acoplados no mesmo circuito, tais como relés, contadores, eletroválvulas, iluminação fluorescente...

### Componentes a associar

Para as referências completas, consultar nosso catálogo "Soluções partidas de motores. Componentes de controle e proteção de potência".

### Código Designação

**A1** Inversor de frequência ATV 21

**KM1** Contator

**Q** Disjuntor

**Q** GV2 L calibrado em 2 x corrente nom. do primário de T1

**Q** GB2 CB05

**S1, S2** Botões à impulsão XB2 B ou XA2 B

**T1** Transformador 100 VA secundário 220 V

(1) Contatos do relé de defeito. Permite sinalizar a distância o estado do inversor de frequência.

(2) A ligação do comum das entradas lógicas depende do posicionamento do comutador ("Source", "Controlador programável", "Sink").

# Esquemas de ligação - Altivar 21

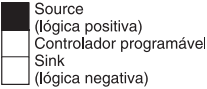
## Inversor de frequência

### Comutadores (regulagem de fábrica)

Seleção tensão/corrente  
para as E/S analógicas  
(FM e VIA)



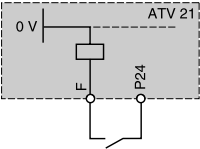
Seleção do tipo  
de lógica



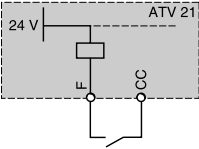
### Exemplos de esquemas recomendados

#### Entradas lógicas segundo a posição do comutador do tipo de lógica

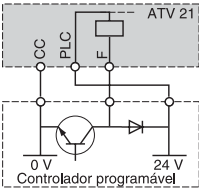
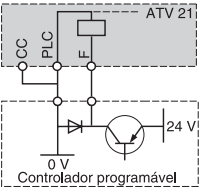
Posição "Source"



Posição "Sink"



Posição "Controlador programável" com saídas de controladores programáveis a transistor



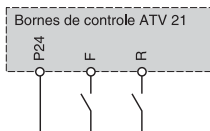


# Esquemas de ligação - Altivar 21

## Inversor de frequência

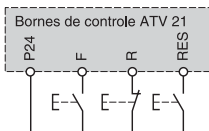
### Exemplos de esquemas recomendados (cont.)

#### Comando a 2 fios



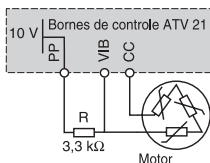
F: Avanço  
R: Velocidades pré-selecionadas

#### Comando a 3 fios



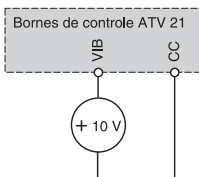
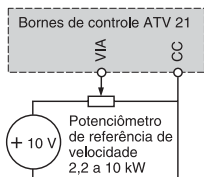
F: Avanço  
R: Parada  
RES: Rearme das falhas

#### Sonda PTC



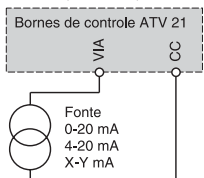
### Entradas analógicas configuradas em tensão

+ 10 V externa



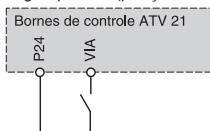
### Entrada analógica configurada em corrente

0-20 mA, 4-20 mA, X-Y mA

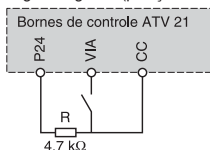


### Entrada analógica VIA configurada como entrada lógica

Lógica positiva (posição "Fonte")



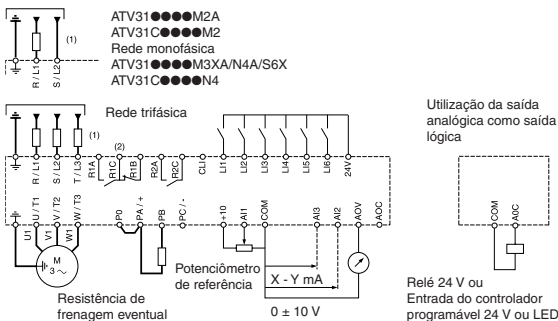
Lógica negativa (posição "Sink")



## Esquemas de ligação - Altivar 31

## Inversor de frequência

### Esquema de ligação pré-regulagem de fábrica



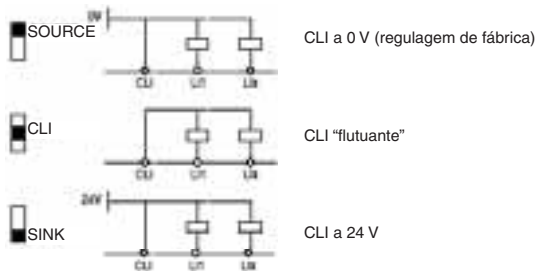
**(1) Indutância de linha eventual (monofásica ou trifásica)**

(2) Contatos do relé de segurança, para sinalização a distância do estado do inversor.

**Nota:** Instalar antiparasitas em todos os circuitos indutivos próximos ao inversor ou acoplados no mesmo circuito (relés, contadores, eletroválvulas...).

## Aplicação do inversor de frequência

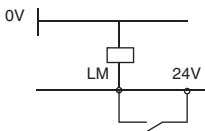
Este comutador afeta a conexão comum das entradas lógicas no 0 V, 24 V ou “flutuante”



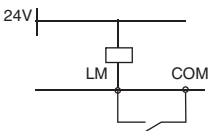
### Esquema sugerido

### ■ Utilização de contatos secos

Comutador na posição CLI "Source"  
(regulagem de fábrica dos ATV31)



### Comutador na posição "SINK"



## Esquemas de ligação - Altivar 31

### Inversor de frequência

---

#### Precauções de fiação

##### Potência

O inversor deve ser obrigatoriamente aterrado, para estar em conformidade com as regulamentações, em relação às correntes de fuga elevadas (superiores a 3,5 mA).

Quando uma proteção a montante por “dispositivo diferencial residual” é imposta pelas normas de instalação, é necessário utilizar um dispositivo do tipo A para os inversores monofásicos e do tipo B, para os inversores trifásicos. Escolher um modelo adaptado que integra:

- uma filtragem das correntes de alta frequência (AF)
  - uma temporização que evita desligamento devido à carga das capacitâncias parasitas na energização. A temporização não é possível para dispositivos 30 mA. Neste caso, escolher dispositivos imunes contra desligamentos intempestivos, por exemplo, os DDR com imunidade reforçada da gama superimunizada (marca **Merlin Gerin**).
- Se a instalação possuir diversos inversores, prever um “dispositivo diferencial residual” por inversor.

Separar os cabos de potência dos circuitos de sinais de nível baixo da instalação (sensores, controladores programáveis, aparelhos de medição, vídeo, telefone).

Se utilizar cabos com comprimentos > 80 m entre o inversor e o motor: instalar filtros de saída (ver catálogo específico).

##### Controle

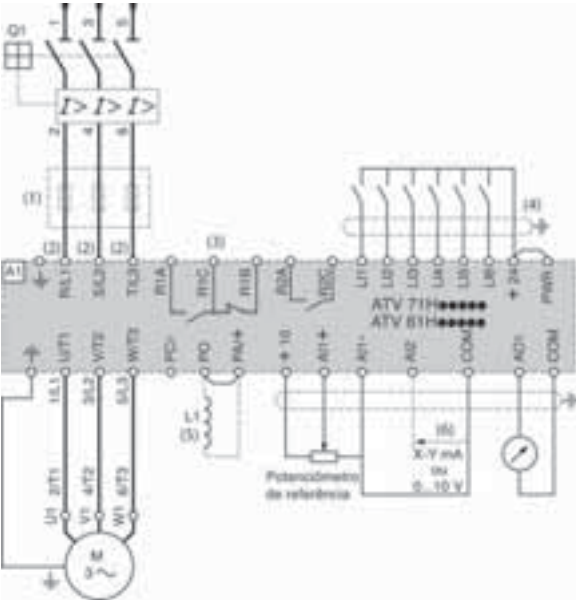
Separar os circuitos de comando e os cabos de potência. Para os circuitos de comando e de referência de velocidade, é recomendado utilizar cabo blindado e trançado em passos entre 25 e 50 mm, ligando a blindagem a cada extremidade.

# Esquemas de ligação - Altivar 61 e 71

## Inversor de frequência

Esquemas em conformidade com as normas EN 954-1 categoria 1, IEC/EN 61508 capacidade SIL 1, em categoria de parada 0 segundo IEC/EN 60204-1.

Alimentação trifásica com interrupção a jusante por interruptor-seccionador



Nota: Todos os bornes estão situados na parte inferior do inversor de frequência. Instalar módulos antiparasitas em todos os circuitos indutivos próximos do inversor de frequência ou acoplados no mesmo circuito, tais como relés, contadores, eletroválvulas, iluminação fluorescente, ...

### Componentes a associar

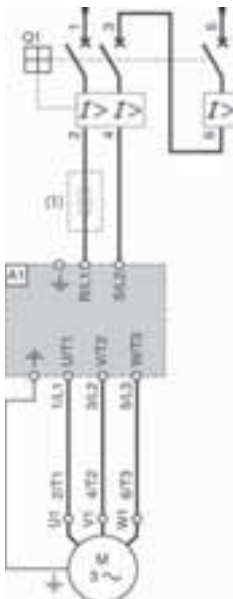
Para as referências completas, consultar nosso catálogo “Soluções partidas de motores. Componentes de controle e proteção de potência”.

Código	Designação
A1	Inversor de frequência ATV61 / ATV 71
L1	Indutância CC
Q	Disjuntor, ver partidas de motores

# Esquemas de ligação - Altivar 61 e 71

## Inversor de frequência

### Parte de potência para alimentação monofásica

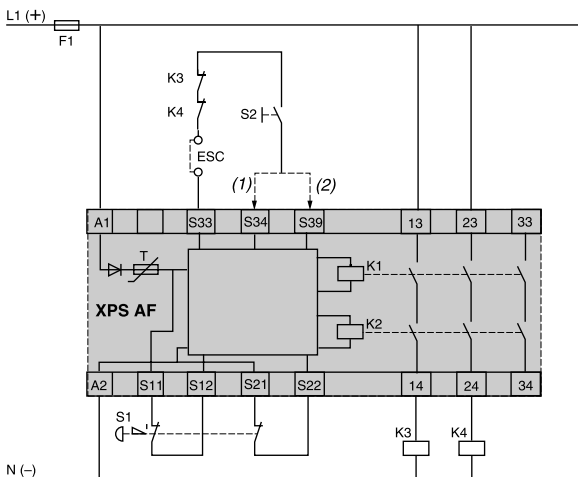


- (1) Indutância de linha (monofásica ou trifásica).
- (2) Para os inversores de frequência ATV 71HC40N4 associados a um motor de 400 kW e ATV 71HC50N4 e para inversores de frequência ATV 61HC50N4 e ATV 61HC63N4.
- (3) Contatos do relé de defeito. Permite sinalizar a distância o estado do inversor de frequência.
- (4) A ligação do comum das entradas lógicas depende do posicionamento do comutador SW1.
- (5) Indutância CC opcional para ATV 71H●●●M3Z, ATV 71HD11M3XZ●●●HD45M3X, ATV 71H075N4Z●●●HD75N4. Ligada em substituição da ligação entre os bornes PO e PA/+. Para os ATV 71HD55M3X, HD75M3X, ATV 71HD90N4●●●HC50N4, a indutância é fornecida com o inversor de frequência; ligação deve ser realizada pelo cliente.  
Indutância CC opcional para ATV 61H●●●M3, ATV 61HD11M3X●●●HD45M3X, ATV 61H075N4●●●HD75N4. Ligada em substituição da ligação entre os bornes PO e PA/+. Para os ATV 61HD55M3X, HD75M3X, ATV 61HD90N4●●●HC50N4, a indutância é fornecida com o inversor de frequência; ligação deve ser realizada pelo cliente.
- (6) Entrada analógica configurável por software em corrente (0...20 mA) ou em tensão (0...10 V).

# 17 Esquemas de ligação - Preventa XPS AF

Módulo de segurança para monitoramento de parada de emergência e chaveamento

Módulo XPS AF associado com um botão de parada de emergência com 2 contatos NF



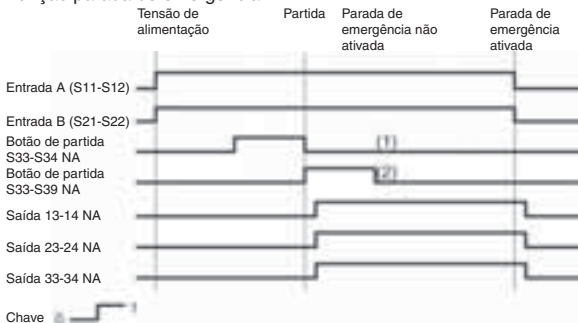
(1) Com monitoramento do botão de partida

(2) Sem monitoramento do botão de partida

ESC: Condições de partida externa

## Diagrama funcional

Função parada de emergência



(1) Com monitoramento do botão de partida

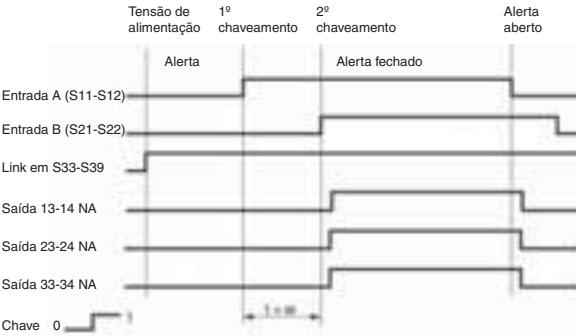
(2) Sem monitoramento do botão de partida

# Esquemas de ligação - Preventa XPS AF

## Módulo de segurança

### Diagrama funcional

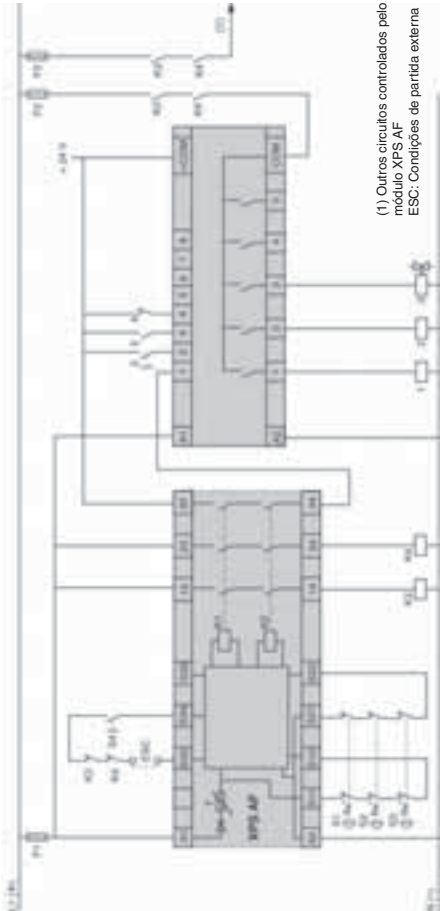
Função de alerta com partida automática



# Esquemas de ligação - Preventa XPS AF

## Módulo de segurança

Módulo XPS AF com conexão de múltiplos botões de parada de emergência combinado com um Controlador Programável



Chave para LEDs



- 1 A1-A2 tensão de alimentação, status do fusível
- 2 K1 relé energizado
- 3 K2 relé energizado



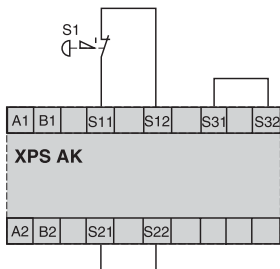
## Esquemas de ligação - Preventa XPS AK

Módulo de segurança para monitoramento de parada de emergência, chaveamento, esteira e borda de segurança ou cortina de luz de segurança

Configuração da função de monitoramento da parada de emergência

Fiação com 1 canal

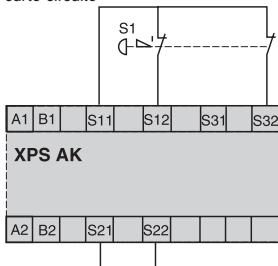
Botão de parada de emergência com um simples contato NF



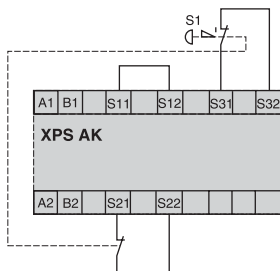
Nem todas as faltas são detectadas:  
um curto-circuito no botão de parada de emergência não é detectado

Fiação com 2 canais

Botão de parada de emergência com 2 contatos NF sem detecção de curto-circuito



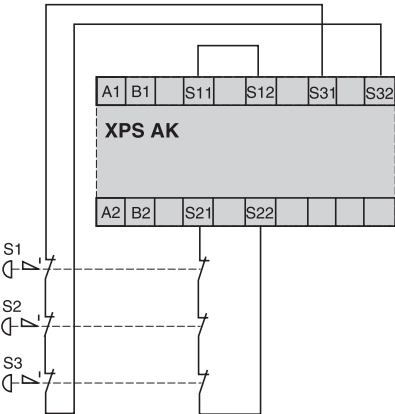
Botão de parada de emergência com contatos NF com detecção de curto-circuito (aplicação recomendada)



Os 2 canais de entrada são conectados a polaridades diferentes.  
Um curto-circuito entre as 2 entradas é detectado

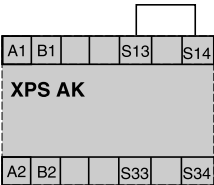
# Esquemas de ligação - Preventa XPS AK

Conexão de múltiplos botões de  
parada de emergência com 2 contatos  
NF (aplicação recomendada)

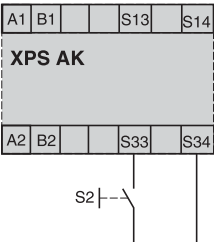


Os 2 canais de entrada são  
conectados a polaridades diferentes.  
Um curto-circuito entre as 2 entradas  
é detectado

Configurações de partida  
Partida automática



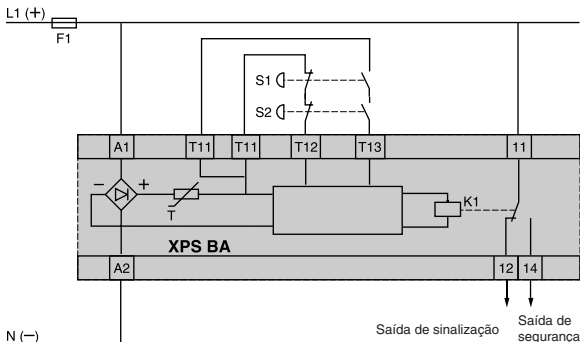
Com monitoramento do botão de  
partida



# Esquemas de ligação - Preventa XPS BA, XPS BC

## Módulos de segurança para monitoramento elétrico de estação de controle a duas mãos

Módulo XPS BA associado a uma estação de controle a duas mãos - Tipo III A de acordo com a EN 574



S1 e S2: botões

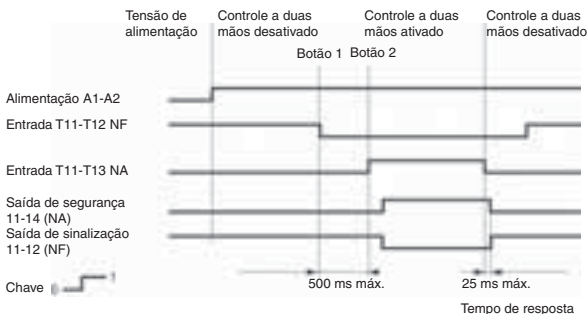
Não devem ser usados para aplicações (pressão) que necessitem de um módulo tipo III C (XPS BC)

Chave para LEDs



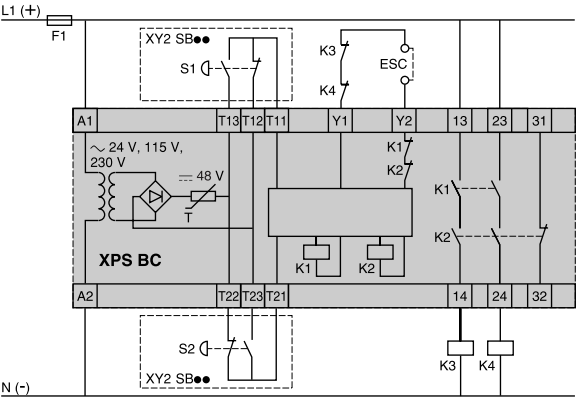
- 1 Tensão de alimentação A1-A2
- 2 Estado do K1 (saída NA de segurança 11-14 fechada)

## Diagrama funcional para módulo XPS BA



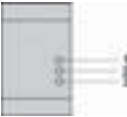
# Esquemas de ligação - Preventa XPS BA, XPS BC

Módulo XPS BC associado a uma estação de controle a duas mãos - Tipo III C de acordo com a EN 574



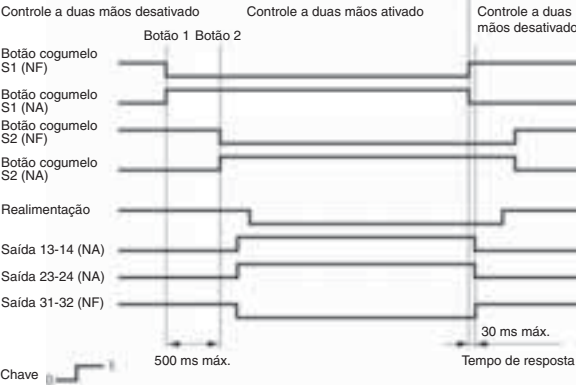
ESC: Condições de partida externa. Y1-Y2: realimentação  
A saída (31-32) não deve ser utilizada como um circuito de segurança.  
Pode ser utilizado em máquinas com movimentos não perigosos.

Chave para LEDs



- 1 Tensão de alimentação A1-A2, S1-S2  
LED 1 indica que os botões S1 e S2 estão corretamente conectados
- 2 Realimentação
- 3 Estado de K1-K2 (saídas NA de segurança fechadas)

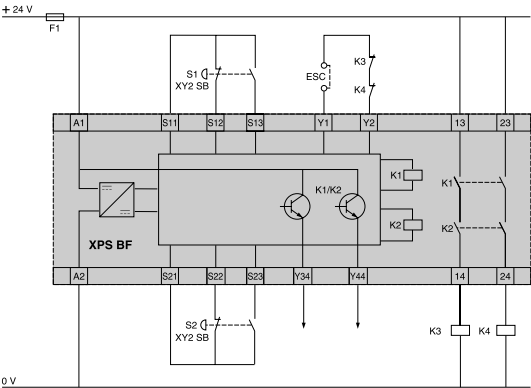
## Diagrama funcional para módulo XPS BC



# Esquemas de ligação - Preventa XPS BF

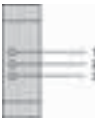
Módulo de segurança para monitoramento elétrico de estação de controle a duas mãos

Módulo XPS BF associado a um console de controle a duas mãos



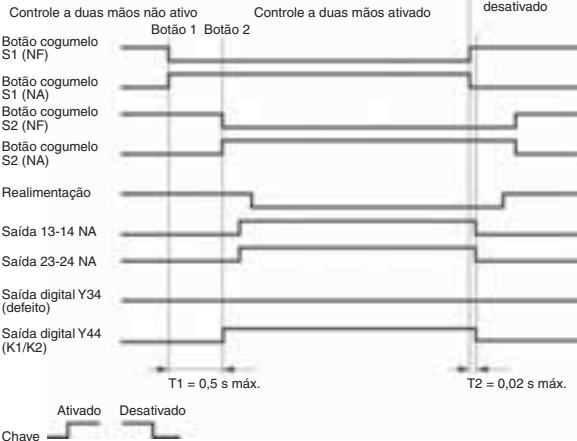
ESC: Condições de partida externa. Y1-Y2: realimentação

Chave para LEDs



- 1 A1-A2 tensão de alimentação A1-A2 (status do fusível)
- 2 Sinalização de defeito
- 3 Estado de K1-K2 (saídas NA de segurança fechadas)

## Diagrama funcional para módulo XPS BF





# Informação técnica

## Índice

---

<b>1</b>	Fórmulas elétricas	<b>8/4</b>
<b>2</b>	Consumo dos motores elétricos	<b>8/6</b>
<b>3</b>	Grau de proteção	<b>8/7</b>
<b>4</b>	Símbolos gráficos usuais	<b>8/9</b>





1 Fórmulas elétricas

	Potência ativa	Potência reativa	Potência aparente
Contínua	$P= U.I$		
Monofásica	$P=U.I.\cos \varphi$	$Q=U.I.\sen\varphi = U.I.\sqrt{1-\cos^2\varphi}$	$S=U.I$
Trifásica	$P= \sqrt{3}.U.I \cos \varphi$	$Q=\sqrt{3}.U.I.\sen\varphi = \sqrt{3}.U.I.\sqrt{1-\cos^2\varphi}$	$S=\sqrt{3}.U.I$

Onde:

S: Potência aparente em volt-ampères [VA].  
U: Tensão em volts (em rede trifásica tensão entre fases)[V].  
I: Corrente em ampères [A].  
P: Potência ativa em watts [W].  
Q: Potência reativa em volt-ampères reativos [VAR].  
Cosφ : Fator de potência do circuito (adimensional).

Fator de potência	Rendimento
$\cos\varphi = \frac{Pa}{S}$	$\eta = \frac{Pu}{Pa} \qquad Pa = \frac{Pu}{\eta}$
Pu: Potência mecânica útil [W] Pa: Potência ativa absorvida [W] S: Potência aparente [VA]	

Corrente absorvida por um motor

Contínua	$I= \frac{Pa}{Un}$
Monofásica	$I= \frac{Pa}{Un \cos\varphi}$
Trifásica	$I= \frac{Pa}{\sqrt{3}.Un.\cos\varphi}$

Onde:

Pa: Potência ativa absorvida em watts [W].  
I: Corrente absorvida pelo motor em ampères [A].  
Un: Tensão nominal em volts (em trifásica, tensão entre fases) [V].  
η: Rendimento do motor.  
Cosφ: Fator de potência do circuito.

Resistência de um condutor

	$R= \frac{\rho l}{S}$
Onde:	R: Resistência do condutor em ohms [Ω]. ρ: Resistividade do condutor em ohms-metros [Ω.m]. l: Distância do condutor em metros [m]. S: Secção do condutor em metros quadrados [m²].

## Resistividade

$$\rho_{\theta} = \rho (1 + \alpha \Delta\theta)$$

$\rho_{\theta}$  = Resistividade à temperatura  $\theta$  em ohm-metros [ $\Omega \cdot m$ ].

$\rho$  = Resistividade à temperatura  $\theta_0$  em ohm-metros [ $\Omega \cdot m$ ].

$\Delta\theta = \theta - \theta_0$  em graus celsius  $^{\circ}C$ .

$\alpha$  = Coeficiente de variação da resistividade em função da temperatura [ $1/^{\circ}C$ ].

## Lei de Joule

$W = R \cdot I^2 \cdot t$  em monofásica (energia em [J]).

$R$  = Resistência do circuito em ohms [ $\Omega$ ].

$I$  = Corrente em ampères [A].

$t$  = Tempo em segundos [s].

$$1 \text{ [Wh]} \equiv 3600 \text{ [J]}$$

$$1 \text{ [KWh]} = 3,6 \cdot 10^6 \text{ [J]}$$

## Reatância indutiva

$$X_L = \omega \cdot L$$

$X_L$ : Reatância indutiva em ohms [ $\Omega$ ].

$L$ : Indutância em henrys [H].

$\omega$ : Pulsção =  $2\pi f$

$f$ : Frequência em hertz [rad/s].

## Reatância capacitiva

$$X_C = \frac{1}{\omega \cdot C}$$

$X_C$ : Reatância capacitiva em ohms.

$C$ : Capacidade em faradays [F].

$\omega$ : Pulsção =  $2\pi f$

$f$ : Frequência em hertz [Hz].

## Lei de Ohm

$$\text{Circuito resistivo} \quad U = I \cdot R$$

$$\text{Circuito reativo} \quad U = I \cdot X$$

$$\text{Circuito resistivo reativo} \quad U = I \cdot Z$$

$U$ : Tensão nos bornes do circuito em volts [V].

$I$ : Corrente em ampères [A].

$R$ : Resistência de circuito em ohms [ $\Omega$ ].

$X$ :  $X_L$  e  $X_C$  reatâncias do circuito em ohms [ $\Omega$ ].

$Z$ : Impedância do circuito em ohms [ $\Omega$ ].

## 2 Consumo dos motores

### Motores assíncronos trifásicos 4 pólos 50/60Hz

433/											
Potência	220V	230V	380V	400V	415V	440V	460V	575V	660V	1000V	
	(1)			(1)			(1)		(1)		
KW	CV	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
0,37	0,5	1,8	2	1,03	0,98	-	0,99	1	0,8	0,6	0,4
0,55	0,75	2,75	2,8	1,6	1,5	-	1,36	1,4	1,1	0,9	0,6
0,75	1	3,5	3,6	2	1,9	2	1,68	1,8	1,4	1,1	0,75
1,1	1,5	4,4	5,2	2,6	2,5	2,5	2,37	2,6	2,1	1,5	1
1,5	2	6,1	6,8	3,5	3,4	3,5	3,06	3,4	2,7	2	1,3
2,2	3	8,7	9,6	5	4,8	5	4,42	4,8	3,9	2,8	1,9
3	-	11,5	-	6,6	6,3	6,5	5,77	-	-	3,8	2,5
-	5	-	15,2	-	-	-	-	7,6	6,1	-	3
4	-	14,5	-	8,5	8,1	8,4	7,9	-	-	4,9	3,3
5,5	7,5	20	22	11,5	11	11	10,4	11	9	6,6	4,5
7,5	10	27	28	15,5	14,8	14	13,7	14	11	6,9	6
9	-	32	-	18,5	18,1	17	16,9	-	-	10,6	7
11	15	39	42	22	21	21	20,1	21	17	14	9
15	20	52	54	30	28,5	28	26,5	27	22	17,3	12
18,5	25	64	68	37	35	35	32,8	34	27	21,9	14,5
22	30	75	80	44	42	40	39	40	32	25,4	17
30	40	103	104	60	57	55	51,5	52	41	54,6	23
37	50	126	130	72	69	66	64	65	52	42	28
45	60	150	154	85	81	80	76	77	62	49	33
55	75	182	192	105	100	100	90	96	77	61	40
75	100	240	248	138	131	135	125	124	99	82	53
90	125	295	312	170	162	165	146	156	125	98	65
110	150	356	360	205	195	200	178	180	144	118	78
132	-	425	-	245	233	240	215	-	-	140	90
-	200	472	480	273	222	260	236	240	192	152	100
160	-	520	-	300	285	280	256	-	-	170	115
-	250	-	600	-	-	-	-	300	240	200	138
200	-	626	-	370	352	340	321	-	-	215	150
220	300	700	720	408	388	385	353	360	288	235	160
250	350	800	840	460	437	425	401	420	336	274	200
280	-	-	-	528	-	-	-	-	-	-	220
315	-	990	-	584	555	535	505	-	-	337	239
-	450	-	1080	-	-	-	-	540	432	-	250
355	-	1150	-	635	605	580	549	-	-	370	262
-	500	-	1200	-	-	-	-	600	480	-	273
400	-	1250	-	710	675	650	611	-	-	410	288
450	600	-	1440	-	-	-	-	720	576	-	320

(1) Valores de acordo com o NEC (National Electrical Code)  
Estes valores são indicativos e variam em função do tipo de motor, de sua polaridade e do fabricante.

1 [HP] ≡ 0,7457 [KW]                      1 [HP] ≡ 1,0139 [CV]

1 [CV] ≡ 0,7355 [KW]                      1 [CV] ≡ 0,9863 [HP]

≡ (Símbolo de equivalência ou equivalente).

## Motores monofásicos de indução

KW	HP	220VA	240V A
0,37	0,5	3,9	3,6
0,55	0,75	5,2	4,8
0,75	1	6,6	6,1
1,1	1,5	9,6	8,8
1,5	2	12,7	11,7
1,8	2,5	15,7	14,4
2,2	3	18,6	17,1
3	4	24,3	22,2
4	5,5	29,6	27,1
4,4	6	34,7	31,8
5,2	7	39,8	36,5
5,5	7,5	42,2	38,7
6	8	44,5	40,8
7	9	49,5	45,4
7,5	10	54,4	50

### 3 Grau de proteção IP e de resistência mecânica IK

O grau de proteção IP é uma condição importante para a escolha do equipamento, uma vez escolhida sua definição técnica específica (tensão, potência, corrente). Ele define as condições de segurança de funcionamento em função da agressividade do ambiente e a segurança das pessoas, na qual tem a função de impedir que sejam atingidas e corram risco de vida.

A publicação IEC 60529 (2001/02), define o código IP do grau de proteção proporcionado pelo invólucro do material elétrico, contra o acesso às partes perigosas e contra a penetração de corpos sólidos estranhos ou água.





O código IP é formado por 2 dígitos, (exemplo 44) e pode ser ampliado por meio de uma letra adicional quando a proteção real das pessoas contra o acesso às partes perigosas seja superior à indicada pelo primeiro dígito (exemplo IP 20C)





O grau de resistência mecânica IK, fornecido na norma IEC 60262 (2001/02), especifica o grau de resistência do equipamento ou invólucro aos impactos mecânicos externos (exemplo: IK 08 resistente a impactos de energia  $E = 5J$ ).












1º Dígito característico	2º Dígito característico	Dígito adicional
Proteção do material contra a penetração de corpos sólidos estranhos	Proteção do material contra a penetração de água com efeitos nocivos	Proteção das pessoas contra o acesso às partes ativas perigosas, como:
0 (não protegido)	0 (não protegido)	A A mão
1 De diâmetro ≥ 50 mm	1 Gotas de água verticais	B O dedo
2 De diâmetro ≥ 12,5 mm	2 Gotas de água (15° de inclinação)	C Ferramenta Ø 2,5 mm
3 De diâmetro ≥ 2,5 mm	3 Chuvas (60° de inclinação)	D Fio Ø 1 mm
4 De diâmetro ≥ 1,0 mm	4 Projeção de água	
5 Protegido contra pó	5 Jatos de água	
6 Selado contra pó	6 Jatos intensos de água	
	7 Imersão temporária	
	8 Imersão prolongada	

**Nota:** A letra final é colocada e significa que o grau de proteção contra o acesso às partes perigosas é maior que a do primeiro dígito (grau de proteção contra a penetração de corpos sólidos estranhos).

## 4 Símbolos gráficos usuais (IEC 1082-1)

Natureza da corrente	
Corrente alternada	Corrente contínua
~	—
Corrente retificada	Corrente alternada Trifásica 60 Hz 3 ~ 60 Hz
~	
Terra	Massa/carcaça
	
Terra de proteção	Terra sem ruído
	

Natureza dos condutores	
Condutor circuito auxiliar	Condutor circuito principal
—	—
Representação tripolar	Representação unipolar
L1 L2 L3	///
Condutor neutro (N)	Condutor de proteção (PE)
	
Condutores blindados	Condutores trançados
	

Contatos	
Contato NA 1-principal 2-auxiliar	
Contato NF 1-principal 2-auxiliar	
Interrupor	
Seccionador	
Contator	
Pólo fechado (ruptor)	
disjuntor	
Interrupor-seccion. com abertura autom.	
Interrupor-seccion. com fusíveis	
Contato com simult. não garantida	
Contato com sobrep. garantida	

## Contatos

Contatos apresentados em posição acionada



Contatos NA ou NF antecipados



Contatos NA ou NF de ab. ou fechados retardados



Interruptor de posição



Contatos NA ou NF temporizados em trabalho



Contatos NA ou NF temporizados em repouso



## Elemento de comando

Comando eletromag. Símbolo geral



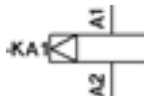
Comando eletromag. Contator auxiliar



Comando electromag. Contator principal



Comando electromag. com travamento mecân.



Bobina de eletroválvula



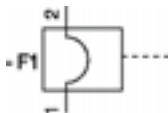


## Elementos de medida

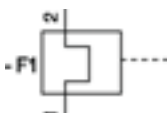
Relé de medição ou dispositivo visível  
Símbolo geral



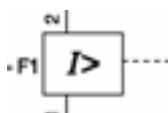
Relé de sobrecorrente com efeito magnético



Relé de sobrecorrente com efeito térmico



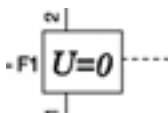
Relé de máxima corrente



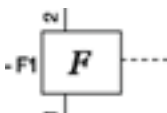
Relé de mínima tensão



Relé de falta de tensão



Dispositivo acionado pela frequência



## Materiais e elementos diversos

Fusível



Corta circuito fusível com percutor



Diodo



Ponte retificadora



Tiristor



Transistor NPN



Capacitor



Elemento de bateria ou pilha



Resistor



Shunt



Indutância



Potenciômetro



Resistor dependente da tensão: Varistor



Resistor depend. da temp. termistor



**Materiais e  
elementos diversos**

Fotorresistor



Fotodiodo



Fototransistor PNP



Transformador de  
tensão



Autotransformador



Transformador de  
corrente



Disp. de partida  
símbolo geral



Disp. de partida da  
estrela-triângulo



Aparelho indicador  
símbolo geral



Amperímetro



Contador  
símbolo geral



Freio  
símbolo geral



Relógio



Detector sensível  
de proximidade



## Materiais e elementos diversos

Detector de proximidade indutiva



Detector de proximidade capacitiva



Detector fotoelétrico



Conversor símbolo geral



## Bornes de conexão

Derivação



Dupla derivação



Cruzamento sem conexão



Borne



Régua de terminais



Conexão por contato deslizante



Plug

1 Comando  
2 Potência



Tomada

1 Comando  
2 Potência



Plug e tomada

1 Comando  
2 Potência



Conjunto de conectores fixo e móvel

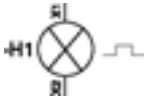


Sinalização

Lâmpada de  
sinalização



Dispositivo  
luminoso intermitente



Máquinas elétricas  
rotativas

Motor assíncrono  
trifásico com rotor  
em curto-circuito



Motor assíncrono  
monofásico



Motor assíncrono  
com dois enrolam.  
(estatores) separados  
(motor de 2 velocid.)



Motor assíncrono  
com seis bornes de  
saída (ligação  
estrela-triângulo)



Motor assíncrono  
trifásico de rotor  
anéis



Gerador de  
corrente alternada



## Quadro comparativo dos símbolos mais habituais

Símbolo gráfico	Normas IEC	Normas NEMA
Contato NA principal e auxiliar		
Contato NF principal e auxiliar		
Contato NA ou NF temporizado ao trabalho	 NA NF	 NA NF
Fusível		
Relés de proteção	 Térmico Magnético	
Comando eletromagnético		
Seccionadores		
Disjuntores		 Térmico Magnético
Motores		



# Dimensões

## Índice

### Dimensionamento

Minidisjuntores - K32a/K60	9/4
Vigi C60/C120, DPNa Vigi e ID	9/5
Interruptores I	9/8
Telerruptores TL e TLI	9/8
DPS - dispositivos de proteção contra surtos	9/9
EasyPact 100, 250, 400	9/11
Compact NB 600 e 800N, NR160 a 630, NS100 a 630	9/12
Varlogic NR	9/13
Varplus <sup>2</sup>	9/13
Medidores de energia elétrica	9/14
Partidas e equipamentos Tesys	9/15
Disjuntores-motores	
Termomagnéticos GV2	9/15
Termomagnéticos GV2-ME e GV2-P	9/16
Termomagnéticos GV3-P	9/18
Termomagnéticos GV3-ME e GV7-R	9/20
Termomagnéticos GV2-L/LE	9/22
Contatores modelo D	9/24
Relés térmicos para modelo D	9/33
Contatores auxiliares TeSys	9/38
Contatores modelo F	9/40
Relés térmicos modelo K	9/41
Relés térmicos modelo D	9/42
Relés térmicos modelo F	9/43
Relés eletrônicos e instantâneos LR97/LT47	9/45
Partidas integradas de motores e Relés de proteção e controle TeSys modelo U	9/46
Unidades de comando e sinalização XB6	9/47
Botoeiras pendentes e postos de comando XB2-TB para XB3 Ø30 mm	9/50
Botoeiras murais e postos de de comando XB4-TB para XB4 Ø22 mm	9/51



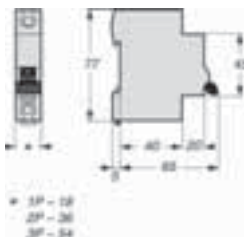
Unidades de comando e sinalização XB4-B	9/52
Unidades de comando e sinalização XB5-B	9/59
Unidades de comando e sinalização XB7	9/66
Unidades de comando e sinalização ZB3/XB3	9/69
Comutadores de 12 a 20 A (K1/K2)	9/71
Comutadores de 32 a 150 A (K1/K2)	9/72
Inversores de frequência Microprocessados - Altivar 11	9/74
Inversores de frequência Microprocessados - Altivar 21	9/75
Inversores de frequência Microprocessados - Altivar 31	9/77
Inversores de frequência Microprocessados - Altivar 61	9/79
Inversores de frequência Microprocessados - Altivar 71	9/82
Conversores de partida e parada progressiva - Altistart 01	9/85
Conversores de partida e parada progressiva - Altistar 48	9/87
Interruptores de posição XC	9/88
Pressostatos Nautilus	9/93
Sensores indutivos Osiprox	9/95
Sensores fotoelétricos - XU	9/97
Interruptores de segurança	9/99
Módulos lógicos Zelio Logic	9/102
Fontes de alimentação Phaseo	9/104
Componentes de proteção	9/107
Controlador programável Twido	9/110

# 1 Dimensões

## Minidisjuntores - K32a/K60

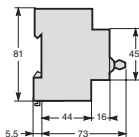
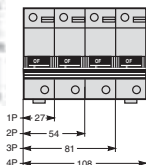
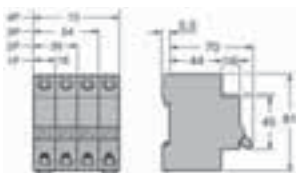
6 a 40 Ampères

50 a 63 Ampères



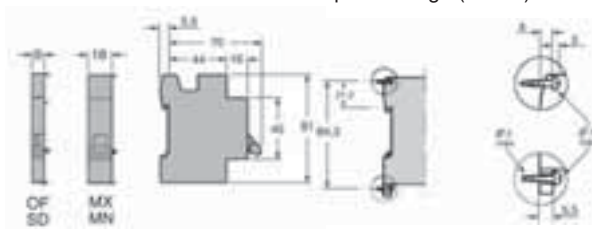
C60 N/H

C120 N



Auxiliares C60N/H e C120N

Montagem em superfície ou perfil ômega (35mm)



dimensões em mm

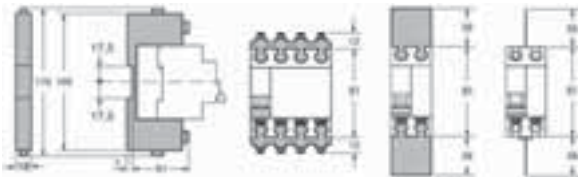
Acessórios C60

base plug-in

proteção de parafusos

proteção de bornes

separador de fases

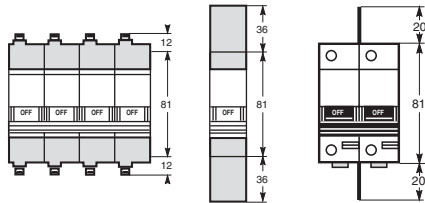


Acessórios C120

proteção de parafusos

proteção de bornes

separador de fases

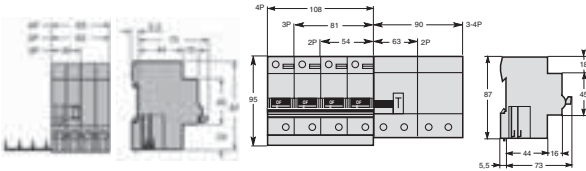


Vigi C60/C120, DPNa, DPNa Vigi e ID

Vigi C60 / C120

C60

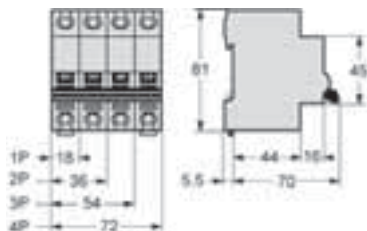
C120



dimensões em mm

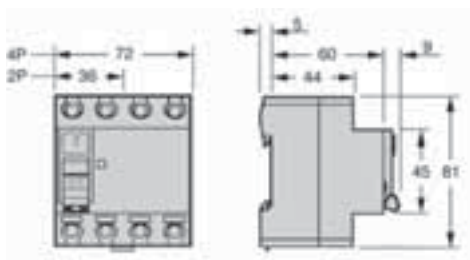
## DPNa / DPNa Vigi

### DPNa

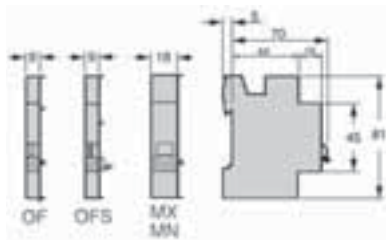


DPNa Vigi = 36 mm

## ID Interruptores Diferenciais

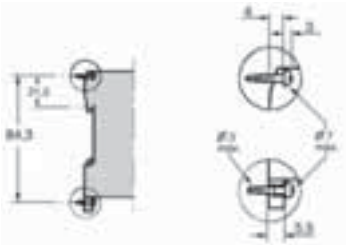


### Auxiliares

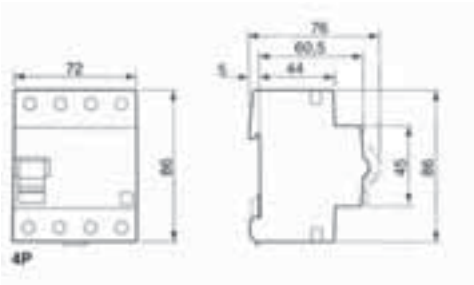


dimensões em mm

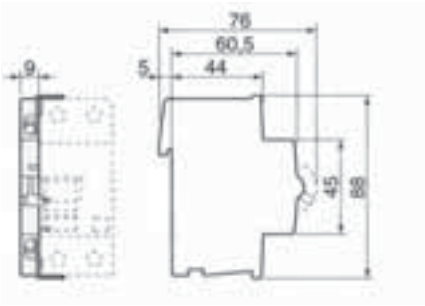
Montagem em sup.  
ou perfil ômega (35 mm)



ID, 100 / 125A (referências: 16900/16905/16907)



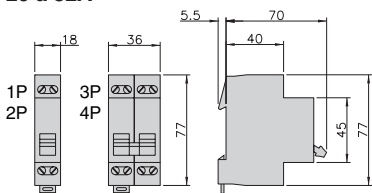
Auxiliar OFsp (referência 16940)



dimensões em mm

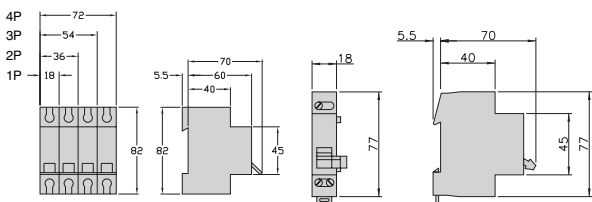
# Interruptores I

## 20 a 32A

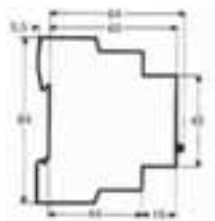


## 40 a 125A

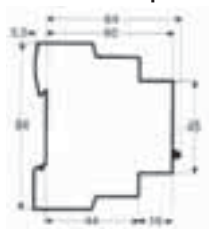
NA, NF (auxiliar)



# Telerruptores TL e TLI



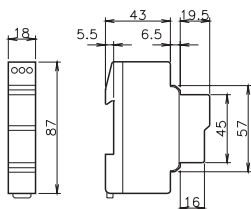
## Auxiliares adaptáveis ATLc



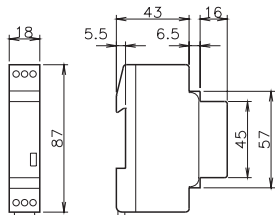
dimensões em mm

# DPS - dispositivos de proteção contra surtos

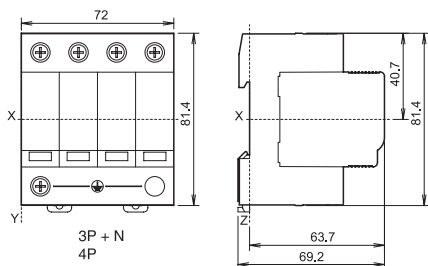
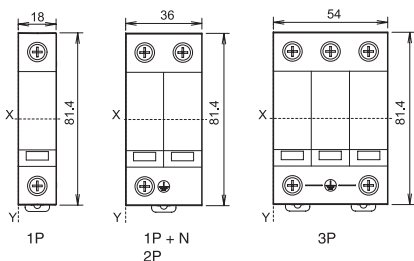
## PRC paralelo



## PRC série - PRI



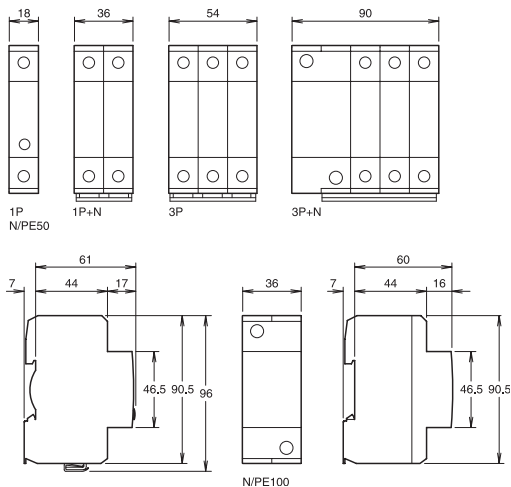
## PRD



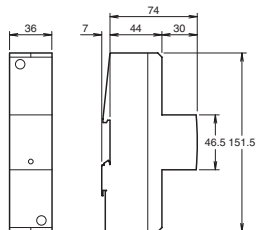
dimensões em mm

# DPS - dispositivos de proteção contra surtos

## PRF1



## PRF1 mestre



dimensões em mm



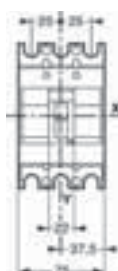
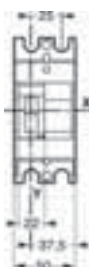
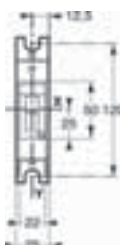
# Disjuntores EasyPact 100

Disjuntores

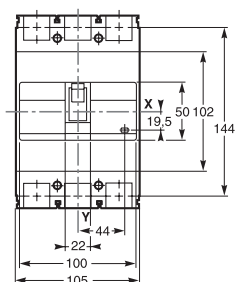
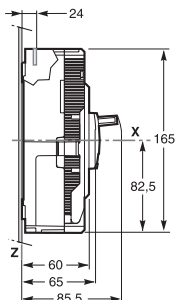
1 pólo

2 pólos

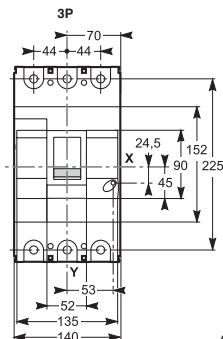
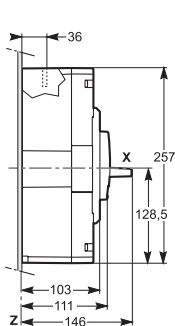
3 pólos



# Disjuntores EasyPact 250



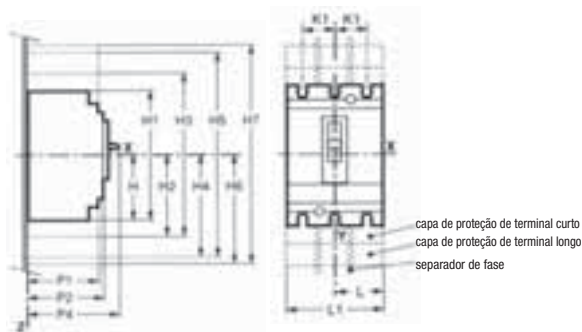
# Disjuntores EasyPact 400



dimensões em mm

# Disjuntores Compact NB, NR e NS

## Compact NB 600, NR 160 a 630 e NS 100 a 630

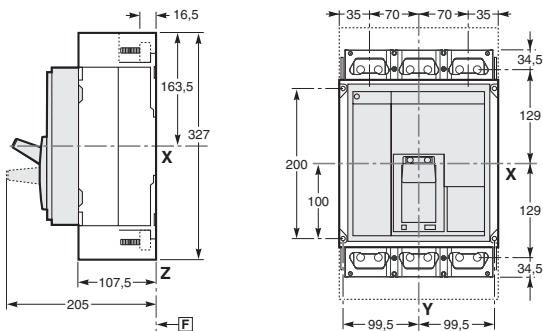


Disjuntor	G	G1	G4	G5	H	H1	H2	H3	H4
NR160/250F	62,5	125	70	140	80,5	161	94	188	160,5
NS100 a 250N/SX/H/L									
NB600N; NR400/630F	100	200	113,5	227	127,5	255	142,5	285	240
NS400/630N/H/L									

Disjuntor	H5	H6	H7	K1	L	L1	P1	P2	P4
NR160/250F	321	178,5	357	35	52,5	105	81	86	111 <sup>(1)</sup>
NS100 a 250N/SX/H/L									
NB600N; NR400/630F	480	237	474	45	70	140	95,5	110	168
NS400/630N/H/L									

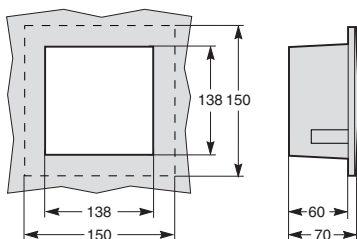
(1) P4 = 126 mm para NS250N/SX/H/L.

## Compact NB 800N



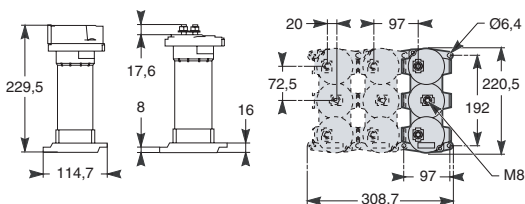
dimensões em mm

# Controladores de fator de potência Varlogic NR



**Varlogic NR6 a NR12**

# Capacitores de correção do fator de potência Varplus<sup>2</sup>



*dimensões em mm*

# Medidores de energia elétrica

## PowerLogic® série ME

Frente



Perfil



Frente



Perfil

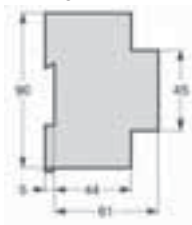


## PowerLogic® série PM9

Frente

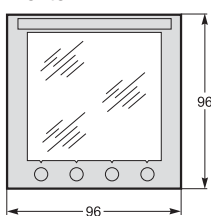


Perfil

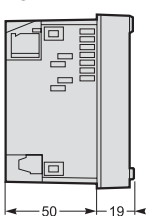


## PowerLogic® série PM700

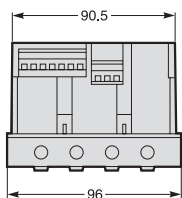
Frente



Perfil



## Superior



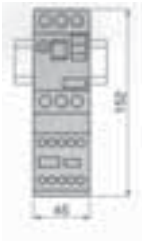
dimensões em mm

# Partidas e equipamentos TeSys

## Disjuntores-motores termomagnéticos GV2

GV2-ME ●●K●●●    GV2-ME ●●K1●●    GV2-ME ●●K2●●

Montagem em perfil  
AM1-DE200



GV2-DP ●●●●●

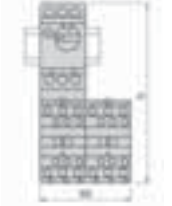
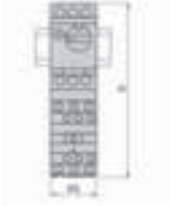
Montagem em perfil  
AM1-DE200

Com placa LAD-31



GV2-DP1 ●●●●●

GV2-DP2 ●●●●●



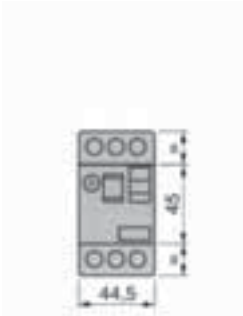
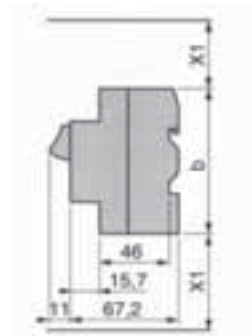
dimensões em mm

	GV2-DP●●02●●a	GV2-DP●10●●a		GV2-DP●●02●●	GV2-DP●10●●
	DP●08●●	DP●32●●		DP●08●●	DP●32●●
b	177,4	187,8	b	169,1	199,5
c	94,1	100,4	c	122,3	122,3
c1	88,6	94,9	c1	116,8	116,8
d	96,8	96,8			
d1	91	91			

# Componentes de proteção TeSys

## Disjuntores-motores termomagnéticos GV2-ME e GV2-P

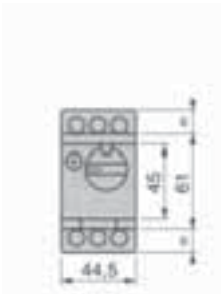
### Montagem GV2-ME



	b
GV2-ME●●	89
GV2-ME●●3	101

(1) Máximo  
X1 Perímetro de segurança = 40 mm  
para  $U_e \leq 690$  V.

### Montagem GV2-P



(1) Máximo  
X2 = 40 mm  
X1 Perímetro de segurança = 40 mm para  $U_e \leq 415$  V

dimensões em mm

# Componentes de proteção TeSys

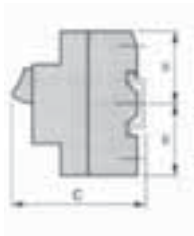
## Disjuntores-motores termomagnéticos GV2-ME e GV2-P

### Montagem GV2-ME

Em perfil de 35 mm

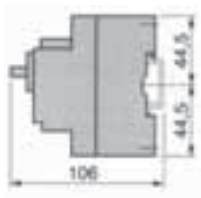
c=78,5 em AM1-DP200 (35x7,5)

c=86 em AM1-DE200,ED200 (35x15)



### Montagem GV2-P

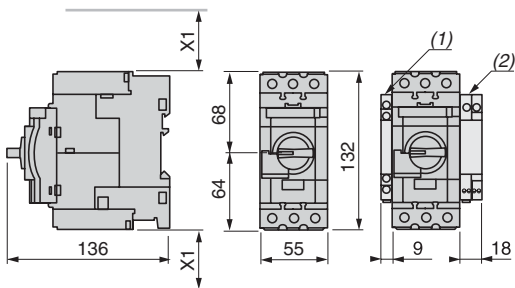
Em perfil AM1-DE200, ED200 (35x15)



dimensões em mm

# Componentes de proteção TeSys

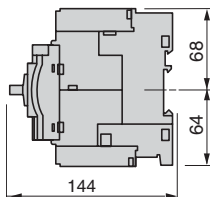
## Disjuntores-motores termomagnéticos GV3-P



X1 = Perímetro de segurança (desligamento ICC máx.)  
40 mm para  $U_e < 500$  V, 50 mm para  $U_e < 690$  V

### Montagem em perfil

#### AM1 DE200 ou AM1 ED201



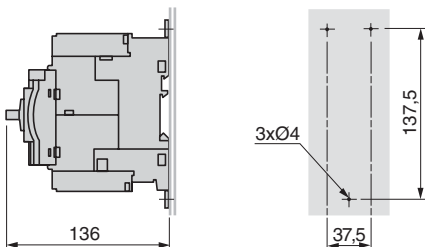
- (1) Aditivos GV AN●●, GV AD●●, GV AM11  
(2) Aditivos GV3 AU●● e GV3 AS●●



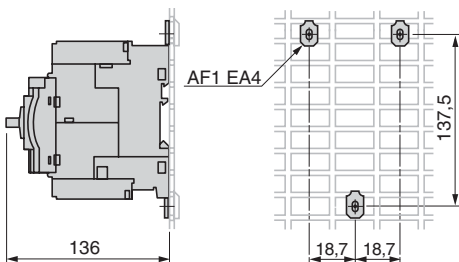
# Componentes de proteção TeSys

## Disjuntores-motores termomagnéticos GV3-P

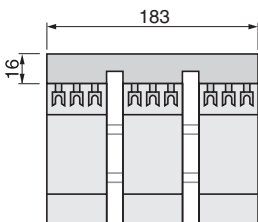
### Montagem em painel, por parafuso M4



### Montagem em placa perfurada AM1 PA



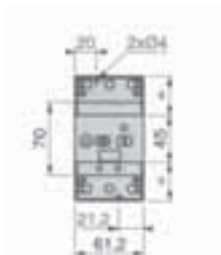
### Jogo de barras GV3 G364



# Componentes de proteção TeSys

## Disjuntores-motores termomagnéticos GV3-ME e GV7-R

### Montagem GV3-ME



X1 Perímetro de segurança  
(desligamento ICC máx.)

40mm para  $U_e < 500V$

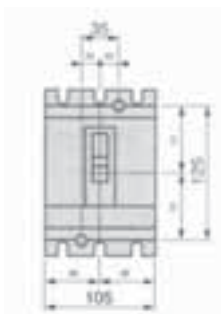
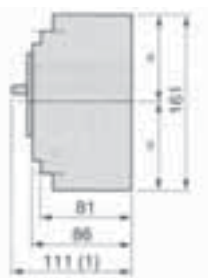
50mm para  $U_e < 690V$

### Montagem

Em painel



### Montagem GV7-R



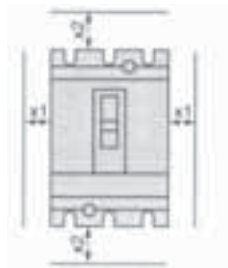
(1) 126 para GV7-R●220

dimensões em mm

# Componentes de proteção TeSys

## Perímetro de segurança

Em perfil AM1-DE200,  
ED200 (35x15)



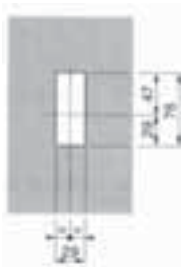
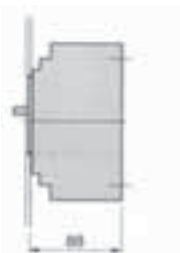
	x1	x2
Chapa pintada ou isolada, isolador ou barra isolada	0	30
Chapa sem U ≤ 440V	5	35
Proteção 440 V < U < 600 V	10	35
U ≥ 600 V	20	35
Distância mínima entre 2 disjuntores lado a lado = 0		

## Montagem

Em painel



## Montagem embutida

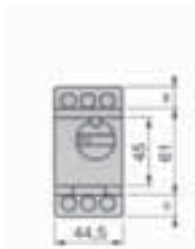


dimensões em mm

# Componentes de proteção TeSys

## Disjuntores-motores magnéticos modelos GV2-L/LE

### Montagem GV2-L



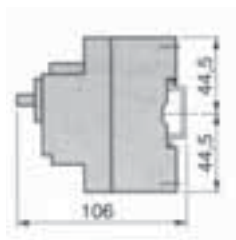
X1 Perímetro de segurança = 40 mm para  $U_e \leq 415V$ , ou 80 mm para  $U_e = 440 V$ , ou 120 mm para  $U_e = 500$  e  $690 V$ .

X2 = 40 mm

### Montagem GV2-L

Em perfil AM1-DE200,  
AM1-ED200 (35x15)

Em painel

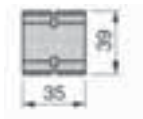


dimensões em mm

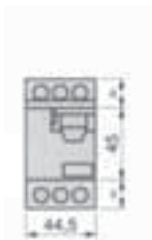
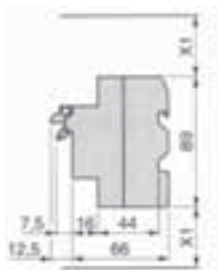
# Componentes de proteção TeSys

Suporte de 7,5 mm

GV1-F03



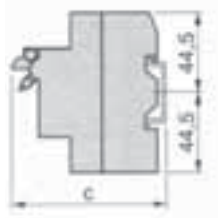
GV2-LE



X1 Perímetro de segurança = 40 mm para  $U_e \leq 690$  V.

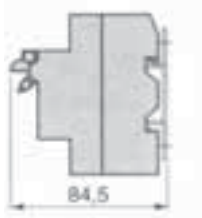
## Montagem GV2-LE

Em perfil de 35 mm



c = 80 em AM1-DP200 (35x75)  
c = 80 em AM1-DE200, ED200 (35x15)

Em painel com placa GV2AF02

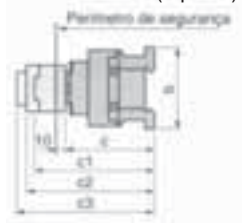


dimensões em mm

# Contatores TeSys

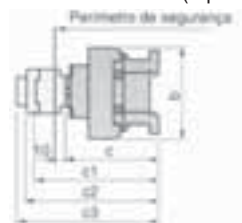
## Modelo D

### LC1-D09...D18 (3 pólos)



### LC1-D25...D38 (3 pólos)

### LC1-DT20...DT60 (4 pólos)



dimensões em mm

LC1	D09.. D18	D093... D183	D099... D189	D25... D38	D253... e D323
b sem aditivo	77	99	80	85	99
b1 com LAD-4BB	94	107	95,5	98	107
com LA4-D●2	110(1)	123(1)	111,5(1)	114(1)	123(1)
com LA4-DF,DT	119(1)	132(1)	120,5(1)	123(1)	132(1)
com LA4-DM,DR,DW,DL	26(1)	139(1)	127,5(1)	130(1)	139(1)
c sem tampa, nem aditivo	84	84	84	90	90
com tampa, sem aditivo	86	86	86	92	92
c1 com LAD-N ou C (2 ou 4 cont.)	117	117	117	123	123
c2 com LA6-DK10, LAD-6K10	129	129	129	135	135
c3 com LAD-T, R, S	137	137	137	143	143
c/ LAD-T, R, S e tampa de lacre	141	141	141	147	147

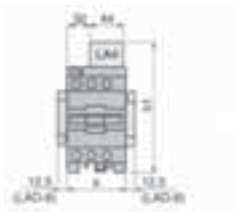
LC1	DT20.. e DT25	DT203... e DT253	DT32... e DT60	DT323... e DT603
b sem aditivo	85	99	91	105
b1 com LAD-4BB	98	--	-	
com LA4-D●2	114	--	-	
com LA4-DF,DT	129	--	-	
com LA4-DM,DR,DW,DL	190	--	-	
c sem tampa, nem aditivo	90	90	98	98
com tampa, sem aditivo	92	92	100	100
c1 com LAD-N ou C (2 ou 4 cont.)	12	123	131	131
c2 com LA6-DK10, LAD-6K10	135	135	143	143
c3 com LAD-T, R, S	143	143	151	151
c/ LAD-T, R, S e tampa de lacre	147	147	155	155

(1) LAD-4BB incluso

# Contatores TeSys

**LC1-D40...D65** (3 pólos)

**LC1-D65004, D40008 e D65008** (4 pólos)



**LC1-D80...D95** (3 pólos)

**LC1-D80004...80008** (4 pólos)



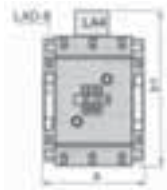
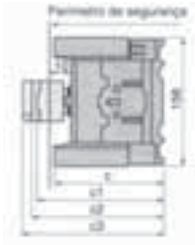
*dimensões em mm*

LC1-	D40...D65	D40008	D80 D65004
a	75	85	85
b1 com LA4-DI2	135	135	135
com LA4-DB3	—	—	135
com LA4-DF, DT	142	142	142
com LA4-DM, DR, DW, DL	150	150	150
c sem tampa, nem aditivo	114	125	125
com tampa, sem aditivo	119	—	130
c1 com LAD-N (1 contato)	139	139	150
com LAD-N ou C (2 ou 4 contatos)	147	147	158
c2 com LA6-DK	159	159	170
c3 com LAD-T, R, S	167	167	178
com LAD-T, R, S e tampa de lacre	171	171	182
LC1-	D95	D80004	D80008 D65008
a	85	96	96
b1 com LA4-Di2	135	135	135
com LA4-DB3	—	—	—
com LA4-DF, DT	142	142	142
com LA4-DM, DR, DW, DL	150	150	150
c sem tampa, nem aditivo	125	125	140
com tampa, sem aditivo	130	—	—
c1 com LAD-N (1 contato)	150	150	150
com LAD-N ou C (2 ou 4 contatos)	158	158	158
c2 com LA6-DK	170	170	170
c3 com LAD-T, R, S	178	178	178
com LAD-T, R, S e tampa de lacre	182	182	182

# Contatores TeSys

LC1-D115 e D150 (3 pólos)

LC1-D115004 (4 pólos)



LC1-	D115	D115004	D115006	D150006	D1150046
	D150				
a	120	150	120	120	155
b1	c/LA4-DA2	174	174	174	174
	c/LA4-DF, DT	185	185	185	185
	c/LA4-DM, DR, DL	188	188	188	188
	c/LA4-DW	188	188	—	188
c	s/tampa, nem aditivo	132	132	115	115
	c/tampa, sem aditivo	136	—	—	—
c1	c/LAD-N ou C (2 ou 4 cont.)	150	150	150	150
c2	c/LA6-DK20	155	155	155	155
c3	c/LAD-T,R,S	168	168	168	168
	c/LAD-T, R,S e tampa de lacre	172	172	172	172



# Contatores TeSys

- LC1-D09...D18 (3 pólos)
- LC1-D25...D38 (3 pólos)
- LC1-D20...DT60 (4 pólos)

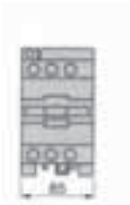
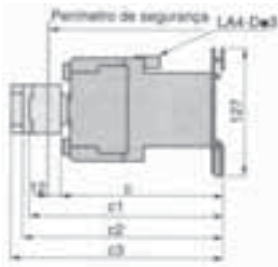


LC1-	D09.. D18	D093... D183	D099... D189	D25... D38	D253... e D323
b	77	99	80	85	99
c sem tampa, nem aditivo	93	93	93	99	99
com tampa, sem aditivo	95	95	95	101	101
c1 com LAD-N ou C (2 ou 4 contatos)	126	126	126	132	132
c2 com LA6-DK10, LAD-6K1	138	138	138	144	144
c3 com LAD-T, R, S	146	146	146	152	152
com LAD-T, R, S e tampa de lacre	150	150	150	156	156
LC1-	DT20.. e DT25	DT203... e DT253	DT32... e DT60	DT323... e DT603	
b	85	99	91	105	
c sem tampa, nem aditivo	90	90	98	98	
com tampa, sem aditivo	123	123	131	131	
c1 com LAD-N ou C (2 ou 4 contatos)	135	135	143	143	
c2 com LA6-DK10, LAD-6K10	143	143	151	151	
c3 com LAD-T, R, S	147	147	155	155	
com LAD-T, R, S e tampa de lacre	92	92	100	100	

# Contatores TeSys

LC1-D40...D95 (3 pólos)

LP1-D65004...D80004, LP1-D40008...D80008 (4 pólos)



	LC1-D40...D65	LP1-D65004	LP1-D40008 e D65008	LC1-D80 e D95
c sem tampa, nem aditivo	171	171	182	181
com tampa, sem aditivo	176	—	—	186
c1 com LAD-N (1 contato)	196	196	196	204
comLAD-NouC(2 ou 4 cont.)	202	202	202	210
c2 com LA6-DK10	213	213	213	221
c3 com LAD-T, R, S	221	221	221	229
c/LAD-T,R,S e tampa de lac.	225	225	225	233

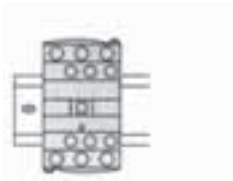
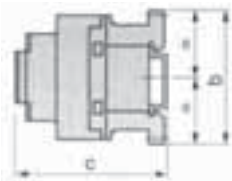
	LP1-D80004	LP1-D80008
c sem tampa, nem aditivo	181	196
com tampa, sem aditivo	176—	—
c1 com LAD-N (1 contato)	204	204
comLAD-NouC(2 ou 4 cont.)	210	210
c2 com LA6-DK10	221	221
c3 com LAD-T, R, S	229	229
c/LAD-T,R,S e tampa de lac.	233	233

dimensões em mm

# Contatores TeSys

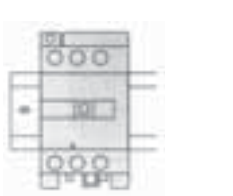
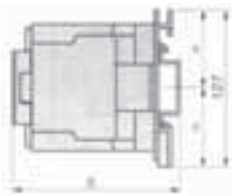
Em perfil AM1-DP200, DR200 ou AM1-DE200  
(largura 35 mm)

## LC1-D09...D38, DT20...DT60



LC1-	D09...D18	D25...D38	DT20 e DT25	DT32... DT60
b	77	85	85	100
c (AM1-DP200 ou DR200) (1)	88	94	94	109
c (AM1-DE200) (1)	96	102	102	117
Circuito de comando em corrente contínua				
b	77	85	94	109
c (AM1-DP200 ou DR200) (1)	97	103	103	118
c (AM1-DE200) (1)	105	110	111	1236

Em perfil AM1-DL200,ou DL201 (largura 75 mm)  
Em perfil AM1-ED●●● ou AM1-DE200 (largura 35 mm)  
LC1-D40...D95, LP1-DT40...D80

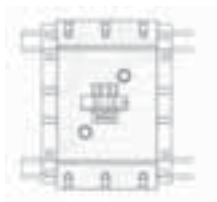


Circuito de comando em corrente alternada			
LC1-	D40...D65		D80 e D95
c (AM1-DL200) (1)	136		147
c (AM1-DL201) (1)	126		137
c (AM1-EDiii ou DE200) (1)	126		137
Circuito de comando em corrente contínua			
LC1-	D40...D65		D80 e D95
c (AM1-DL200) (1)	193		203
c (AM1-DL201) (1)	183		203
LP1-	D40	D65	D80
c (AM1-DL200)	188	188	198
c (AM1-DL201)	178	178	198
(1) com tampa de segurança			

dimensões em mm

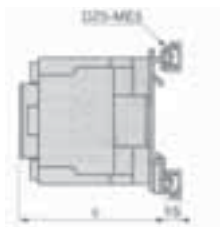
# Contatores TeSys

Em 2 perfis DZ5-MB com 120 mm de entre os eixos  
**LC1-D115...D150**



Circuito de comando em corrente alternada ou contínua		
LC1-	D115 e D150	D1156 e D1506
c (AM1-DP200 ou DR200)	134,5	117,5
c (AM1-DE200 ou EDiii)	142,5	125,5

Em 2 perfis DZ5-MB com 120 mm de entre eixos  
**LC1-D40...D95, D40...D80**



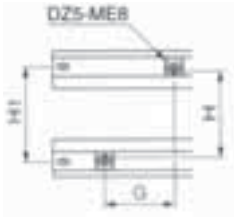
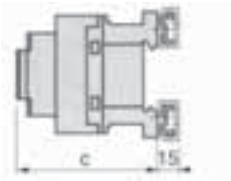
Circuito de comando em corrente alternada		
LC1-	D40...D65	D80 e D95
c com tampa	119	130
Circuito de comando em corrente contínua		
LC1-	D40...D65	D80 e D95
c com tampa	176	186
LP1-	D40 e D65	D80
c	171	181

dimensões em mm

# Contatores TeSys

## LC1-D09...D38

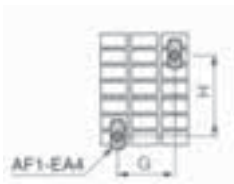
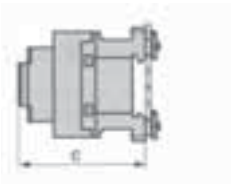
Em 2 perfis DZ5-MB



Circuito de comando:	em corrente alternada		em corrente contínua	
	D09...D18	D25...D38	D09...D18	D25...D38
LC1-				
c com tampa	86	92	95	101
G	35	35	35	35
H	60	60	60	60
H1	70	70	70	70
Contatores tetrapolares				
LC1-	DT20 e DT25	DT32 ...DT60	DT20 e DT25	DT32 ...DT60
c	92	100	101	109
G	135	40/50	35	35
H	60	60	60	60
H1	70	70	70	70

## LC1-D09...D38 e LC1-DT20...DT60

Em placa perfurada AM1-PA, PB, PC



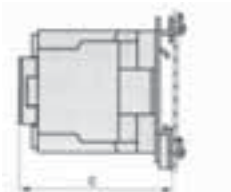
Circuito de comando:	em corrente alternada		em corrente contínua	
	D09...D18	D25...D38	D09...D18	D25...D38
LC1-				
c com tampa	86	92	95	101
G	35	35	35	35
c com tampa	86	92	95	101
Contatores tetrapolares				
LC1-	DT20 e DT25	DT32 ...DT60	DT20 e DT25	DT32 ...DT60
c	80	93	118	132
G	35	35	35	35
H	60	60	60	60

dimensões em mm

# Contatores TeSys

## LC1-D40...D95, LP1-D40...D80

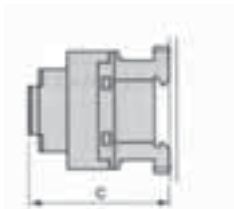
Em placa perfurada AM1-PA, PB, PC



Circuito de comando:	em corrente alternada		em corrente contínua	
LC1-	D40...D65	D80 e D95	D40...D65	D80 e D95
c com tampa	119	130	176	186
LP1-	—	—	D40 e D65	D80
c sem tampa	—	—	171	181

## LC1-D09...D38 e D38

Em painel



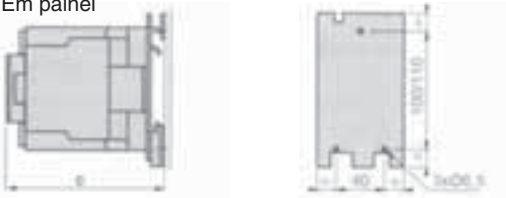
Circuito de comando:	em corrente alternada		em corrente contínua	
LC1-	D09...D18	D25...D38	D09...D18	D25...D38
c com tampa	86	92	95	101
Contatores tetrapolares				
LC1-	DT20 e DT25	DT32 ...DT60	DT20 e DT25	DT32 ...DT60
c com tampa	90	98	90	98

dimensões em mm

# Contatores TeSys

## LC1-D40...D95, LP1-D40...D80

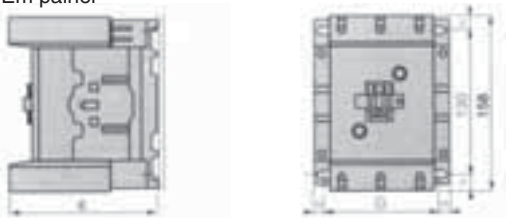
Em painel



Circuito de comando:	em corrente alternada		em corrente contínua	
LC1-	D40...D65	D80 e D95	D4...D65	D80 e D95
c com tampa	119	130	176	186
LP1-	–	–	D40 e D65	D80
c sem tampa	–	–	171	181

## LC1-D115...D150

Em painel



LC1-	D115	D1156	D150	D1506
c	132	115	132	115
G (3 pólos)	96/110	96/110	96/110	96/110
G (4 pólos)	130/144	130/144	–	–

## Relés térmicos para modelo D

### LRD-01...35

Montagem direta em contatores com parafusos estribo



LC1-	D09...D18	D25...D38
b	123	137
c	84	90

dimensões em mm

# Contatores TeSys

## LRD-13...353

Montagem direta com bornes tipo mola



LC1-	D093...D383
b	168
c	90

## LRD-3●●●●

Montagem direta LC1-D40...D95 e LP1-D40...D80



AM1-	DL201	DL200
d	7	17

	b	c	e	g (tri)	g (tetra)
Circuito de comando em corrente alternada					
LC1-D40	111	119	72,4	4,5	13
LC1-D50	111	119	72,4	4,5	—
LC1-D65	111	119	72,4	4,5	13
LC1-D80	115,5	124	76,9	9,5	22
LC1-D95	115,5	124	76,9	9,5	—
Circuito de comando em corrente contínua					
LC1-D40, LP1-D40	111	119	72,4	4,5	13
LC1-D50	111	176	72,4	4,5	—
LC1-D65, LP1-D65	111	176	72,4	4,5	13
LC1-D80, D95, LP1-D80	115,5	179,4	76,9	9,5	22

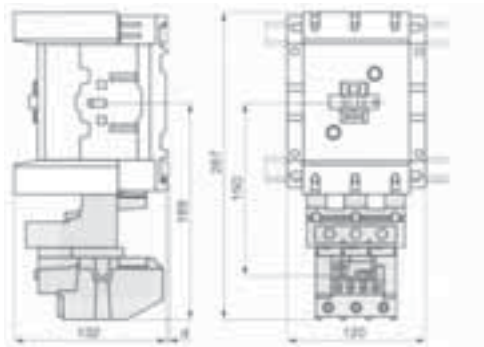
dimensões em mm



# Contatores TeSys

## LRD-4●●●●

Montagem direta LC1-D115 e D150



	AM1-DL200 e DR200	AM1-DE200 e ED●●●●
d	2,5	10,5

## LRD-9

Montagem direta LC1-D115 e D150



	AM1-DP200 e DR200	AM1-DE200 e ED●●●●
d	2,5	10,5

dimensões em mm

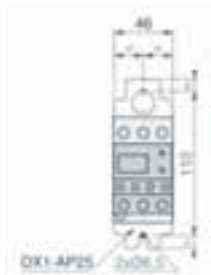
# Contatores TeSys

## LRD-01...35

Montagem separada a 50 mm de distância entre eixos ou em perfil AM1-DP200 ou DE200



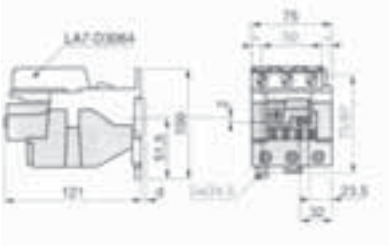
Montagem separada a 110 mm de distância entre eixos



# Contatores TeSys

## LRD-3●●●● e LR2-D35●●●

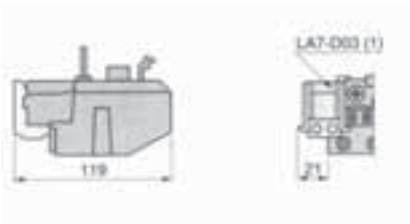
Montagem separada a 50 mm de distância entre eixos ou em perfil AM1-DP200 ou DE200



	AM1-DP200	AM1-DE200
d	2	9,5

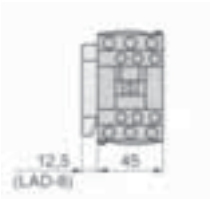
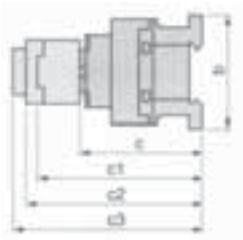
## LRD-3●●●● e LR2-D35●●● LR9-D

Montagem separada a 50 mm de distância entre eixos ou em perfil AM1-DP200 ou DE200



# Contatores auxiliares TeSys

CAD ~



CAD~	32	323
	50	503
b	77	99
c sem tampa, nem aditivo	84	84
com tampa, sem aditivo	86	86
c1 com LAD-N ou C (2 ou 4 contatos)	117	117
c2 com LA6-DK10	129	129
c3 com LAD-T, R, S	137	137
com LAD-T, R, S e tampa de lacre	141	141

CAD ---



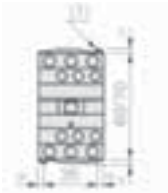
CAD ---	32	323
	50	503
b	77	99
c sem tampa, nem aditivo	93	93
com tampa, sem aditivo	95	95
c1 com LAD-N ou C (2 ou 4 contatos)	126	126
c2 com LA6-DK10	138	138
c3 com LAD-T, R, S	146	146
com LAD-T, R, S e tampa de lacre	150	150

dimensões em mm

# Contatores auxiliares TeSys

CAD ~

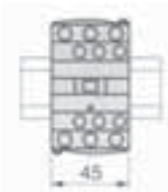
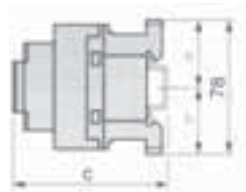
Montagem em painel



	CAD ~	CAD --- ou BC
c com tampa	86	95

CAD ~

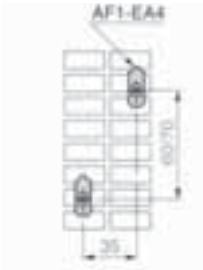
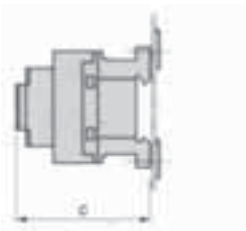
Montagem em perfil AM1-DP200 ou DE200



	CAD ~	CAD --- ou BC
c (AM1-DP200) (1)	88	97
c (AM1-DE200) (1)	96	105
(1) Com tampa		

CAD ~

Montagem em placa AM1-P



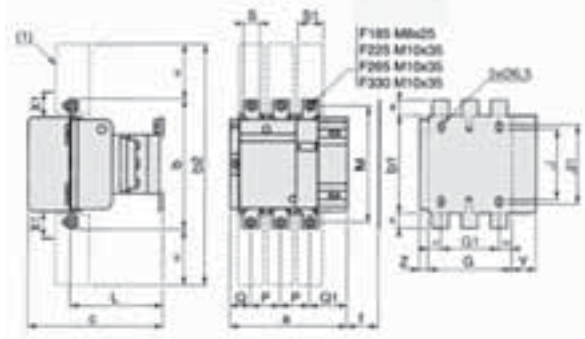
	CAD ~	CAD --- ou BC
c com tampa	86	95

dimensões em mm

# Contatores modelo F

## LC1-F 115 a 330

Frente, perfil e parte posterior



**X1 = Perímetro de segurança de acordo com a tensão de utilização e o seu poder de interrupção**

LC1-F	200...500V	600...1000V
115, 150 <sup>(2)</sup>	10	15
185	10	15
225, 265	10	15
330	10	15

(1) Tampa de proteção

(2) Substituídos por LC1D115 / 150

	F115		F150		F185		F225		F265		F330	
	3p	4p	3p	4p	3p	4p	3p	4p	3p	4p	3p	4p
a	163,5	200,5	163,5	200,5	168,5	208,5	168,5	208,5	201,5	244,5	213	261
b	162	162	170	170	174	174	197	197	203	203	206	206
b1	137	137	137	137	137	137	137	137	145	145	145	145
b2	265	265	301	301	305	305	364	364	375	375	375	375
c	171	171	171	171	181	181	181	181	213	213	219	219
f	131	131	131	131	130	130	130	130	147	147	147	147
G	106	143	106	143	111	151	111	151	142	190	154,5	202,5
G1	80	80	80	80	80	80	80	80	96	96	96	96
J	106	106	106	106	106	106	106	106	106	106	106	106
J1	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120
L	107	107	107	107	113,5	113,5	113,5	113,5	141	141	145	145
M	147	147	150	150	154	154	172	172	178	178	181	181
P	37	37	40	40	40	40	48	48	48	48	48	48
Q	29,5	29,5	26	26	29	29	21	17	39	34	43	43
Q1	60	60	57,5	55,5	59,5	59,5	51,5	47,5	66,5	66,5	74	74
S	20	20	20	20	20	20	25	25	25	25	25	25
S1	26	26	34	34	34	34	44,5	44,5	44,5	44,5	44,5	44,5
Y	44	44	44	44	44	44	44	44	38	38	38	38
Z	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	21,5	21,5	20,5	20,5

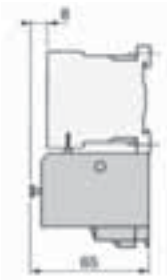
f: Distância mínima de fixação para a extração da bobina.

dimensões em mm

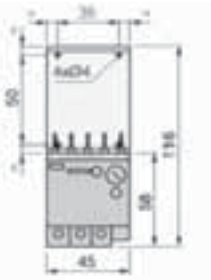
# Relés térmicos modelo K

## LR2-K

Perfil

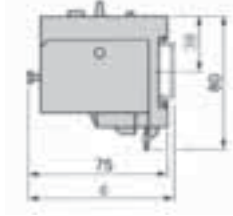


Frente

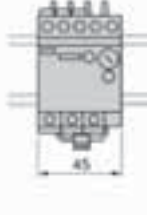


## LR2-K Montagem por bornes

Perfil



Frente



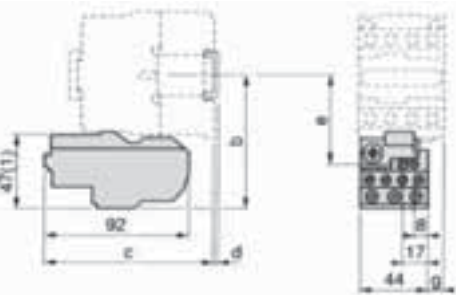
	C
AM1-DP200	78,5
AM1-DE200	86

# Relés térmicos modelo D

## LR2, LR3-D1

Perfil

Frente



	AM1-DP200	AM1-DE200
d	2	9,5

	b(1)	c	e	g
LC1-D09, D12, D18	97,5	98	60	1,5
LC1-D25	97,5	98	60	0,5
LC1-D32	97,5	155	60	1,5
LP1-D09, D12, D18	97,5	155	60	0,5
LP1-D25				
LP1-D32				
LP4-D12				

(1) + 5 mm para LR2-D15..

## LR2, LR3-D2

Montagem direta

Perfil

Frente



	AM1-DP200	AM1-DE200
d	2	9,5

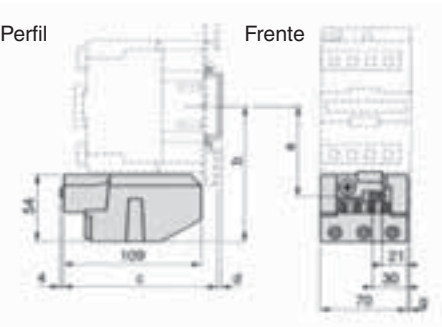
	b	c	e	g
LC1-D25	97,5	98	60	1,5
LC1-D32	97,5	98	60	0,5
LP1-D25	97,5	155	60	1,5
LP1-D32	97,5	155	60	0,5

dimensões em mm



# Relés térmicos modelo D

LR2, LR3-D3  
Montagem direta



	AM1-DL201	AM1-DL200
d	7	17

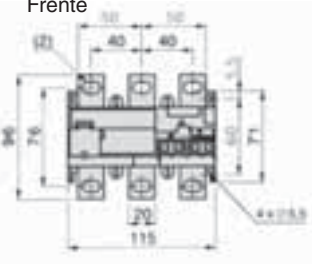
  

	b	c	e	g (tri)	g(tetra)
LC1-D40	111	119	72,4	4,5	13
LC1-D50	111	119	72,4	4,5	-
LC1-D65	111	119	72,4	4,5	13
LC1-D80	115,5	124	76,9	9,5	22
LC1-D95	115,5	124	76,9	9,5	-
LP1-D40	111	176	72,4	4,5	13
LP1-D50	111	176	72,4	4,5	-
LP1-D65	111	176	72,4	4,5	13
LP1-D80	115,5	179,4	76,9	9,5	22

# Relés térmicos modelo F

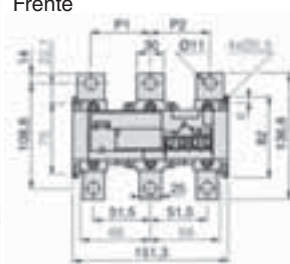
LR9-F5377, F5363, F5369      LR9-F7375, F7379, F7381

Frente



(2) 8,5 x 13,5

Frente



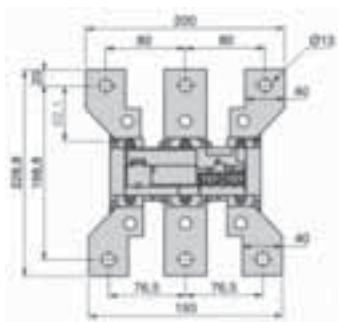
	P1	P2
LR9-F7375	48	48
LR9-F7379, F7381	55	55

dimensões em mm

# Relés térmicos modelo D

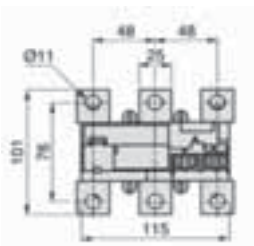
LR9-F7381 (para ser montado abaixo LC1-F630)

Frente

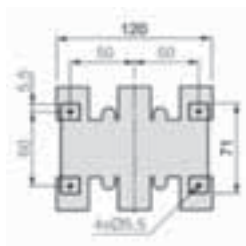


LR9-F5371

Frente

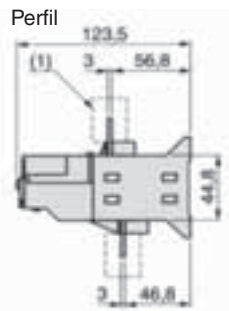


Posterior

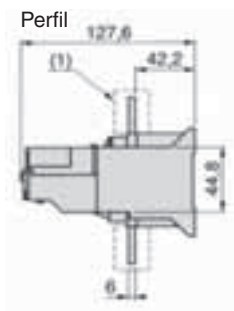


LR9-F

Perfil



Perfil

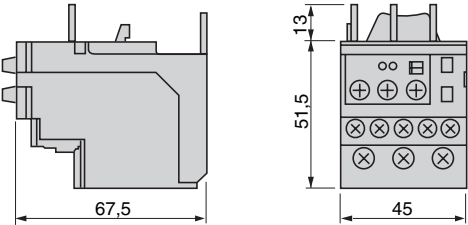


dimensões em mm

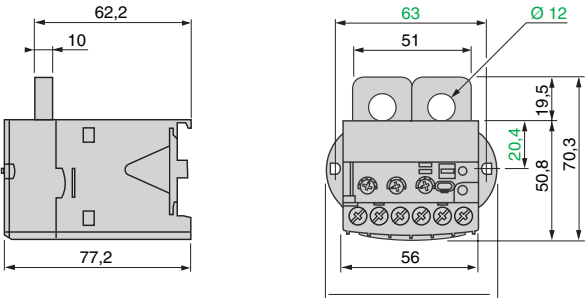
(1) Tampa de proteção

# Relés eletrônicos e instantâneos LR97 e LT47

## LR97 D●●●●●



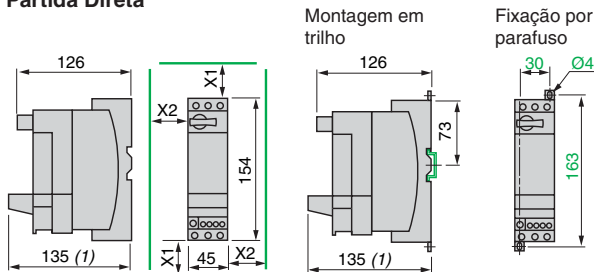
## LT471●●●●●



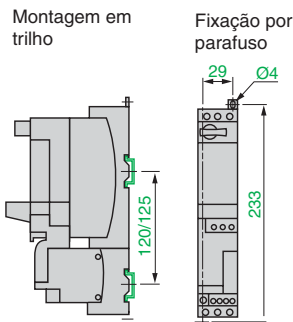
dimensões em mm

# Partidas integradas de motores TeSys modelo U

## Partida Direta



## Partida Reversora



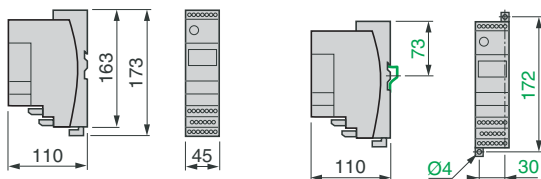
Perímetro de segurança:

X1 = 50 mm para Ue = 440 V e 70 mm para Ue = 500 e 690 V

X2 = 0

(1) Profundidade máxima (com módulo de comunicação Modbus)

# Relés de proteção e controle TeSys modelo U



dimensões em mm

# Unidades de comando e sinalização XB6

Botões, comutadores e sinalizadores com anel plástico, produtos completos

Botões luminosos ou não luminosos à impulsão

Com cabeçote retangular

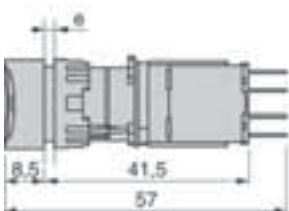
XB6-DW●●●●, DF, DA●●●●

Com cabeçote quadrado

XB6-CW●●●●, CF●●●●●, CA●●●●●,

Com cabeçote redondo

XB6-AW●●●●●, AF●●●●●, AA●●●●●

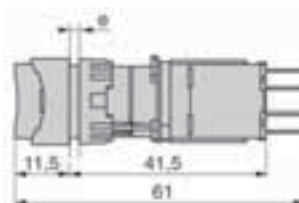


XB6-DE●●●●●

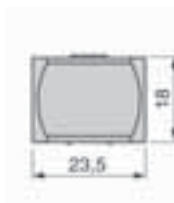
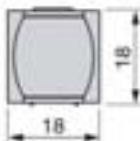
XB6-CE●●●●●

XB6-AE●●●●●

Vista frontal



Vista frontal



Vista frontal



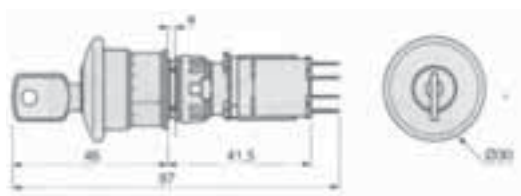
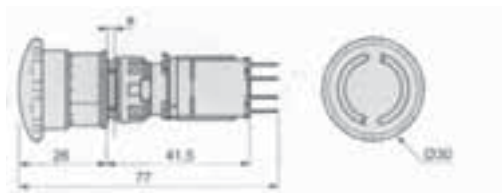
e: espessura do suporte de 1 a 6 mm.

dimensões em mm

# Unidades de comando e sinalização XB6

## Botões tipo “soco”

XB6-AS8349B

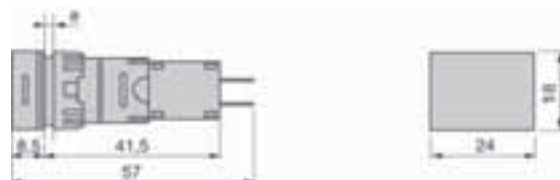


## Com cabeçote quadrado

XB6-CV●●●●

## Com cabeçote redondo

XB6-AV●●●●



dimensões em mm

# Unidades de comando e sinalização XB6

Botões, comutadores e sinalizadores com anel plástico, produtos completos

**Comutadores com manopla**

**Com cabeçote retangular**

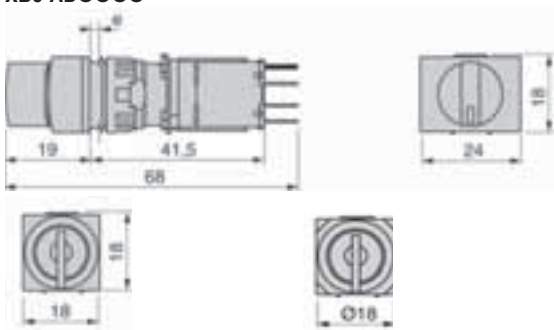
**XB6-DD●●●●●**

**Com cabeçote quadrado**

**XB6-CD●●●●●**

**Com cabeçote redondo**

**XB6-AD●●●●●**



**Comutadores com chave**

**Com cabeçote retangular**

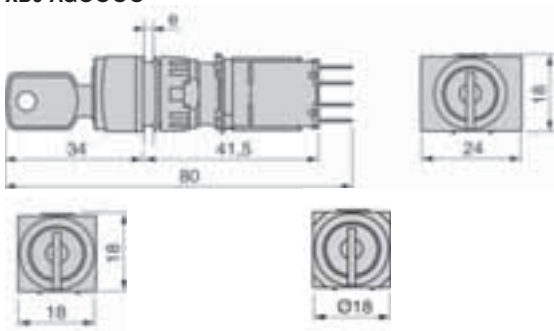
**XB6-DG●●●●●**

**Com cabeçote quadrado**

**XB6-CG●●●●●**

**Com cabeçote redondo**

**XB6-AG●●●●●**

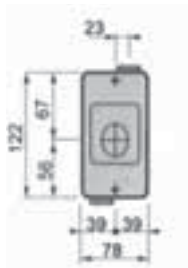


*dimensões em mm*

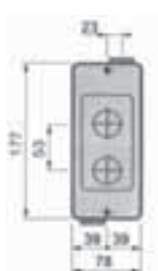
# Unidades de comando e sinalização

Botoeiras pendentes e postos de comando  
XB2-TB para unidades de comando e  
sinalização XB3 Ø30 mm

## XB2-TB11M/XB2-TB11ML



## XB2-TB12M/XB2-TB12ML



## XB2-TB13M/XB2-TB13ML



dimensões em mm



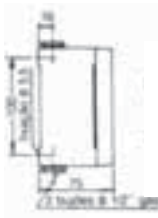
# Unidades de comando e sinalização

Botoeiras murais e postos de comando XB2-TB para unidades de comando e sinalização XB4 Ø22 mm

**Botoeiras murais**

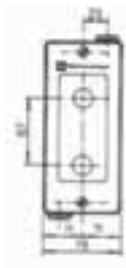
**XB2-TB11B**

**XB2-TB11BL**



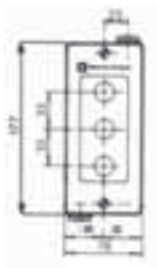
**XB2-TB12B**

**XB2-TB12BL**



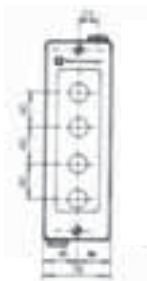
**XB2-TB13B**

**XB2-TB13BL**



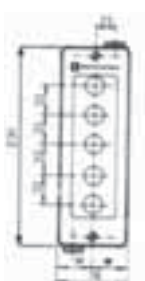
**XB2-TB14B**

**XB2-TB14BL**



**XB2-TB15B**

**XB2-TB15BL**



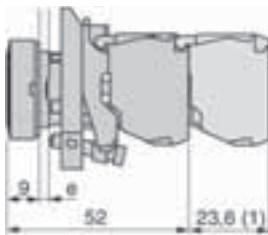
dimensões em mm

# Unidades de comando e sinalização XB4-B Harmony

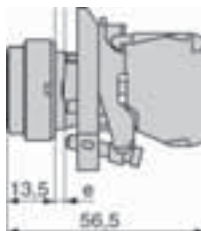
Botões, comutadores e sinalizadores metálicos cromados, produtos completos XB4-B: funções de comando

Botões à impulsão

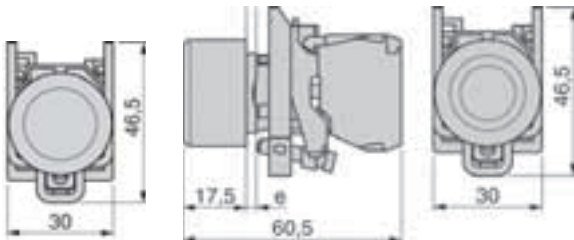
**XB4-BA●●**



**XB4-BL●●**



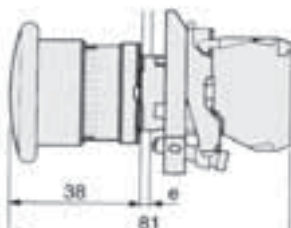
Vista face comum **XB4-BP●●**



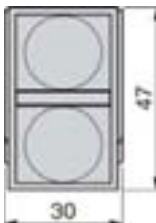
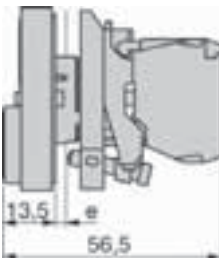
dimensões em mm

# Unidades de comando e sinalização XB4-B Harmony

## Botões à impulsão “tipo soco” XB4-BC21



## Botões com duplo comando à impulsão XB4-BL●45, BL●4C5



e: espessura do suporte de 1 a 6mm.

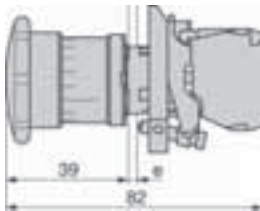
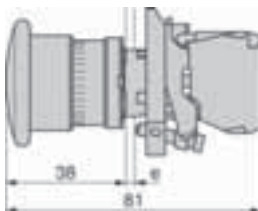
(1) Possibilidade de acrescentar um segundo nível de contatos

# Unidades de comando e sinalização XB4-B Harmony

Botões “tipo soco” Desliga emergência

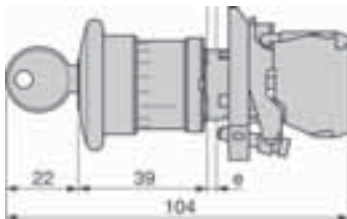
**XB4-BT42, BT845**

**XB4-BS542, BS8445**



**XB4-BS142, BS9445**

Vista face comum

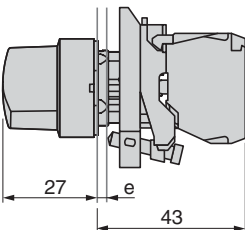


e: espessura do suporte de 1 a 6 mm.

Comutadores

**Com manopla curta**

**XB4-BD**

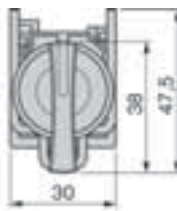
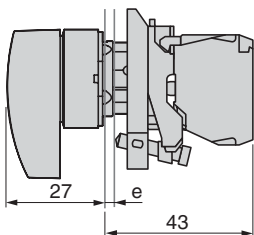


e: espessura do suporte: 1 a 6 mm

dimensões em mm

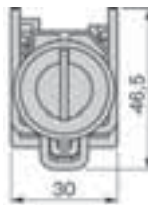
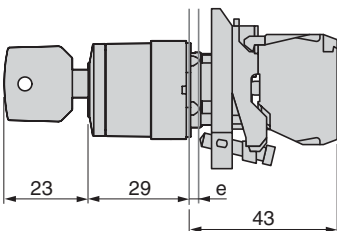
# Unidades de comando e sinalização XB4-B Harmony

Com manopla longa  
**XB4-BJ**

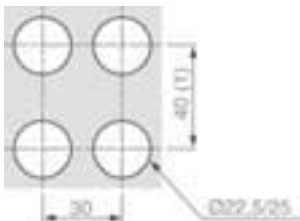


e: espessura do suporte de 1 a 6 mm

Com chave  
**XB4-BG**



e: espessura do suporte de 1 a 6 mm



dimensões em mm

# Unidades de comando e sinalização XB4-B Harmony

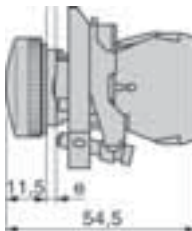
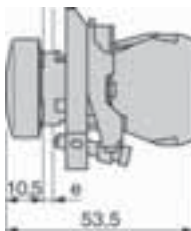
Botões, comutadores e sinalizadores metálicos cromados, produtos completos XB4-B: funções de sinalização com ou sem contatos

Sinalizadores

Com LED integrado Alimentação direta

**XB4-BVB●, BVG●, BVM●**

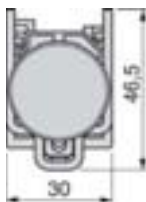
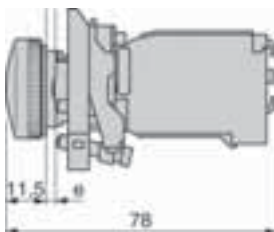
**XB4-BV6**



Com transformador incorporado

**XB4-BV3●, BV●**

Vista face comum

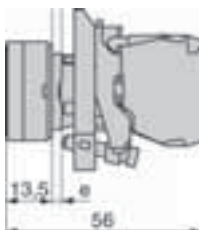
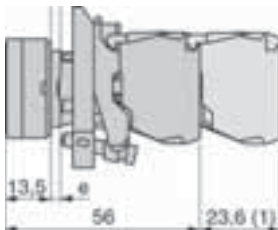


e: espessura do suporte de 1 a 6 mm.

# Unidades de comando e sinalização XB4-B Harmony

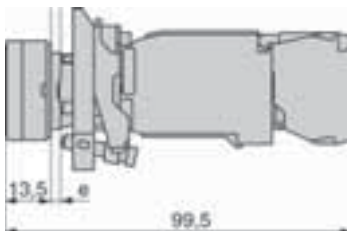
Botões luminosos à impulsão  
Com LED integrado  
**XB4-BW3●●5**

Alimentação direta  
**XB4-BW3●65**



Com transformador  
**XB4-BW3●●5**

Vista face comum



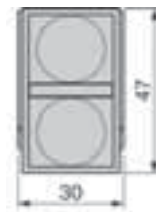
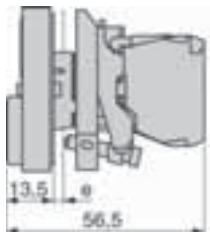
dimensões em mm

# Unidades de comando e sinalização XB4-B Harmony

Botões luminosos com duplo comando à impulsão

Com LED integrado

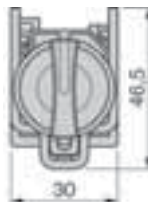
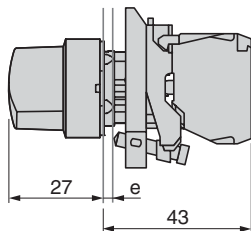
**XB4-BW84●●5**



Comutadores luminosos

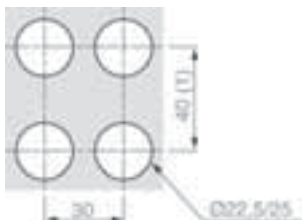
Com LED integrado

**XB4-BK12●●●5**



e: espessura do suporte de 1 a 6 mm.

(1) Possibilidade de acrescentar um segundo nível de contatos.



dimensões em mm

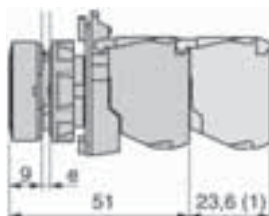


# Unidades de comando e sinalização XB5 Harmony

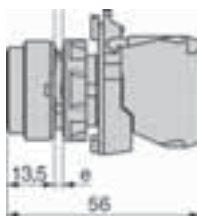
Botões, comutadores e sinalizadores plásticos, produtos completos XB5-B: funções de sinalização com ou sem contatos

Botões à impulsão

**XB5-AA●●**

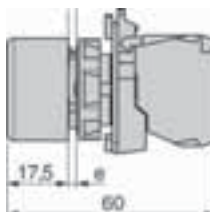


**XB5-AL●●**



Vista lado comum

**XB5-AP●●**



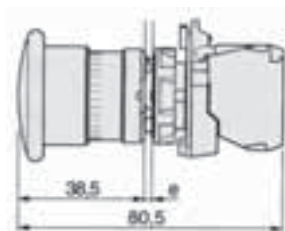
*dimensões em mm*

# Unidades de comando e sinalização XB5 Harmony

Botões à impulsão

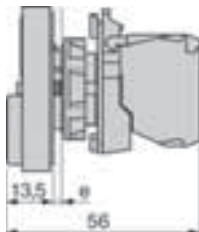
Tipo “soco”

**XB5-AC21**



Com duplo comando

**XB5-AL●45, AL●4C5**



e: espessura do suporte de 1 a 6 mm.

(1) Possibilidade de acrescentar um segundo nível de contatos.

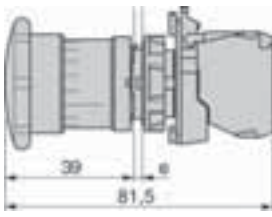
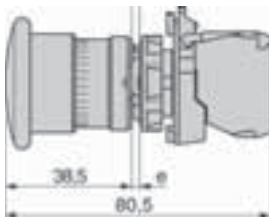
dimensões em mm

# Unidades de comando e sinalização XB5 Harmony

Botões “tipo soco” Desliga emergência

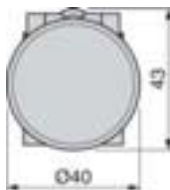
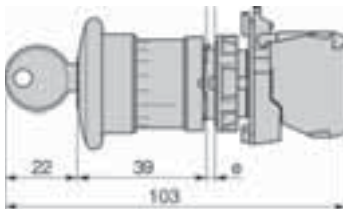
XB5-AT42, BT845

XB5-AS542, AS8445



XB5-AS142, AS9445

Vista lado comum

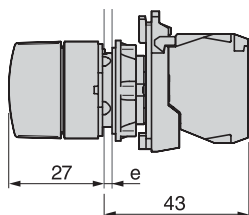


e: espessura do suporte de 1 a 6 mm.

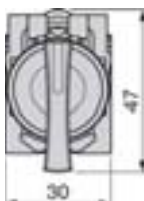
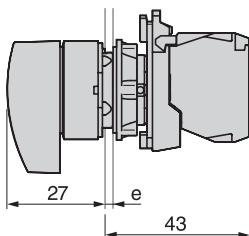
dimensões em mm

# Unidades de comando e sinalização XB5 Harmony

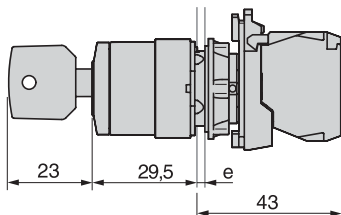
Comutadores  
Com manopla curta  
XB5-AD



Com manopla longa  
XB5-AJ



Com chave  
XB5-AG



e: espessura do suporte de 1 a 6 mm.

dimensões em mm

# Unidades de comando e sinalização XB5 Harmony

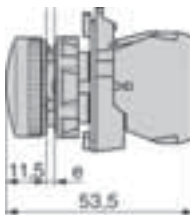
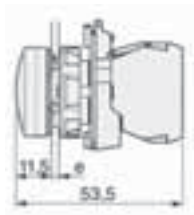
Sinalizadores

Com LED integrado

**XB5-AVB●, AVG●, AVM**

Alimentação direta

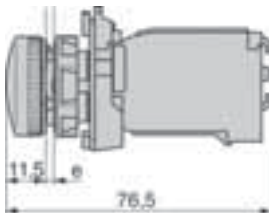
**XB5-AV6**



Com transformador incorporado

**XB5-AV3●, AV4●**

Vista lado comum



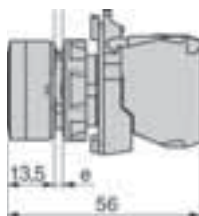
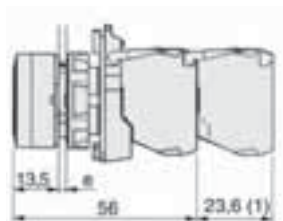
e: espessura do suporte de 1 a 6 mm.

dimensões em mm

# Unidades de comando e sinalização XB5 Harmony

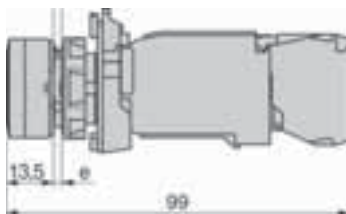
**Botões luminosos à impulsão**  
**Com LED integrado**  
**XB5-AW3●●5**

**Alimentação direta**  
**XB5-AW3●65**



**Com transformador**  
**XB5-AW3●●5**

**Vista lado comum**

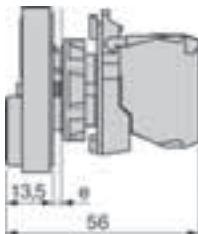


dimensões em mm

# Unidades de comando e sinalização XB5 Harmony

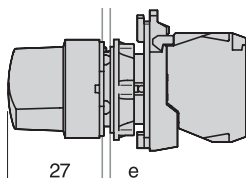
Botões luminosos com duplo comando à impulsão  
Com LED integrado

**XB5-AW84●●5**



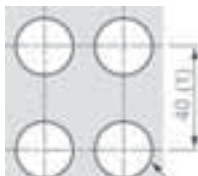
Comutadores luminosos  
Com LED integrado

**XB5-AK12●●●5**



e: espessura do suporte de 1 a 6 mm.

(1) Possibilidade de acrescentar um segundo nível de contatos

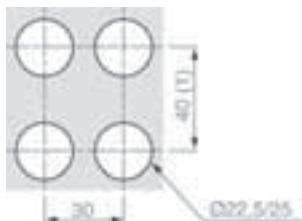


dimensões em mm

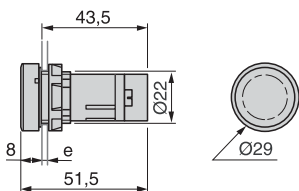
# Unidades de comando e sinalização XB7 Harmony

Botões, comutadores e sinalizadores plásticos, monoblocos

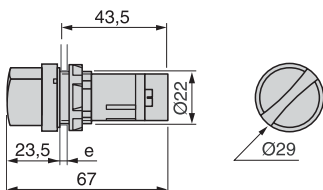
Furação do suporte



**XB7-EA●●P, XB7-EH●●P**



**XB7-ED●●P**



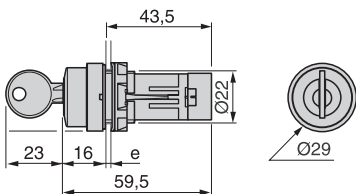
e: espessura do suporte de 1 a 6 mm.

dimensões em mm

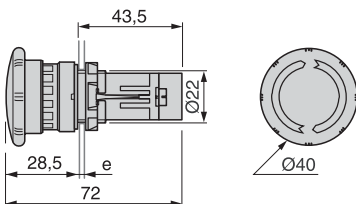


# Unidades de comando e sinalização XB7 Harmony

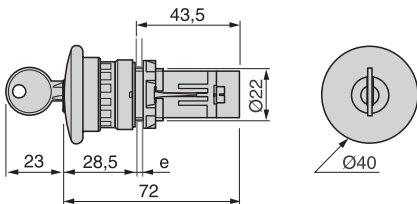
## XB7 EG●●P



## XB7 ES5●●P



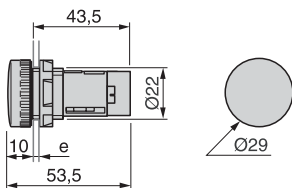
## XB7 ES1●●P



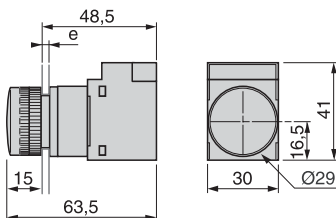
e: espessura do suporte de 1 a 6 mm.

# Unidades de comando e sinalização XB7 Harmony

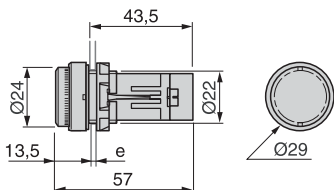
## XB7-EV●●●P



## XB7-EV8●P



## XB7-EW3●●●P, XB7-EH0●●●P



$e$ : espessura do suporte de 1 a 6 mm.

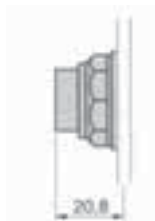
# Unidades de comando e sinalização ZB3/XB3

Cabeça octogonal,  
anel metálico cromado

## ZB3-BA●



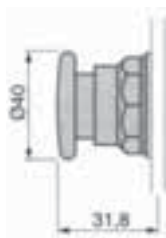
## ZB3-BL● Cabeçote para XB3-BW1●●●●



## ZB3-BD●



## ZB3-BC● Cabeçote para XB3-BW6●●●●



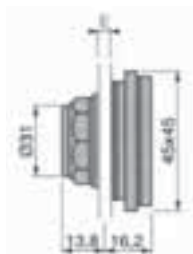
## Cabeçote para XB3-BV●●



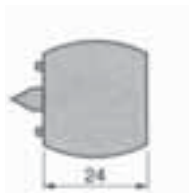
dimensões em mm

# Unidades de comando e sinalização ZB3/XB3

ZB3-B●●●●●●



Bloco de contato  
ZB2-BE●●●●●●



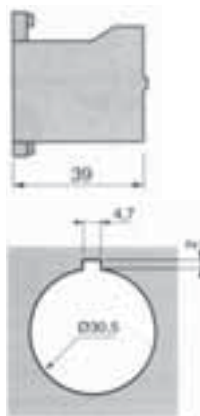
Soquetes para sinalizadores e botões luminosos  
Alimentação direta  
Z●●-B●06



Com redutor de tensão  
Z●●-B●07



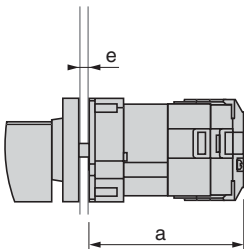
Com Transformador  
Z●●-BV0●/Z●●-BW0●



dimensões em mm

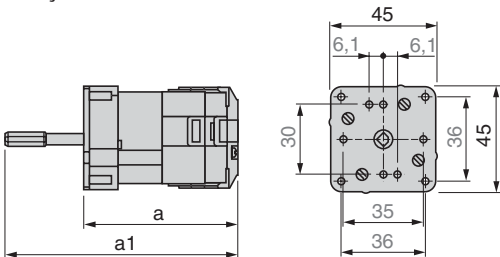
# Comutadores de 12 a 20 A (K1/K2)

## Multifixação



e: espessura para fixação de 1 a 6 mm

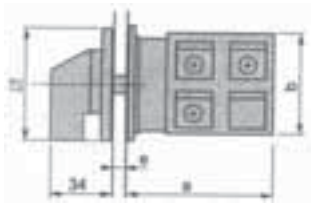
## Fixação dianteira



Tipo do Comutador	a	a1
K●A●●●●, K●B●●●●	53	77
K●C●●●●, K●D●●●●	63	87
K●E●●●●, K●F●●●●	73	97
K●G●●●●, K●H●●●●	83	107
K●I●●●●, K●K●●●●	93	117
K●L●●●●, K●M●●●●	103	127
K●N●●●●, K●O●●●●	113	137
K●P●●●●, K●Q●●●●	123	147
K●R●●●●, K●S●●●●	133	157
K●T●●●●, K●U●●●●	143	167

dimensões em mm

# Comutadores de 32 a 150 A (K1/K2)



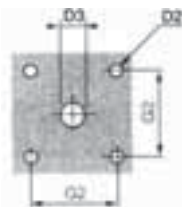
K30-A K30-B	K30-C K30-D	K30-E K30-H	K30-H	K30-K	K50-A K50-B
a 41	53,7	66,4	79,1	104,5	45,8
b 58	58	58	58	58	60
□ 64	64	64	64	64	64

K50-C K50-F	K50-E K50-F	K50-H	K50-K	K63-A K63-B	K63-C K63-D
a 63,3	80,8	98,3	133,3	49,8	71,3
b 60	60	60	60	66	66
□ 64	64	64	64	64	64

K63-E K63-F	K63-H	K63-K
a 92,8	114,3	157,3
b 66	66	66
□ 64	64	64

dimensões em mm

# Comutadores de 32 a 150 A (K1/K2)



K115-A K115-B	K115-C K115-D	K115-E K115-H	K115-H
a 61,5	88	114,5	141
b 84	84	84	84
□ 88	88	88	88

K115-K	K150-A K150-B	K150-C K150-D	K150-E K150-F
a 194	67,5	100	132,5
b 84	88	88	88
□ 88	88	88	88

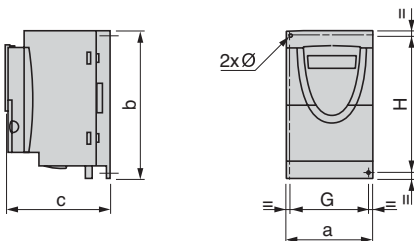
  

K150-H	K150-K
a 165	230
b 88	88
□ 88	88

# Inversores de frequência microprocessados Altivar 11

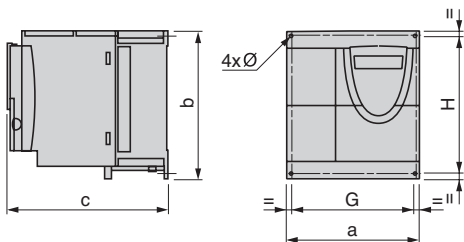
Para motores assíncronos de 0,18 a 2,2 kW

**ATV 11HU05●●A, ATV 11HU09●●A, ATV 11HU18M●●A**



ATV 11	a	b	c	G	H	Ø
HU05●●A, HU09●●A	72	142	108	60±1	131±1	4
HU18M●●A	72	142	145	60±1	131±1	4

**ATV 11HU18F1A, ATV 11HU29M●A, ATV 11HU41M●A**



ATV 11	a	b	c	G	H	Ø
HU18F1A, HU29M●A, HU41M●A	117	142	163	106±0,5	131±1	4

dimensões em mm

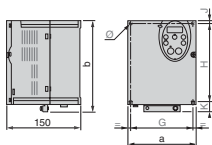


# Inversores de frequência microprocessados

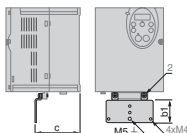
## Altivar 21

Inversores UL tipo 1/IP 20

### ATV 21H075M3XHJ40M3X, ATV 21H075N4HJ55N4

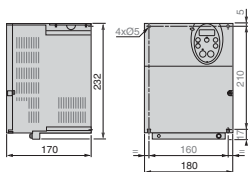


Placa para montagem CEM  
(fornec. com o inversor)

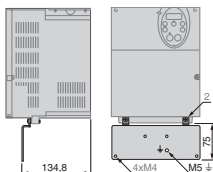


ATV 21H	a	b	b1	c	G	H	J	K	Ø
075M3XU22M3X									
075N4U22N4	105	143	49	67,3	93	121,5	5	18,5	2x5
U30M3X, U40M3X	140	184	48	88,8	126	157	6,5	20,5	4x5
U30N4U55N4									

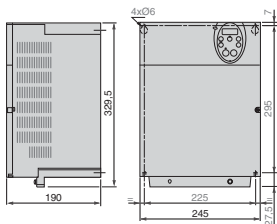
### ATV 21HU55M3X, HU75M3X, ATV 21HU75N4, HD11N4



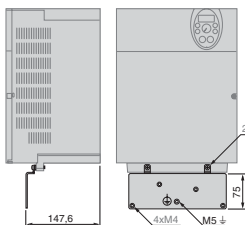
Placa para montagem CEM  
(fornec. com o inversor)



### ATV 21HD11M3XHD18M3X, ATV 21HD15N4, HD18N4



Placa para montagem CEM  
(fornec. com o inversor)



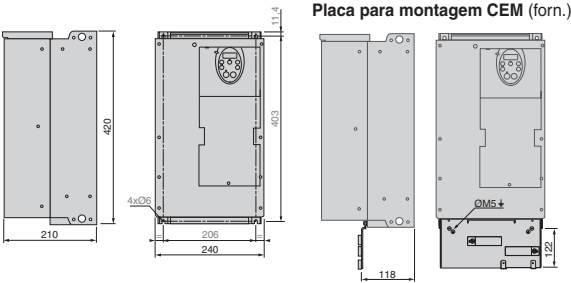
dimensões em mm

# Inversores de frequência microprocessados

## Altivar 21

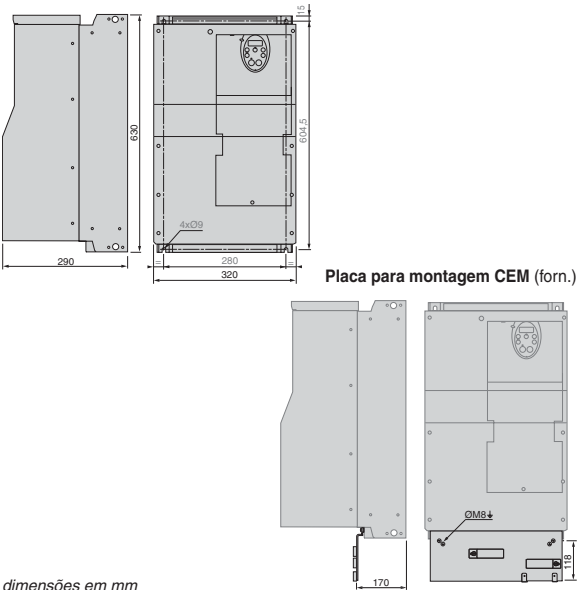
Inversores UL tipo 1/IP 20

### ATV 21HD22M3X, ATV 21HD22N4, HD30N4



ATV 21H	a	b	b1	c	c1	G	H	K	Ø
D22M3X, D22N4, D30N4	240	420	122	214	120	206	403	10	6
D37N4, D45N4	240	550	113	244	127	206	529	10	6

### ATV 21D37N4, D45N4



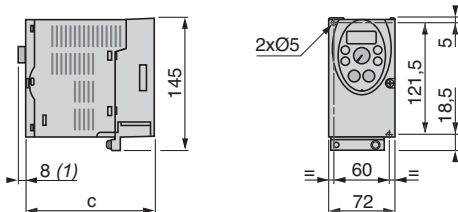
dimensões em mm

# Inversores de frequência microprocessados

## Altivar 31

Para motores assíncronos de 0,18 a 15 kW

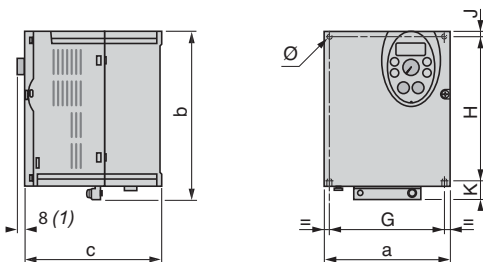
### ATV 31H0●●MXA, ATV 31H0●●M2A



ATV 31H	c
018M3X, 037M3X	120
055M3X, 075M3X	130
018M2, 037M2	130
055M2, 075M2	140

(1) Somente para os inversores cuja referência termina em A.

### ATV 31HU●●M2A, ATV 31HU1●M3XA a ATV 31HU4●M3XA, ATV 31H0●●N4A a ATV 31HU40N4A, ATV 31H075S6X a ATV 31HU40S6X



ATV 31H	a	b	c	G	H	J	K	Ø
U1●M3X	105	143	130	93	121,5	5	16,5	2x5
U1●M2, U22M3X 037N4 a U15N4 U75S6X, U15S6X	105	143	150	93	121,5	5	16,5	2,5
U22M2, HU●0M3X U22N4 a U40N4 U22S6X, U40S6X	140	184	150	126	157	6,5	20,5	4x5

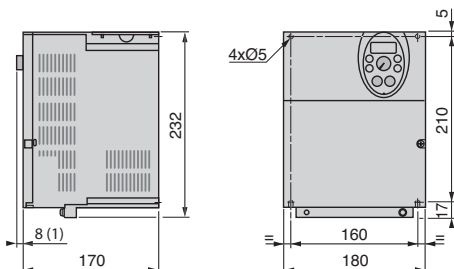
(1) Somente para os inversores cuja referência termina em A.

dimensões em mm

# Inversores de frequência microprocessados Altivar 31

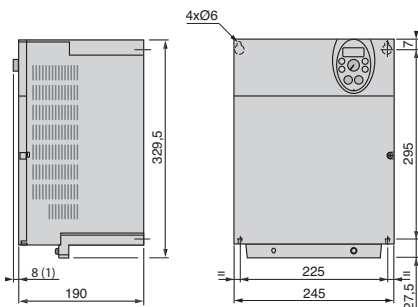
Para motores assíncronos de 0,18 a 15 kW

**ATV 31HU55M3XA, ATV 31HU75M3XA,  
ATV 31HU55N4A, ATV 31HU75N4A, ATV 31HU55S6X,  
ATV 31HU75S6X**



(1) Somente para os inversores cuja referência termina em A.

**ATV 31HD1●M3XA, ATV 31HD1●N4A, ATV 31HD1●S6X**



(1) Somente para os inversores cuja referência termina em A.

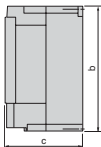
dimensões em mm

# Inversores de frequência microprocessados

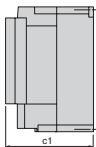
## Altivar 61

**ATV 61H●●●M3Z, ATV 61HD11M3XZ, HD15M3XZ, ATV 61H075N4ZHD15N4Z**

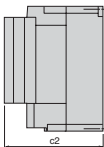
Sem placa  
opcional (1)



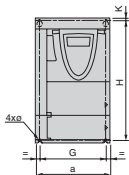
1 placa  
opcional (1)



2 placas  
opcionais (1)



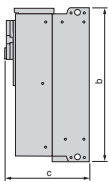
Vista face  
comum



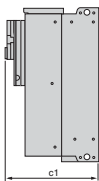
ATV 61H	a	b	c	c1	c2	G	H	K	Ø
075M3Z, U15M3Z, 075N4ZU22N4Z	130	230	149	172	195	113,5	220	5	5
U22M3ZU40M3Z, U30N4Z, U40N4Z	155	260	161	184	207	138	249	4	5
U55M3Z, U55N4Z, U75N4Z	175	295	161	184	207	158	283	6	6
U75M3Z, D11N4Z	210	295	187	210	233	190	283	6	6
D11M3XZ, D15M3XZ, D15N4Z, D18N4	230	400	187	210	233	210	386	8	6

**ATV 61HD18M3X...45M3X, ATV 61HD22N4...HD37N4**

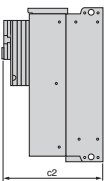
Sem placa  
opcional (1)



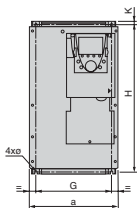
1 placa  
opcional (1)



2 placas  
opcionais (1)



Vista face  
comum



ATV 61H	a	b	c	c1	c2	G	H	K	Ø
D18M3X, D22M3X, D22N4	240	420	236	259	282	206	403	11,4	6
D30N4, D37N4	240	550	266	289	312	206	531,5	11,4	6
D30M3X...D45M3X	320	550	266	289	312	280	524	20	9

(Dimensões em mm)

(1) Placas opcionais: placas de extensão de entradas/saídas, placas de comunicação ou placa programável "Controller Inside".

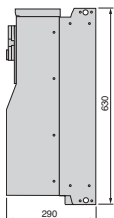
dimensões em mm

# Inversores de frequência microprocessados

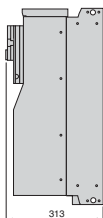
## Altivar 61

### ATV 61HD45N4...HD75N4

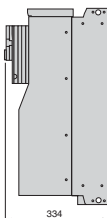
Sem placa  
opcional (1)



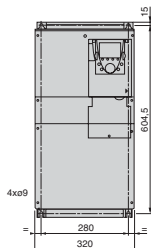
1 placa  
opcional (1)



2 placas  
opcionais (1)

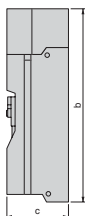


Vista face  
comum

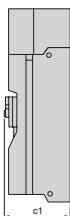


### ATV 61HD55M3X, HD90M3X, ATV 61HD90N4...HC31N4

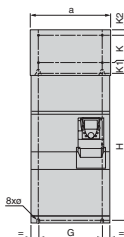
Sem ou com  
1 placa  
opcional (1)



2 placas  
opcionais (1)

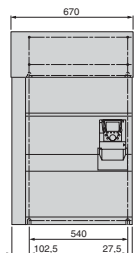


Vista face  
comum



ATV 61HC25N4...HC31N4  
com unidade de  
frenagem VW3 A7 101

Vista frontal



ATV 61H	a	b	c	c1	G	H	K	K1	K2	Ø
D55M3X, D75M3X, D90N4, C11N4	320	920	377	392	250	650	150	75	30	11,5
D90M3X, C13N4	360	1022	377	392	298	758	150	72	30	11,5
C16N4	340	1190	377	392	285	920	150	75	30	11,5
C22N4	440	1190	377	392	350	920	150	75	30	11,5
C25N4C31N4	595	1190	377	392	540	920	150	75	30	11,5

(1) Placas opcionais: placas de extensão de entradas/saídas, placas de comunicação ou placa programável "Controller Inside".

dimensões em mm

# Inversores de frequência microprocessados

## Altivar 61

### ATV 61HC40N4HC63N4

Com ou sem 1  
placa opcional  
(1)

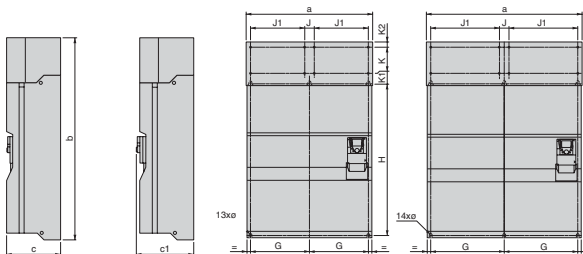
2 placas  
opcionais  
(1)

ATV 61HC40N4,  
HC50N4

Vista frontal

ATV 61HC63N4

Vista frontal



ATV 61H	a	b	c	c1	G	J	J1	H	K	K1	K2	Ø
<b>C40N4,</b>												
<b>C50N4</b>	890	1390	377	392	417,5	70	380	1120	150	75	30	11,5
<b>C63N4</b>	1120	1390	377	392	532,5	70	495	1120	150	75	30	11,5

(1) Placas opcionais: placas de extensão de entradas/saídas, placas de comunicação ou placa programável "Controller Inside".

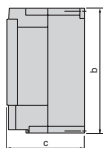
dimensões em mm

# Inversores de frequência microprocessados

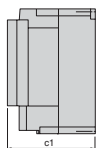
## Altivar 71

**ATV 71H●●●M3Z, ATV 71HD11M3XZ, HD15M3XZ,  
ATV 71H075N4ZHD15N4Z, ATV 71HD18N4**

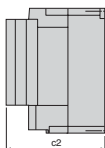
Sem placa  
opcional (1)



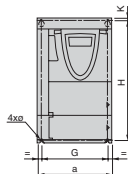
1 placa  
opcional (1)



2 placas  
opcionais (1)



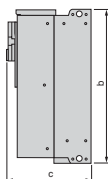
Vista face  
comum



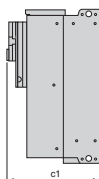
ATV 71H	a	b	c	c1	c2	G	H	K	Ø
037M3ZU15M3Z, 075N4ZU22N4Z	130	230	149	172	195	113,5	220	5	5
U22M3ZU40M3Z, U30N4Z, U40N4Z	155	260	161	184	207	138	249	4	5
U55M3Z, U55N4Z, U75N4Z	175	295	161	184	207	158	283	6	6
U75M3Z, D11N4Z	210	295	187	210	233	190	283	6	6
D11M3XZ, D15M3XZ, D15N4Z	230	400	187	210	233	210	386	8	6
D18N4	230	400	213	236	259	210	386	8	6

**ATV 71HD18M3X...45M3X, ATV 71HD22N4...HD37N4**

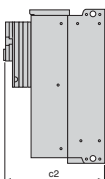
Sem placa  
opcional (1)



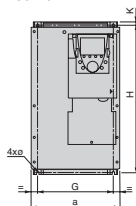
1 placa  
opcional (1)



2 placas  
opcionais (1)



Vista face  
comum



ATV 71H	a	b	c	c1	c2	G	H	K	Ø
D18M3X, D22M3X, D22N4	240	420	236	259	282	206	403	8,5	6
D30N4, D37N4	240	550	266	289	312	206	529	10	6
D30M3X...D45M3X	320	550	266	289	312	280	524,5	10	9

(1) Placas opcionais: placas de extensão de entradas/saídas, placas de comunicação ou placa programável "Controller Inside".

dimensões em mm

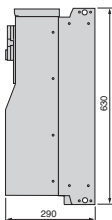


# Inversores de frequência microprocessados

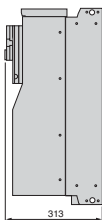
## Altivar 71

### ATV 71HD45N4...HD75N4

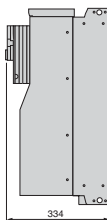
Sem placa  
opcional (1)



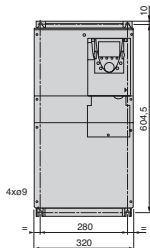
1 placa  
opcional (1)



2 placas  
opcionais (1)

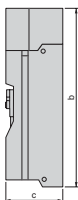


Vista face  
comum

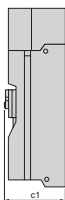


### ATV 71HD55M3X, HD75M3X, ATV 71HD90N4...HC28N4

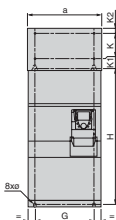
Com ou sem  
1 placa  
opcional (1)



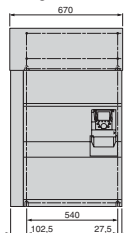
2 placas  
opcionais (1)



Vista face  
comum



ATV 71HC20N4...HC28N4  
com unidade de  
frenagem VW3 A7 101



ATV 71H	a	b	c	c1	G	H	K	K1	K2	Ø
D55M3X, D90N4	320	920	377	392	250	650	150	75	30	11,5
D75M3X, C11N4	360	1022	377	392	298	758	150	75	30	11,5
C13N4	340	1190	377	392	285	920	150	75	30	11,5
C16N4	440	1190	377	392	350	920	150	75	30	11,5
C20N4C28N4	595	1190	377	392	540	920	150	75	30	11,5

(1) Placas opcionais: placas de extensão de entradas/saídas, placas de comunicação ou placa programável "Controller Inside".

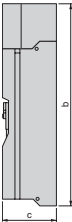
dimensões em mm

# Inversores de frequência microprocessados

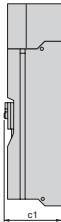
## Altivar 71

### ATV 71HC31N4HC50N4

Com ou sem 1  
placa opcional  
(1)

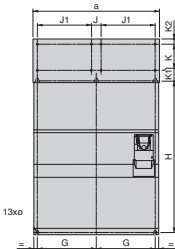


2 placas  
opcionais  
(1)



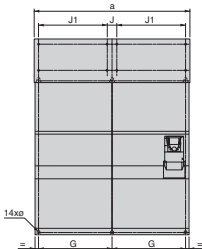
ATV 71HC31N4,  
HC40N4

Vista frontal



ATV 71HC50N4

Vista frontal



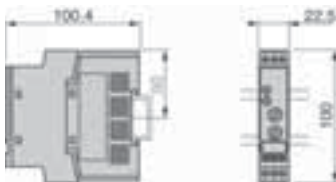
ATV 71H	a	b	c	c1	G	J	J1	H	K	K1	K2	Ø
C31N4,												
C40N4	890	1390	377	392	417,5	70	380	1120	150	75	30	11,5
C50N4	1120	1390	377	392	532,5	70	495	1120	150	75	30	11,5

(1) Placas opcionais: placas de extensão de entradas/saídas, placas de comunicação ou placa programável “Controller Inside”.

# Conversores de partida e parada progressivas para motores assíncronos Altistart 01

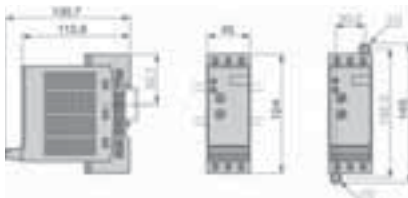
## ATS 01N103FT, ATS 01N106FT

Montagem em trilho 5 (35 mm)



## ATS 01N109FT, ATS 01N112FT

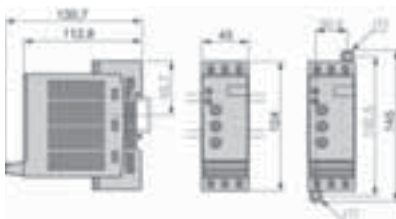
Montagem em trilho 5 (35 mm) Fixações retraíveis.



Fixações retraíveis.

## ATS 01N206●● a ATS 01N212●●

Montagem em trilho 5 (35 mm) Fixação por parafuso

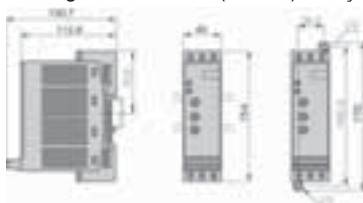


dimensões em mm

# Conversores de partida e parada progressivas para motores assíncronos Altistart 01

## ATS 01N222●● a ATS 01N232●●

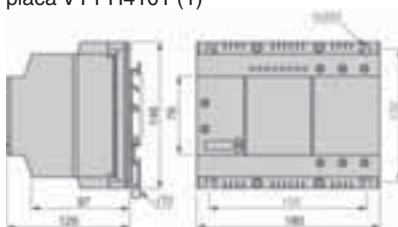
Montagem em trilho 5 (35 mm) Fixação por parafuso



Fixações retraíveis.

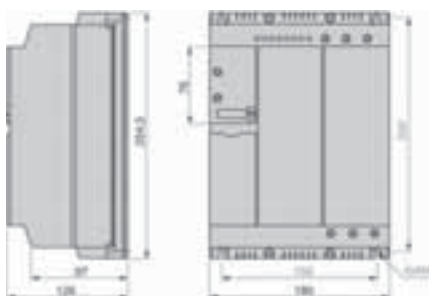
## ATS 01N230LYATS 01N244LYATS 01N244Q

Montagem rápida em trilho 5 (35 ou 70 mm) através da placa VY1 H4101 (1)



Fixações retraíveis.

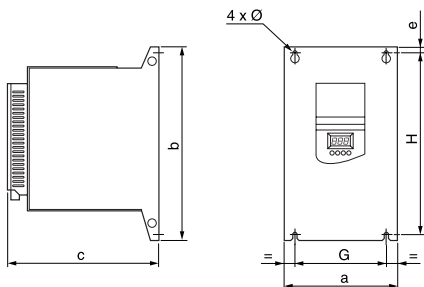
## ATS 01N272LYATS 01N285LYATS 01N272Q ATS 01N285Q



dimensões em mm

# Conversores de partida e parada progressivas para motores assíncronos Altistart 48

ATS 48D17●...ATS 48C66●



ATS-48	a mm	b mm	c mm	e mm	G mm	H mm	Ø mm
D17●D17Y	160	275	190	6,6	100	260	7
D22●D22Y							
D32●D32Y							
D38●D38Y							
D47●D47Y							
D62●D62Y	190	290	235	10	150	270	7
D75●D75Y							
D88●D88Y							
C11●C11Y							
C14●C14Y	200	340	265	10	160	320	7
C17●C17Y							
C21●C21Y	320	380	265	15	250	350	9
C25●C25Y							
C32●C32Y							
C41●C41Y	400	670	300	20	300	610	9
C48●C48Y							
C59●C59Y							
C66●C66Y							

dimensões em mm

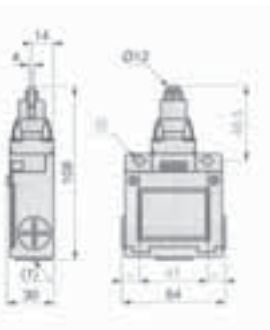
# Interruptores de posição XC

**XCK-M.02**

**ZCK-M. + ZCK-D02**

Perfil

Frente

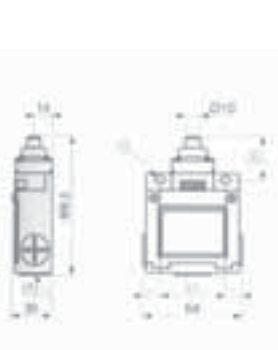


**XCK-M.10**

**ZCK-M. + ZCK-D10**

Perfil

Frente

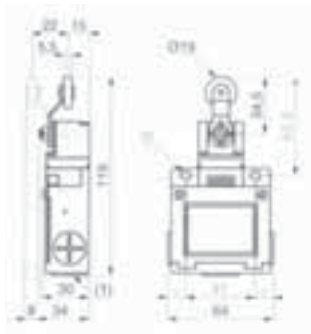


**XCK-M.15**

**ZCK-M. + ZCK-D15**

Perfil

Frente



dimensões em mm

# Interruptores de posição XC

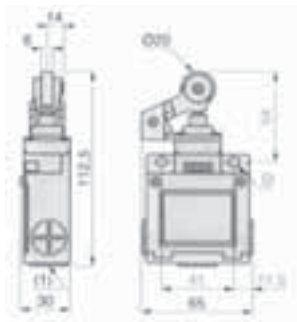
**XCK-M.21**  
**ZCK-M. + ZCK-D21**

Perfil

Frente

**XCK-M**  
**ZCK-M**

Vista traseira



**XCK-J.051.**

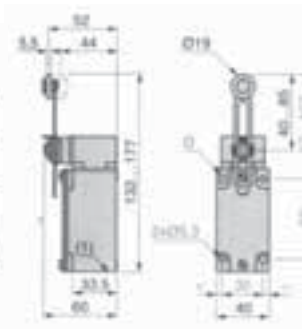
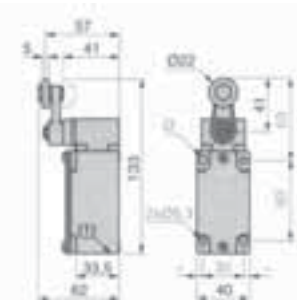
**XCK-J.0541**

Perfil

Frente

Perfil

Frente

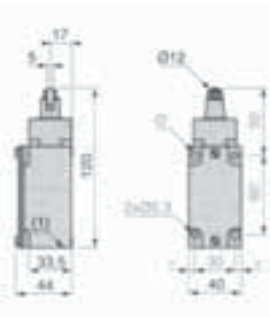


dimensões em mm

# Interruptores de posição XC

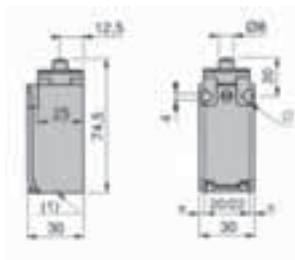
## XCK-J.67

Perfil                      Frente



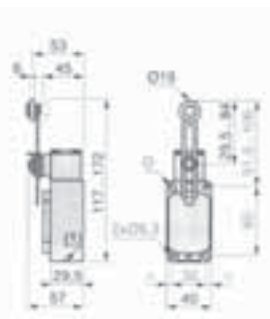
## XCK-P2.10G11

Perfil                      Frente



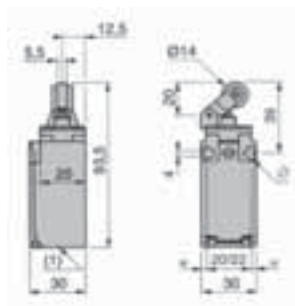
## XCK-P2.18G11

Perfil                      Frente



## XCK-P2.21G11

Perfil                      Frente



dimensões em mm

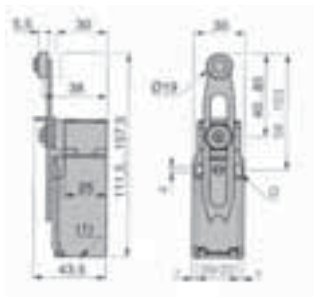


## Interruptores de posição XC

## XCK-P2.45G11

## Perfil

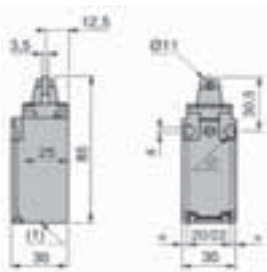
Frente



**XCK-P2.02G11**

## Perfil

Frente



**XCK-S.01**  
**ZCK-S. + ZCK-D01**

## Perfil

Frente



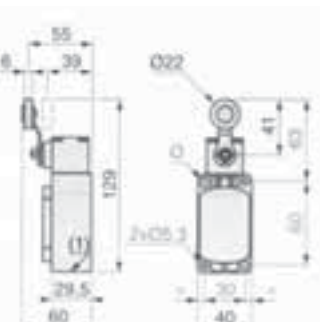
*dimensões em mm*

# Interruptores de posição XC

**XCK-S.31**

**ZCK-S. + ZCK-D31**

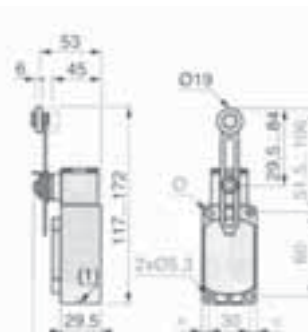
Perfil                      Frente



**XCK-S.41**

**ZCK-S. + ZCK-D41**

Perfil                      Frente



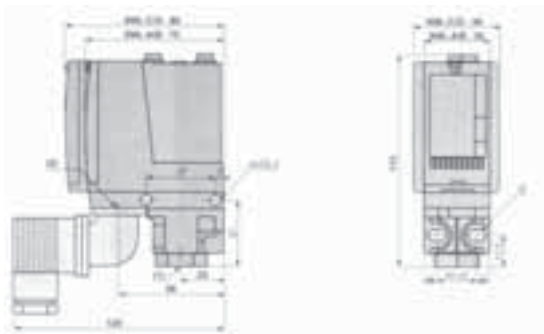
dimensões em mm

# Pressostatos Nautilus

## XML-A

Perfil

Frente

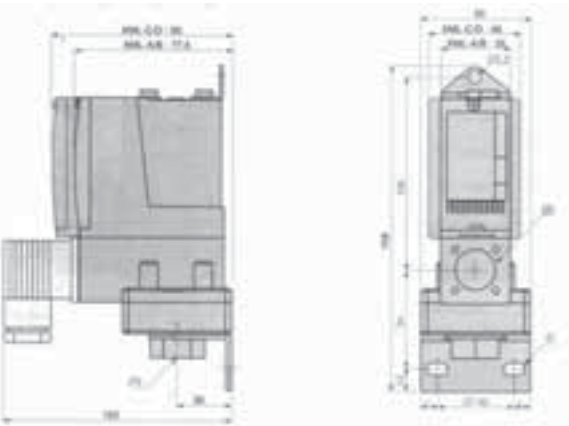


- (1) Entrada de fluido, 1/4" BSP fêmea
- (2) Entrada de conexão elétrica, capa para cabo de 13 mm  
Ø 2 furos ovais Ø 5.2 x 6.2

## XML-B

Perfil

Frente



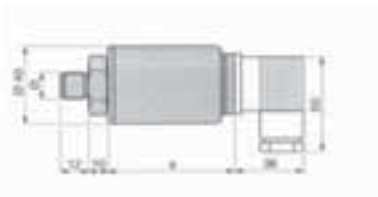
- (1) Entrada de fluido, 1/4" BSP fêmea
- (2) Entrada de conexão elétrica, capa para cabo de 13 mm  
Ø 2 furos ovais Ø 5.2 x 6.2

*dimensões em mm*

# Pressostatos Nautilus

## XML-E

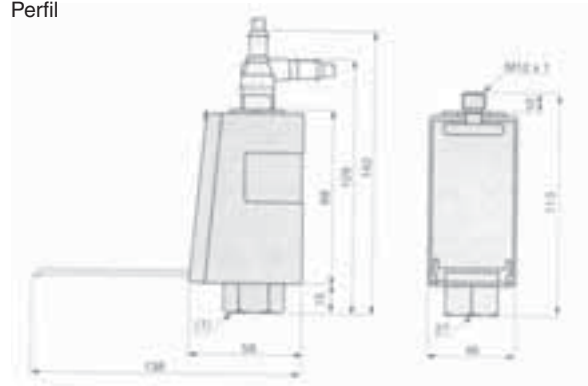
Perfil



<b>XML-EZ</b>	<b>a</b>
<b>M01, 001, 010, 025</b>	<b>65</b>
<b>060, 250, 600</b>	<b>75</b>
Ø 1/4" BSP macho	

## XML-F●●●●D2●●●●

Perfil



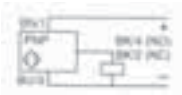
dimensões em mm

# Sensores indutivos - Osiprox

Osiprox Universal Osiconcept

PNP/M12 ou M8

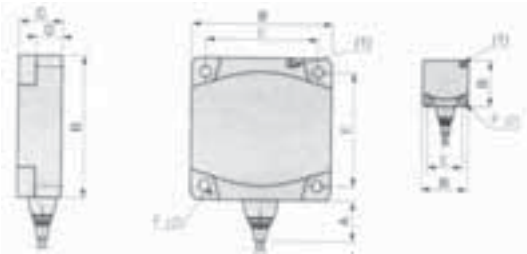
NPN/M12 ou M8



XS7 C/D/E

XS7 C/D

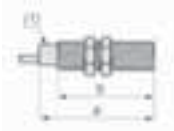
XS7 E



Sensor	A(cabo)	A(conec.)	B	C	
XS7 E	14	11	26	13	
XS7 C	14	11	40	15	
XS7 D	23	14	80	26	
Sensor	D	E	F	G	H
XS7 E	8,8	20	3,5	6,8	6,6
XS7 C	9,8	33	4,5	8,3	13,6
XS7 D	16	65	5,5	8,5	37,8

# Sensores indutivos - Osiprox

## XS5



	a cabo		conector	
XS5	a	b	a	b
Ø	33	25	42	26
Ø2	33	25	48	29
Ø8	36,5	28	48,6	28
Ø0	40,6	32	50,7	32

## Mínima distância de montagem (mm)



	lado a lado	face a face	face a um metal
Ø	$e \geq 3$	$e \geq 18$	$e \geq 4,5$
Ø2	$e \geq 4$	$e \geq 24$	$e \geq 6$
Ø8	$e \geq 10$	$e \geq 60$	$e \geq 15$
Ø0	$e \geq 20$	$e \geq 120$	$e \geq 30$

# Sensores fotoeletricos - XU

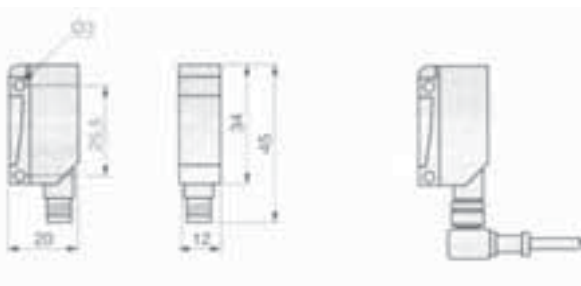
Osiris Standard

Retangular e cilíndrico ø18

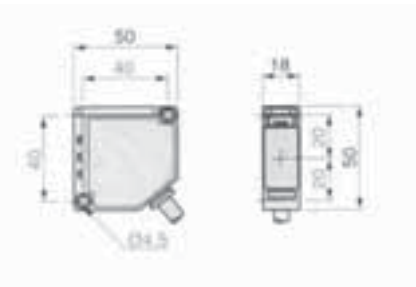
**XUM 0A●●●L2**



**XUM 0A●●●M8**



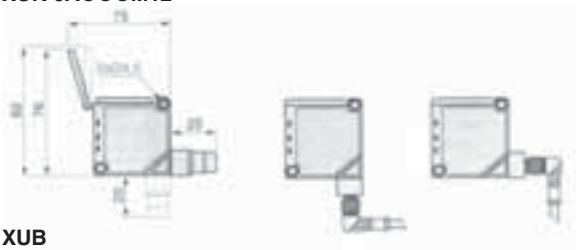
**XUK 0A●●● L2**



*dimensões em mm*

# Sensores fotoétricos - XU

## XUK 0A●●●●M12

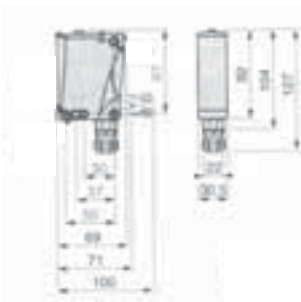


## XUB



	Cabo(mm)		Conector(mm)	
	a	b	a	b
diâmetro	64	44	78	44

## XUX●●●●●T16



## XUX●●●●●M12



dimensões em mm



# Interruptores de segurança

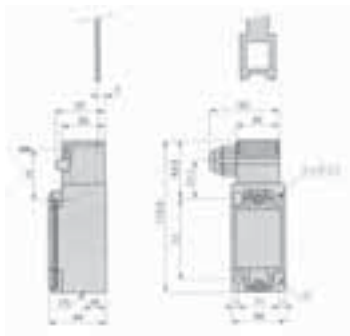
Metálicos, com cabeçote orientável,  
tipos XCS-A, XCS-C e XCS-E

## XCS-A●●●●



(1) 1 furo rosqueado para prensa-cabos PG 13,5  
ø: 2 furos longos oblongos 7,3x5,3

## XCS-C●●●●



(1) 1 furo rosqueado para prensa-cabos PG 13,5  
ø: 2 furos longos oblongos 7,3x5,3

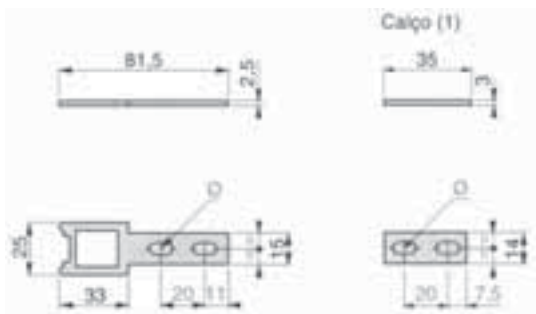
# Interruptores de segurança

## XCS-E●●●●●



(1) 1 furo rosqueado para prensa-cabos PG 13,5  
ø: 2 furos longos oblongos ø7,3x5,3

## XCS-Z01

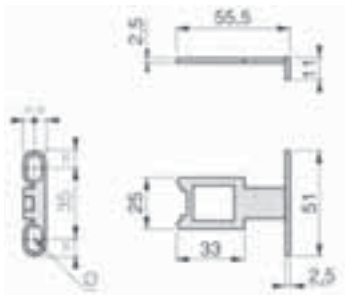


(1) Calço para ajuste (fornecido com a chave XCS-Z01) utilizando para substituir, sem refazer nenhum furo de fixação, um interruptor de segurança XCK-J com chave ZCK-Y07 por um interruptor XCS-A, C ou E com chave XCS-Z01.  
ø: 2 furos oblongos ø 5,3x10

dimensões em mm

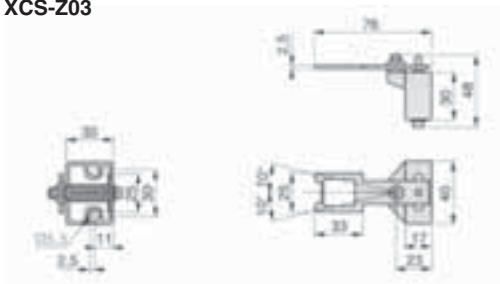
# Interruptores de segurança

## XCS-Z02

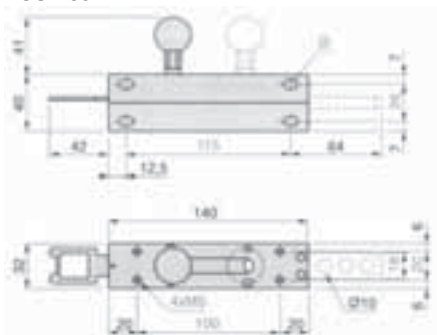


ø: 2 furos oblongos ø 5,3x10

## XCS-Z03



## XCS-Z05



ø: 4 furos oblongos ø 5,3x7,3

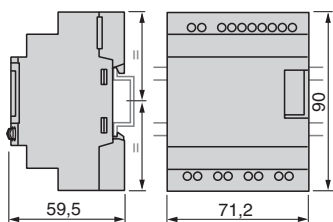
dimensões em mm

# Módulos lógicos Zelio Logic

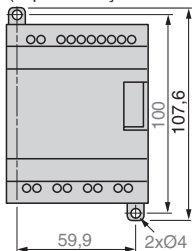
**SR2 A101BD, SR2 D101FU, SR3 B101BD e SR3 B101FU**  
(10 entradas/saídas)

**SR2 B121JD, SR2 B12BD, SR2 B121B, SR2 A101FU,  
SR2 B121FU, SR2 D101BD, SR2 E121BD, SR2 E121B,  
SR2 E121FU** (12 entradas/saídas)

Montagem em trilho 35 mm

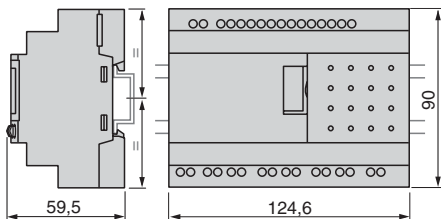


Fixação por parafuso  
(suporte fixação retraíveis)

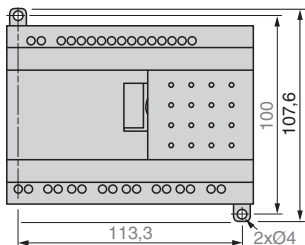


**SR2 B201JD, SR2 A201BD, SR2 B20BD, SR2 B201B,  
SR2 A201FU, SR2 B201FU, SR2 D201BD, SR2 E201BD,  
SR2 E201B, SR2 D201FU e SR2 E201FU** (20 entradas/saídas)  
**SR3 B26BD, SR3B261JD e SR3 B261FU** (26 entradas/saídas)

Montagem em trilho 35 mm



Fixação por parafuso (suporte fixação retraíveis)



dimensões em mm

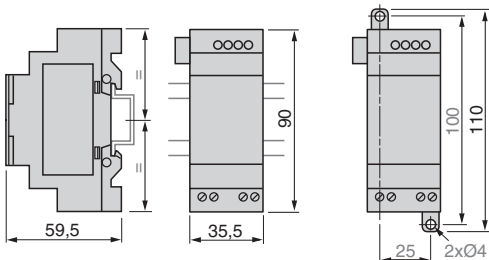
# Módulos lógicos Zelio Logic

## Módulos de expansão de entradas/saídas

### SR3 XT61●● (6 entradas/saídas)

Montagem em trilho 35 mm

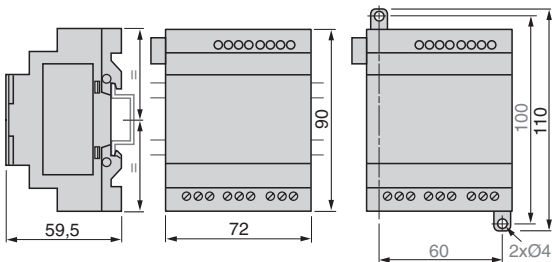
Fixação por parafuso  
(suporte fixação retraíveis)



### SR3 XT101●● e SR3 XT141●● (10 e 14 entradas/saídas)

Montagem em trilho 35 mm

Fixação por parafuso  
(suporte fixação retraíveis)

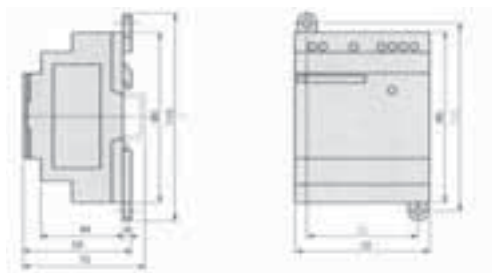


dimensões em mm

# Fontes de alimentação

## Fontes chaveadas reguladas modulares Phaseo

Fonte de alimentação **ABL 7RM●●●●**



# Fontes de alimentação e transformadores

## Fontes de alimentação para circuitos PC

**ABL-7RE24●●/ABL-7RP●●●●**

Montagem em trilho 35 e 75mm



**ABL-7RE2402/2403**  
**ABL-7RP2403**

**ABL-7RE2405**  
**ABL-7RP1205/2405/4803**



**ABL-7RE2410**  
**ABL-7RP2410**

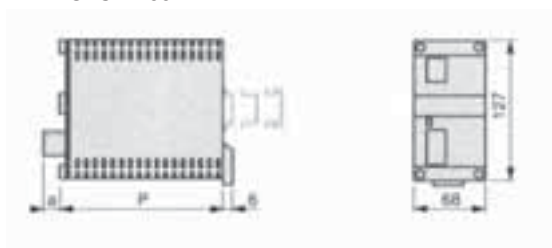
**ABL-7CEM24●●**  
**ABL-7CEM2403**



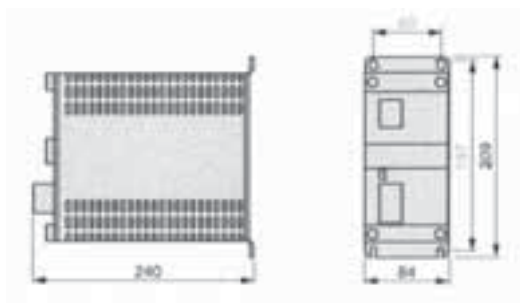
dimensões em mm

# Fontes de alimentação e transformadores

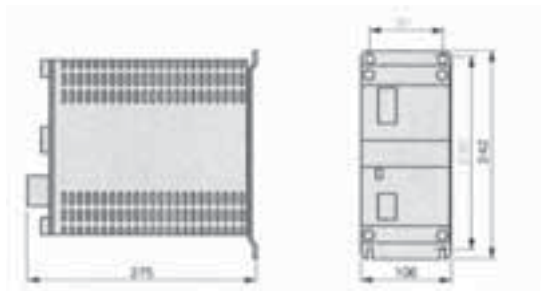
## ABL-7UPS24100



## ABL-7UPS24200



## ABL-7UPS24400



dimensões em mm



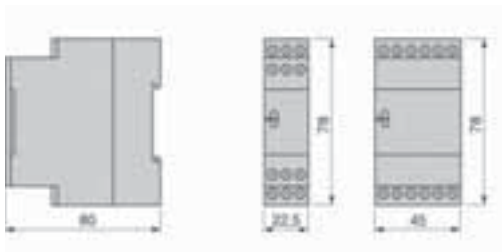
# Componentes de proteção

## Relés RM4-JA Zelio Control

RM4-JA

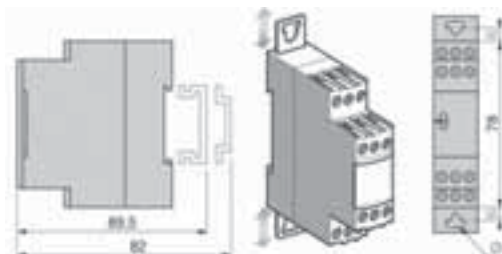
RM4-JA●1

RM4-JA32



Fixação por trilho

Fixação por parafuso



dimensões em mm

# Componentes de proteção

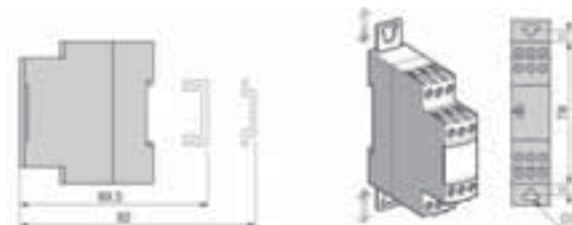
## Relés de controle de nível Zelio Control

**RM4-LG01UA, LA32/ RM4-UA  
RM4-UB/RM4T**



Fixação por trilho

Fixação por parafuso



Sonda



dimensões em mm

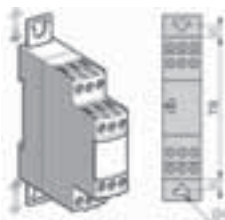
# Componentes de proteção

## RE7/RE8/RE9

Fixação por trilho



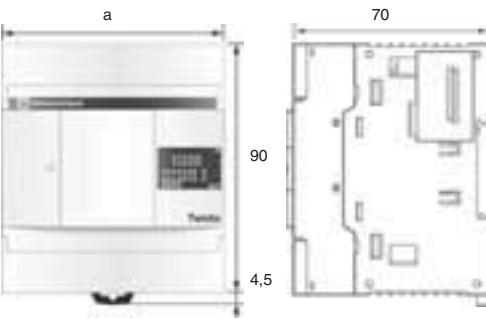
Fixação por parafuso



dimensões em mm

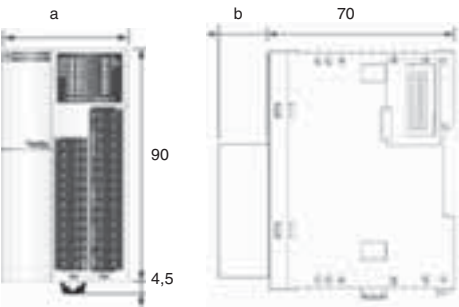
# Controlador programável Twido

## TWD LC●A 10DRF/16DRF/24DRF



	a
TWDLCA 10DRF	80
TWDLCA 16DRF	80
TWDLCA 24DRF	95
TWDLCA 40DRF	157

## TWD LMDA 20D●K/20DRT/40D●K



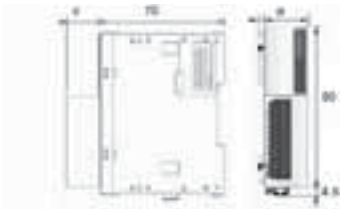
	a	b
TWDLMDA 20DTK/DUK	35,4	0 *
TWDLMDA 20DRT	47,5	14,6
TWDLMDA 40DTK/DUK	47,5	0 *
OTB1●0DM9LP	47,5	14,6

\* Sem conector.

dimensões em mm

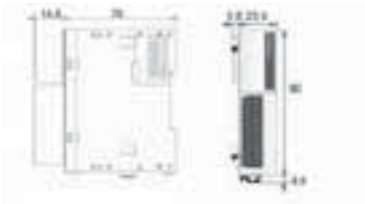
# Controlador programável Twido

## Entradas e saídas digitais



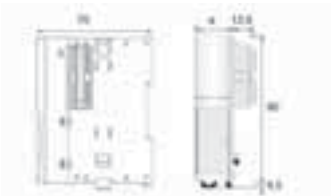
TWD	a	c
D●I 8DT/16DT	23,5	14,6
DDI 16DK	17,6	11,3
DDI 32DK	29,7	11,3
DDO 8UT/8TT	23,5	16,6
DDO 16UK/16TK	17,6	11,3
DDO 32UK/32TK	29,7	11,3
DRA 8RT/RT	23,5	14,6
DMM 8DRT	23,5	14,6
DMM 24DRF	39,1	1,0

## Entradas e saídas analógicas



## Módulos de comunicação

### TWD NOZ●●●/XCP ODM



dimensões em mm