

Disjuntores em caixa moldada  
para até 1600 A

103-12/2008-0



**Principais características****1****Os modelos****2****Acessórios****3****Curvas características  
e informações técnicas****4****Diagrama elétrico****5****Dimensões gerais****6****Código de compra****7**

# GERAÇÃO

## TMAX. LIBERDADE COMPLETA.



Tmax é liberdade. Liberdade que agora atinge até 1600A com o novo disjuntor Tmax T7. Há um mundo altamente diversificado e sem limites com diferentes tipos de instalação, exigências, necessidades e problemas até 1600A. Com a Geração T tudo se torna simples e racional – sete tamanhos para encontrar a solução que você procura.

### **SEJA LIVRE PARA DIMENSIONAR QUALQUER TIPO DE INSTALAÇÃO SEMPRE DE UM MODO IDEAL.**

Graças aos sete tamanhos e uma completa série de relés somente magnéticos, termomagnéticos e eletrônicos. E também uma ampla gama de acessórios e a possibilidade

de seleção de modelos dedicados para todos os tipos de aplicação do mercado, mesmo aquelas mais específicas e avançadas.

### **SEJA LIVRE PARA INSTALAR TODOS OS TAMANHOS SEM QUALQUER DIFICULDADE.**

A Geração T é indiscutivelmente a família de disjuntores em caixa moldada com a melhor relação performance/tamanho disponível no mercado, então você pode imaginar quanto espaço existe para cabeamento e o quão simples é sua instalação? Além disso, e com relação às dimensões reduzidas do painel?

# T



**SEJA LIVRE PARA VIVENCIAR A MAIS AVANÇADA TECNOLOGIA.**

Graças a esta tecnologia a Geração T oferece a você performances que estiveram fora de questão até hoje em disjuntores com estas dimensões. Existem ainda soluções técnicas exclusivas que somente a ABB SACE pode oferecer a você, como os novos modelos de relés eletrônicos projetados para o novo Tmax T7 ou o novo “sistema rápido” para instalação de acessórios.

**LIBERDADE DE ESCOLHA PARA SEGURANÇA TOTAL.**

A reconhecida segurança da linha Tmax é o resultado do esforço e constante comprometimento da ABB SACE na busca contínua pela excelência da qualidade como base de cada produto e serviço. Qualidade ABB.

# TMAX T1, T2 E T3. TODAS AS SOLUÇÕES PERFEITAMENTE COORDENADAS, ATÉ 250A

150A  
250A

Tmax T1, T2 e T3 – os três “pequenos” da família Tmax – foram pensados desde o início para trabalharem juntos. Você pode selecionar funções e performances as quais até hoje não podiam ser encontradas em disjuntores com estas dimensões. Perfeito até 250A.

Diversas características comuns para estes três tamanhos.

A profundidade única (70mm) para os três modelos torna a instalação realmente simplificada, as novas câmaras de arco produzidas com material gaseificante, e um sistema de construção inovador permitindo que o tempo de extinção do arco seja reduzido.

Todos os três tamanhos são fornecidos com o ajuste da proteção térmica e possuem novos relés de corrente residual – tri ou tetra-

polares, projetados e construídos para otimizar espaço dentro do painel e simplificar o acoplamento com o disjuntor.

Os modelos Tmax T1, T2 e T3 possuem uma completa e padronizada gama de acessórios.





### **TMAX T1. O PEQUENO QUE É REALMENTE GRANDE.**

Graças às suas dimensões extremamente reduzidas, o Tmax T1 é um disjuntor único em sua categoria. Comparado com qualquer outro disjuntor de mesma performance (160A – até 36kA em 415V CA), suas dimensões gerais são notavelmente menores.

### **TMAX T2. INTELIGÊNCIA E ALTA PERFORMANCE NA PALMA DE SUA MÃO.**

O modelo Tmax T2 é o único disjuntor de 160A de alta performance disponível em dimensões limitadas. Uma capacidade de interrupção de 85kA em 415V CA pode



ser obtida. O Tmax T2 pode ser equipado com a mais avançada geração de relé de proteção.

### **TMAX T3. 250A PELA PRIMEIRA VEZ COM PROFUNDIDADE DE 70MM.**

O modelo Tmax T3 é o primeiro disjuntor de 250A com dimensões consideravelmente reduzidas se comparado a qualquer outro disjuntor – um largo passo à frente para este tipo de equipamento. O modelo Tmax T3 permite coordenação para proteção de motores com potência de até 90kW em 415V CA

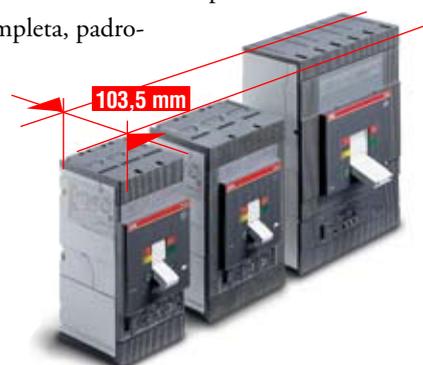
# TMAX T4, T5 E T6. SEJA LIVRE PARA ESCOLHER ATÉ 1000A.



Os modelos Tmax T4, T5 e T6 são disjuntores em caixa moldada com a melhor relação performance/tamanho do mercado. Suas possibilidades de aplicação são praticamente ilimitadas, graças aos seus modelos específicos e dedicados, avançados relés eletrônicos, assim como sua completa e padronizada gama de acessórios. Os materiais de alta qualidade e as inovadoras técnicas de construção utilizadas pela ABB SACE possibilitam que a linha de disjuntores Tmax garanta excepcionais performances, com elevada relação corrente/tamanho. Por exemplo, os modelos T4 e T5 garantem uma capacidade de interrupção de até 200kA em 415V CA e um extraordinário 80kA em 690V CA. Além disso, eles completam a gama de aplicações até 1150V CA e 1000V CC.

A série de relés eletrônicos, equipados com a mais avançada tecnologia, oferecem soluções exclusivas ABB.

Os modelos T4, T5 e T6 possuem a mesma profundidade, simplificando o posicionamento dentro do painel, e também uma gama completa, padronizada e unificada de acessórios, facilitando a escolha e tornando-os flexíveis para o uso, além de reduzir a quantidade estocada.





### **NOVO RELÉ PR223EF. AQUI É ONDE A INOVAÇÃO É ENCONTRADA.**

O novo relé PR223EF com o sistema EFDP (“Early Fault Detection and Prevention” – Prevenção e Detecção Prévia da Falha) oferece duas características até hoje inexistentes: seletividade e trip rápido. Com o novo PR223EF, uma nova faixa até 1000A foi concebida para necessidades específicas que requerem altos valores de seletividade: rápida detecção de falha e nenhum limite para os níveis de hierarquia da planta de distribuição. Com o sistema EFDP, o tamanho dos dispositi-

tivos da instalação podem ser reduzidos assim como os cabos e barramentos otimizados. E no final? Consideráveis reduções nos custos da planta.

### **NOVO RELÉ PR223DS. LIBERDADE DE CONTROLE.**

O novo relé PR223DS foi concebido e construído para disjuntores de distribuição de energia. Agora todos os diferentes parâmetros elétricos da instalação podem ser medidos. E ainda não é tudo – ele possui LEDs em seu frontal para sinalizar sinais de configuração e a presença de qualquer alarme (sobrecarga, conexões incorretas, etc).



# TMAX T7. LIBERDADE ATÉ A MAIS ALTA POTÊNCIA.



O novo Tmax T7, disponível em duas versões até 1600A tanto com mecanismo manual ou automático (motorizável), foi concebido com um revolucionário design para um disjuntor deste tipo: avançada eletrônica, performance excepcional e novas soluções para instalação e acessórios.

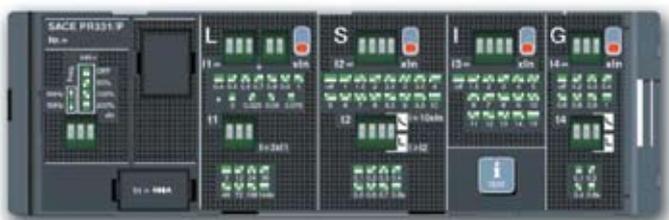
A flexibilidade é absolutamente excepcional com o Tmax T7: podem ser instalados horizontalmente ou verticalmente (também válido para a versão extraível), diversos tipos de terminal (entre os quais, terminais planos orientáveis) e um novo, rápido e seguro sistema de extração para as partes móveis. Além disso, o cabeamento é consideravelmente facilitado pela altura reduzida.

Uma grande novidade é o sistema rápido de cabeamento dos acessórios. Nenhum cabo dentro do disjuntor, conexão rápida e segura com o circuito externo, e nenhum parafuso para conectar os cabos externos de alimentação.

O exclusivo sistema de intertravamento por cabos possibilita notáveis benefícios em termos de otimização de espaço. Com o uso deste acessório é possível intertravar dois disjuntores em qualquer posição e, acima de tudo, intertravar um T7 com um disjuntor em caixa aberta (impossível até os dias de hoje). Esta configuração é ideal para soluções com chaves de transferência automática.



Atenção especial foi dada para os relés eletrônicos e estes são os resultados...PR231, PR232, PR331 e PR332 são os novos relés eletrônicos intercambiáveis, modulares e com sensor de corrente (“rating plug”) que podem ser alterados pelo cliente.



O relés PR231 e PR232, com seletores do tipo “dip-switches” para ajuste das proteções, possuem LEDs para sinalização de relé atuado, e para indicação de qual proteção atuou.

O relé PR332 está decididamente à frente de seu tempo: provido de um amplo mostrador gráfico (“display”), ele permite que toda informação necessária seja mostrada de forma simples e clara.

Ele também oferece funções avançadas de proteção (assim como as funções básicas de proteção). Por exemplo, a exclusiva função de registro (“data logger”) permite que todos os eventos e valores antes da falha sejam armazenados para posteriores análises.





## Índice

Panorama da família Tmax .....	1/2
Geral .....	1/4
<b>Características construtivas</b>	
Modularidade da série.....	1/6
Diferenciando as características da série .....	1/8

# Panorama da família Tmax



1



## Panorama da família Tmax

		T1 1p	T1
Iu	[A]	160	160
In	[A]	16...160	16...160
Pólos	[Nr]	1	3/4
Ue	[V]	(CA) 50 - 60 Hz	690
	[V]	(CC)	500
Icu (380-415 V CA)	[kA]	B	16
	[kA]	C	25
	[kA]	N	36
	[kA]	S	
	[kA]	H	
	[kA]	L	
	[kA]	V	



## Disjuntores para seletividade por zona

Iu	[A]		
Pólos	[Nr]		
Ue	[V]	(CA) 50 - 60 Hz	
EFDP Seletividade por zona			
ZS Seletividade por zona			



## Disjuntores para proteção de motores

Iu	[A]		
Pólos	[Nr]		
Ue	[V]	(CA) 50 - 60 Hz	
Relé somente magnético, IEC 60947-2			
Relé PR221DS-I, IEC 60947-2			
Relé PR222MP, IEC 60947-4-1			
Relé PR231/P-I, IEC 60947-2			



## Disjuntores para até 1150 V CA e 1000 V CC

Iu	[A]		
Pólos	[Nr]		
Icu max	[kA]	1000 V CA	
	[kA]	1150 V CA	
	[kA]	1000 V CC	
		4 pólos em série	



## Chaves Desconectoras

			T1D
Ith	[A]		160
Ie	[A]		125
Pólos	[Nr]		3/4
Ue	[V]	(CA) 50 - 60 Hz	690
	[V]	(CC)	500
Icm	[kA]		2.8
Icw	[kA]		2

\* Para In=16A e 20A: Icu @ 220/230V AC = 16 kA

Nota: Os disjuntores ABB em caixa moldada estão também disponíveis em versões de acordo com a norma UL (veja o catálogo "ABB SACE - Disjuntores em caixa moldada - UL 489 e CSA C22.2").



T2	T3	T4	T5	T6	T7
160	250	250/320	400/630	630/800/1000	800/1000/1250/1600
1.6...160	63...250	20...320	320...630	630...1000	200...1600
3/4	3/4	3/4	3/4	3/4	3/4
690	690	690	690	690	690
500	500	750	750	750	
36	36	36	36	36	
50	50	50	50	50	50
70		70	70	70	70
85		120	120	100	120
		200	200		150

T4	T5	T6	T7
250/320	400/630	630/800/1000	800/1000/1250/1600
3/4	3/4	3/4	3/4
690/1000	690/1000	690	690
■	■	■	■

T2	T3	T4	T5	T6	T7
160	250	250/320	400/630	800	800/1000/1250
3	3	3	3	3	3
690	690	690	690	690	690
■	■	■			
■		■	■	■	
		■	■	■	
					■

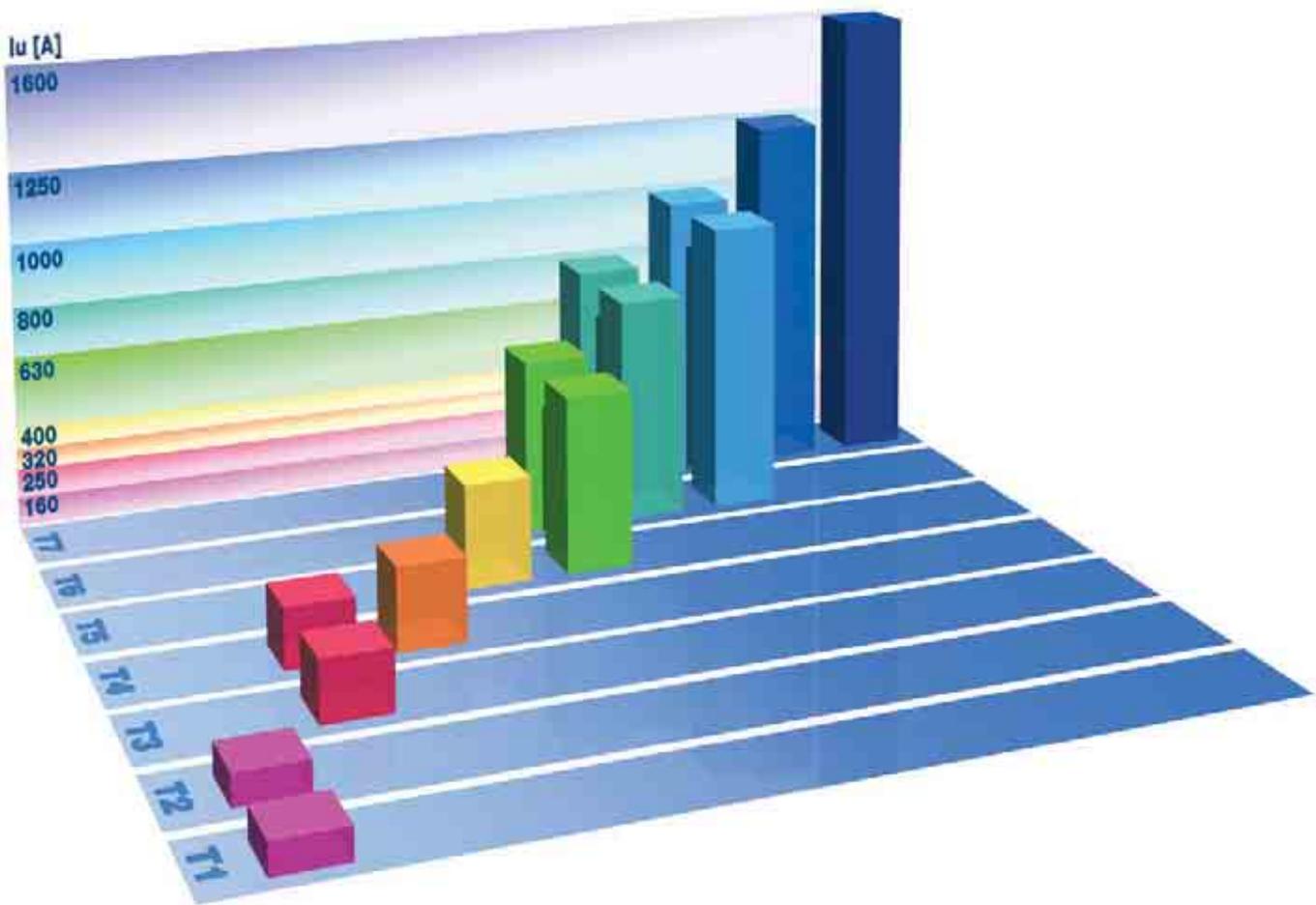
T4	T5	T6
250	400/630	630/800
3/4	3/4	3/4
20	20	12
12	12	
40	40	40

T3D	T4D	T5D	T6D	T7D
250	250/320	400/630	630/800/1000	1000/1250/1600
200	250/320	400/630	630/800/1000	1000/1250/1600
3/4	3/4	3/4	3/4	3/4
690	690	690	690	690
500	750	750	750	750
5.3	5.3	11	30	52.2
3.6	3.6	6	15	20

# Geral

A família Tmax está agora disponível como uma linha completa de disjuntores em caixa moldada até 1600A. Todos os disjuntores, tripolares ou tetrapolares, são disponíveis na versão fixa; os tamanhos T2, T3, T4 na versão plug-in e T4, T5, T6 e T7 na versão extraível.

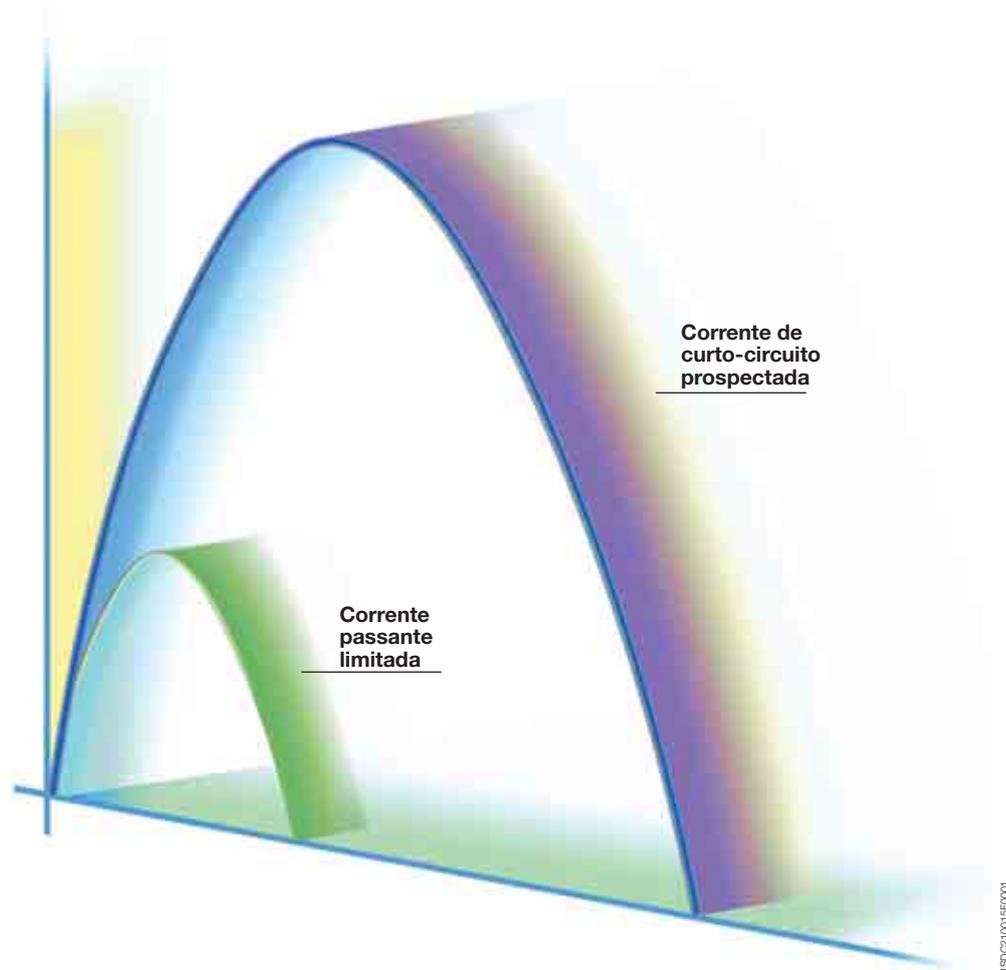
Com o mesmo tamanho de caixa, os disjuntores na família Tmax, estão disponíveis com diferentes capacidades de interrupção e diferentes correntes nominais.



1SD/C2/10014F0001

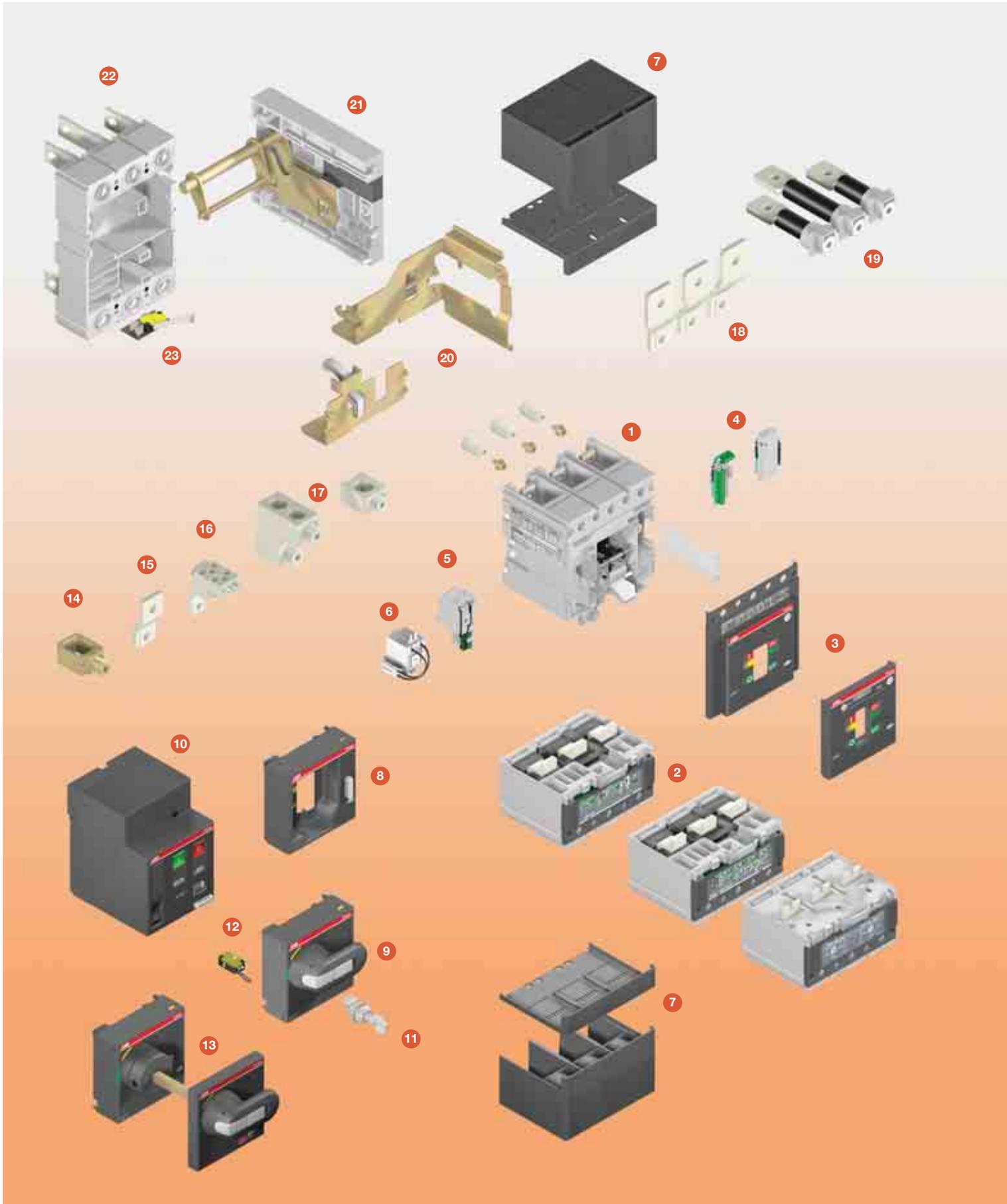
---

O sistema de interrupção de arco elétrico utilizado nos disjuntores Tmax permite que correntes de curto-circuito muito elevadas sejam rapidamente interrompidas. A considerável velocidade de abertura dos contatos, a ação dinâmica do sopro propiciado pelo campo magnético e a estrutura da câmara de extinção de arco contribuem para extinguir o arco no menor tempo possível, limitando notavelmente o valor de energia específica passante ( $I^2t$ ) e o pico de corrente.



# Características construtivas

Modularidade da série





Começando pelos disjuntores fixos, todas as outras versões utilizadas para as diversas necessidades são obtidas através da montagem dos kits de conversão.

São disponíveis:

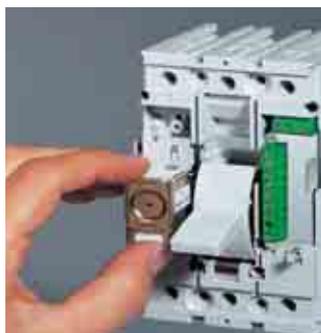
- kit para conversão de um disjuntor fixo em parte móvel de um disjuntor plug-in ou extraível
- partes fixas para disjuntores plug-in ou extraíveis
- kit de conversão para os terminais de conexão

Vários acessórios também estão disponíveis:

1. Unidade de interrupção
2. Relés de proteção
3. Frontal
4. Contatos auxiliares - AUX e AUX-E
5. Bobina de mínima tensão - UVR
6. Bobina de abertura - SOR e P-SOR
7. Tampa de terminais
8. Flange frontal para o mecanismo de operação - FLD
9. Manopla rotativa direta - RHD
10. Motor de operação com energia armazenada - MOE
11. Bloqueio por chave - KLF
12. Contato auxiliar adiantado - AUE
13. Manopla rotativa estendida - RHE
14. Terminal frontal para cabo de cobre - FC Cu
15. Terminal frontal prolongado - EF
16. Terminal multi-cabos (somente para T4) - MC
17. Terminal frontal para cabo de cobre ou alumínio - FC CuAl
18. Terminal frontal prolongado separado - ES
19. Terminal posterior orientado - R
20. Kit de conversão para versão plug-in/extraível
21. Guia de parte fixa em versão extraível
22. Parte fixa - FP
23. Contato auxiliar de posição - AUP
24. Separador de fases
25. PR010T
26. TT1
27. Alavanca de extração
28. Relé de corrente residual

# Características construtivas

## Diferenciando as características da série



### Dupla isolamento

A linha Tmax possui dupla isolamento entre as partes vivas (excluindo os terminais) e partes frontais do disjuntor onde o operador trabalha durante os procedimentos normais da instalação. O local de cada acessório elétrico é completamente segregado do circuito de potência, prevenindo assim qualquer risco de contato com as partes vivas, e, em particular, o mecanismo de operação é completamente isolado dos circuitos energizados.

Além disso, o disjuntor possui isolamento sobredimensionado, tanto entre as partes vivas internas como na área dos terminais de conexão. De fato, as distâncias excedem os valores requisitados pela norma IEC e atendem o previsto pela norma UL 489.

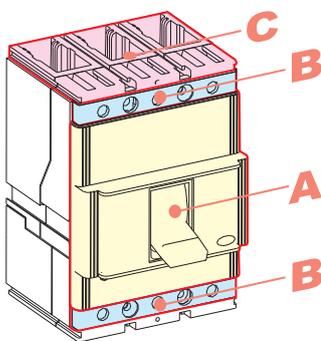


### Operação positiva

A alavanca de operação sempre indica com precisão a posição dos contatos móveis do disjuntor, garantindo assim indicações seguras e confiáveis, de acordo com as prescrições das normas IEC 60073 e IEC 60417-2 ( I = Fechado; O = Aberto; Linha Verde-Amarela = Aberto pela atuação unidade de proteção. O mecanismo de operação do disjuntor possui livre abertura independente da pressão sobre a alavanca e da velocidade da operação. A unidade de proteção abre automaticamente os contatos móveis: para fechá-los novamente, o mecanismo de operação deve ser rearmado pressionando a alavanca de operação da posição intermediária até a posição de abertura.

### Comportamento de isolamento

Na posição aberto, o disjuntor garante a isolamento do circuito de acordo com a norma IEC 60947-2. As distâncias de isolamento sobredimensionadas evitam correntes de fuga e garantem resistência dielétrica para qualquer sobretensão entre entrada e saída.



### Graus de proteção

A tabela indica o grau de proteção garantidos pelos disjuntores Tmax de acordo com as prescrições da norma IEC 60529:

	Com frontal	Sem frontal <sup>(2)</sup>	Sem tampa de terminais	Com tampa alta de terminais	Com tampa baixa de terminais	Com o kit de proteção IP40 sobre o frontal
A	IP 40 <sup>(3)</sup>	IP 20	-	-	-	-
B <sup>(4)</sup>	IP 20	IP 20	IP 20	IP 40	IP 40	IP 40
C	-	-	-	IP 40 <sup>(1)</sup>	IP 30 <sup>(1)</sup>	-

<sup>(1)</sup> Após correta instalação.

<sup>(2)</sup> Durante a instalação dos acessórios elétricos.

<sup>(3)</sup> Válido para flange frontal e manopla rotativa direta

<sup>(4)</sup> Somente para T1...T6

As partes fixas são sempre fornecidas com o grau de proteção IP20. O grau IP54 pode ser obtido com o disjuntor instalado em um painel provido de manopla rotativa estendida em sua porta e do kit especial para vedação (RHE – IP54).

## Temperatura de operação

Os disjuntores Tmax podem ser utilizados em ambientes com condições que variam entre  $-25^{\circ}\text{C}$  e  $70^{\circ}\text{C}$ , e armazenados em ambientes com temperaturas entre  $-40^{\circ}\text{C}$  e  $70^{\circ}\text{C}$ .

Os disjuntores com relés termomagnéticos possuem seu elemento térmico ajustado para uma temperatura referencial de  $40^{\circ}\text{C}$ . Para temperaturas diferentes de  $40^{\circ}\text{C}$ , com o mesmo ajuste, há uma variação no valor da atuação térmica conforme mostrado nas tabelas a partir da página 4/52.

Os relés eletrônicos não sofrem interferências na performance com a variação da temperatura mas, em caso de temperaturas acima de  $40^{\circ}\text{C}$ , o ajuste máximo da proteção (L) contra sobrecargas deve ser reduzido, conforme indicado no gráfico de “Desempenho de temperatura” a partir da página 4/38, levando em conta o fenômeno de aquecimento que ocorre quando a corrente circula pelas peças de cobre do disjuntor.

A performance do disjuntor não é garantida para temperaturas acima de  $70^{\circ}\text{C}$ . Para assegurar continuidade no serviço das instalações, métodos para manter a temperatura em níveis aceitáveis para a operação de diversos dispositivos, não somente do disjuntor, devem ser cuidadosamente escolhidos, como ventilação forçada no painel e em sua sala de instalação.



## Altitude

Até 2000 metros de altitude os disjuntores Tmax não sofrem qualquer alteração em suas características nominais. Com o incremento da altitude, as propriedades atmosféricas são alteradas em termos de composição, resistência dielétrica, capacidade de resfriamento e pressão. Posteriormente as performances do disjuntor são reduzidas, podendo ser basicamente medidas através da variação de parâmetros significativos como máxima tensão nominal de operação e capacidade ininterrupta de condução de corrente.

Altitude	[m]	2000	3000	4000	5000
Tensão nominal de serviço, Ue	[V~]	690	600	500	440
Corrente nominal ininterrupta, Iu	%Iu	100	98	93	90

# Características construtivas

## Diferenciando as características da série



### Compatibilidade eletromagnética

A operação das proteções é garantida na presença de interferências causadas por equipamentos eletrônicos, distúrbios atmosféricos ou descargas elétricas com o uso de relés eletrônicos e relés de corrente residual. Nenhuma interferência é gerada com outros equipamentos eletrônicos próximos ao local de instalação. Esta é uma conformidade com o Apêndice B e F da norma IEC 60947-2 e Diretiva Européia N°89/336 de acordo com EMC – compatibilidade eletromagnética.

1SDC210A23F0001



### Tropicalização

Os disjuntores e acessórios da série Tmax são testados de acordo com a norma IEC 60068-2-30, submetidos a 2 ciclos em 55°C com o método “Variante 1” (cláusula 6.3.3). A adequabilidade da série Tmax sob os mais severos ambientes é posteriormente assegurada com o clima quente-húmido definido no “Climatograph 8” da norma IEC 60721-2-1, graças a:

- caixa moldada isolada por resinas sintéticas reforçadas por fibra de vidro;
- tratamento anticorrosão nas principais peças metálicas;
- Fe/Zn 12 superfície de zinco (ISO 2081) protegido por uma camada de conversão, livre de cromos hexavalentes (em conformidade com a ROHS), com a mesma resistência de corrosão garantida pela ISO 4520 classe 2c;
- aplicação de proteção anticondensação para os relés eletrônicos e relativos acessórios.

1SDC210A23F0001



### Resistência a choques e vibrações

Os disjuntores não são afetados por vibrações geradas mecanicamente e devido a efeitos eletromagnéticos, de acordo com a norma IEC 60068-2-6 e as regulamentações das maiores organizações de classificação(1):

- RINA
- Det Norske Veritas
- Bureau Veritas
- Lloyd's register of shipping
- Germanischer Lloyd
- ABS
- Russian Maritime Register of Shipping.

Os disjuntores Tmax T1-T5 também foram testados, de acordo com a norma IEC 60068-2-27, para resistir a choques de até 12g por 11ms. Para maiores performances em termos de resistência a choques, consulte a ABB.

(1) Solicite a ABB para os certificados de aprovação da linha Tmax



## Versões e tipos

Todos os disjuntores Tmax são disponíveis na versão fixa; T2, T3, T4 e T5 na versão plug-in e T4, T5, T6 e T7 na versão extraível.

Todos os disjuntores podem ser operados manualmente, através da alavanca de operação ou manopla rotativa (direta ou estendida), e eletricamente operados. Para esta finalidade, diferentes soluções estão disponíveis:

- Solenóide de operação para T1, T2 e T3
- Motor de operação por energia armazenada para T4, T5 e T6
- T7 com mecanismo de operação por energia armazenada, motor para carregamento automático das molas de fechamento, bobina de abertura e bobina de fechamento.

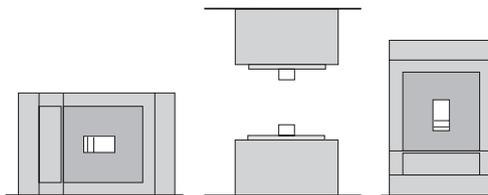
1

## Instalação

Os disjuntores Tmax podem ser instalados nos painéis, montados em qualquer posição horizontal ou vertical, deitado sobre a placa de montagem ou então sobre trilhos, sem resultar em qualquer redução em suas características nominais. Os disjuntores Tmax podem ser instalados facilmente em todos os tipos de painel, acima de tudo graças a possibilidade de serem alimentados tanto pelos terminais superiores quanto inferiores, sem perder as funcionalidades do equipamento<sup>(\*)</sup>.

Além de sua fixação pela base, o T1, T2 e T3 podem ser instalados sobre trilhos no padrão DIN 50022, graças às suas presilhas de fixação especiais (acessório).

Adicionalmente, a profundidade de 70mm mantém o Tmax T3 no mesmo padrão dos dois menores modelos (T1 e T2), tornando ainda mais simples a montagem de disjuntores até 250A em painéis padronizados. De fato, é possível preparar suportes estruturais padronizados, facilitando o estágio de construção e montagem do painel.



<sup>(\*)</sup> Para a utilização em 1000V, o T4V250 e T5V400 na versão fixa, e T4L250 e T5L400 na versão plug-in devem ser alimentados (energizados) pelos terminais superiores.

---

## Características construtivas

### Diferenciando as características da série

---

#### Extração com a porta do painel fechada

Com o disjuntor Tmax T4, T5, T6 e T7, em sua versão extraível, é possível efetuar a inserção ou extração com a porta do compartimento fechada, aumentando assim a segurança para o operador e mantendo a conformidade com painéis de baixa tensão à prova de arco.

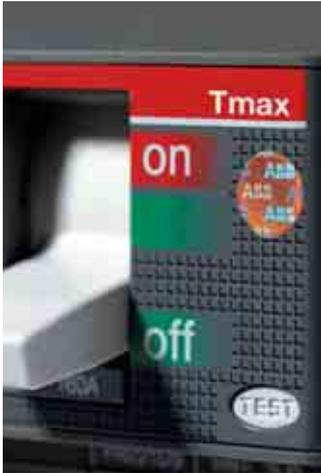
A extração somente pode ser executada com o disjuntor aberto (por motivos óbvios de segurança), e utilizando uma alavanca de extração especial fornecida com o kit de conversão de fixo em parte móvel de disjuntor extraível.



#### Acessórios

A série Tmax é complementada por sua inovadora linha de acessórios:

- linha única de acessórios para T1, T2 e T3; uma para T4, T5 e T6, e outra para T7, caracterizadas pela instalação completa e simplificada. A padronização dos acessórios permite a redução de estoques e grande flexibilidade nos serviços, oferecendo vantagens aos usuários da série Tmax;
- novo sistema de rápida montagem para os acessórios elétricos internos do Tmax T7, sem cabos para conexão com a régua de bornes;
- mesma possibilidade de acessoriamento, em termos de dispositivos de conexão (terminais, tampa de terminais e separadores de fase), entre disjuntores fixos e partes fixas de disjuntores plug-in para Tmax T2 e T3;
- além disso, a série Tmax oferece ampla escolha de relés de corrente residual:
  - T1, T2 e T3: RC221 e RC222 tripolar ou tetrapolar até 250A;
  - T4 e T5: RC222 tetrapolar até 500A;
  - T3 e T4: RC223 tetrapolar (Tipo B) até 250A, também sensível a correntes com componentes contínuas e lentamente variáveis (IEC 60947-2 Anexo M);
  - Proteção integrada de corrente residual para o relé PR332/P-LSIRc disponível para Tmax T7.



## Conformidade às Normas e ao sistema de qualidade da empresa

Os disjuntores Tmax e seus acessórios estão em conformidade com a norma internacional IEC 60947-2 e a Diretiva CE:

- Diretivas de Baixa Tensão (LVD) no. 2006/95/CE (substitui 72/23/EEC e emendas subsequentes)
- Diretiva de Compatibilidade Eletromagnética (EMC) N° 89/336 EEC.

A certificação de conformidade dos produtos mencionados acima com a norma é executada, em concordância com a Norma Européia EN 45011, pela Organização Italiana de Certificação (ACAE – Association for Certification of Electrical Apparatus), membro da Organização Européia LOVAG (Low Voltage Agreement Group) e pela Certificação Sueca SEMKO.

A sala de testes da ABB SACE é credenciada pela SINAL (certificado N° 062). A série Tmax também possui uma linha especial submetida à severa certificação da Norma Americana UL 489 e CSA C22.2. Além disso, a série Tmax é certificada pela Organização Russa GOST (Russia Certificate of Conformity). As peças dos dispositivos estão em conformidade com as prescrições para instalações (embarcadas) navais e são aprovados pelos maiores Certificadores Navais - Lloyd's Register of Shipping, Germanischer Lloyd, Bureau Veritas, Rina, Det Norske Veritas, Russian Maritime Register of Shipping, e ABS (consulte a ABB para verificar as versões disponíveis).

O Sistema de Qualidade da ABB SACE está de acordo com a norma internacional ISO 9001-2000 (modelo para assegurar qualidade no design, desenvolvimento, construção, instalação e serviço de assistência) e com a equivalente norma européia EN ISO 9001 e Italiana UNI EN ISO 9001.

A terceira organização certificadora é a RINA-QUACER. A ABB SACE recebeu a primeira certificação em 1990 com três anos de validade e esta agora está em sua 5ª confirmação.

A nova série Tmax possui um holograma em seu frontal, obtido utilizando técnicas especiais antipirataria – garantia de um disjuntor de qualidade e um legítimo produto ABB SACE. Atenção à proteção ambiental é outra prioridade para a ABB SACE, e, como confirmação disso, o sistema de gerenciamento ambiental foi certificado pela RINA. ABB SACE – a primeira indústria italiana do setor eletromecânico a obter este reconhecimento – graças à revisão dos processos de produção com um olho na ecologia – foi possível reduzir o consumo de matéria-prima e desperdícios no processo em 20%. O comprometimento da ABB SACE em proteger o meio ambiente é também demonstrado através da avaliação do ciclo de vida dos produtos, executados diretamente pelo centro de pesquisa e desenvolvimento da ABB SACE e em colaboração com o Centro de Pesquisa ABB. A seleção dos materiais, processos e embalagens dos materiais é feita otimizando o real impacto ambiental do produto, prevendo também a possibilidade de sua reciclagem.

Adicionalmente, em 1997 a ABB SACE desenvolveu seu próprio Sistema de Gerenciamento Ambiental e obteve a certificação em conformidade com a norma internacional ISO 14001, integrando em 1999 com o Sistema de Gerenciamento de Segurança e Saúde no espaço de trabalho de acordo com a OHSAS 18001 – Instituto Nacional Sueco de Testes e Pesquisa (Swedish National Testing and Research Institute).



## Índice

### **Disjuntores Tmax para distribuição de energia**

Características elétricas .....	2/4
Características gerais.....	2/6
Relés termomagnéticos.....	2/8
Relés eletrônicos .....	2/11

### **Disjuntores para seletividade por zona**

Características elétricas .....	2/36
Características gerais.....	2/37
Seletividade por zona EFD: PR223EF.....	2/38
Seletividade por zona: PR332/P .....	2/41

### **Disjuntores Tmax para proteção de motor**

Características elétricas .....	2/44
Características gerais.....	2/46
Proteção contra curto-circuito .....	2/47
Proteção integrada: PR222MP .....	2/49

### **Disjuntores Tmax para até 1150 V CA e 1000 V CC**

Características elétricas .....	2/56
---------------------------------	------

### **Chaves seccionadoras**

Características elétricas .....	2/60
---------------------------------	------

# Distribuição de energia





# Disjuntores para distribuição de energia



## Índice

### Disjuntores Tmax para distribuição de energia

Características elétricas .....	2/4
Características gerais .....	2/6
Relés termomagnéticos .....	2/8
Relés eletrônicos .....	2/11

# Disjuntores para distribuição de energia

## Características elétricas

Corrente nominal ininterrupta, <b>I<sub>n</sub></b>	[A]
Pólos	[Nr]
Tensão nominal de operação, <b>U<sub>e</sub></b>	(CA) 50-60 Hz [V] (CC) [V]
Tensão nominal de impulso suportável, <b>U<sub>imp</sub></b>	[kV]
Tensão nominal de isolamento, <b>U<sub>i</sub></b>	[V]
Tensão de prova a frequência industrial por 1 minuto	[V]
Capacidade nominal de interrupção máxima sob curto-circuito, <b>I<sub>cu</sub></b>	[kA]
(CA) 50-60 Hz 220/230 V	[kA]
(CA) 50-60 Hz 380/415 V	[kA]
(CA) 50-60 Hz 440 V	[kA]
(CA) 50-60 Hz 500 V	[kA]
(CA) 50-60 Hz 690 V	[kA]
(CC) 250 V - 2 pólos em série	[kA]
(CC) 250 V - 3 pólos em série	[kA]
(CC) 500 V - 2 pólos em série	[kA]
(CC) 500 V - 3 pólos em série	[kA]
(CC) 750 V - 3 pólos em série	[kA]
Capacidade nominal de interrupção de curto-circuito em serviço, <b>I<sub>cs</sub></b>	[%I <sub>cu</sub> ]
(CA) 50-60 Hz 220/230 V	[%I <sub>cu</sub> ]
(CA) 50-60 Hz 380/415 V	[%I <sub>cu</sub> ]
(CA) 50-60 Hz 440 V	[%I <sub>cu</sub> ]
(CA) 50-60 Hz 500 V	[%I <sub>cu</sub> ]
(CA) 50-60 Hz 690 V	[%I <sub>cu</sub> ]
Capacidade nominal de estabelecimento em curto-circuito, <b>I<sub>cm</sub></b>	[kA]
(CA) 50-60 Hz 220/230 V	[kA]
(CA) 50-60 Hz 380/415 V	[kA]
(CA) 50-60 Hz 440 V	[kA]
(CA) 50-60 Hz 500 V	[kA]
(CA) 50-60 Hz 690 V	[kA]
Tempo de abertura (415 V)	[ms]
Categoria de utilização (IEC 60947-2)	
Norma de referência	
Adequabilidade ao seccionamento	
Relés:	Termomagnético
T Fixo, M Fixo	TMF
T Ajustável, M Fixo	TMD
T Ajustável, M Ajustável (5...10 x I <sub>n</sub> )	TMA
T Ajustável, M Fixo (3 x I <sub>n</sub> )	TMG
T Ajustável, M Ajustável (2.5...5 x I <sub>n</sub> )	TMG
Somente magnético	MA
Eletrônico	PR221DS PR221GP/PR221MP PR222DS PR223DS PR231/P PR232/P PR331/P PR332/P
Intercambiabilidade	
Versões	
Terminais	Fixo plug-in Extraível
Fixação sobre trilho DIN	
Vida mecânica	[No. operações]
Vida elétrica @ 415 V CA	[No. operações/hora]
Dimensões básicas – versão fixa	3 pólos W [mm] 4 pólos W [mm] D [mm] H [mm]
Peso	Fixo 3/4 pólos [kg] plug-in 3/4 pólos [kg] Extraível 3/4 pólos [kg]

Tmax T1 1P	Tmax T1	Tmax T2			
160	160	160			
1	3/4	3/4			
240	690	690			
125	500	500			
8	8	8			
500	800	800			
3000	3000	3000			
B	B C N	N S H L			
25*	25 40 50	65 85 100 120			
-	16 25 36	36 50 70 85			
-	10 15 22	30 45 55 75			
-	8 10 15	25 30 36 50			
-	3 4 6	6 7 8 10			
25 (at 125 V)	16 25 36	36 50 70 85			
-	20 30 40	40 55 85 100			
-	- - -	- - - -			
-	16 25 36	36 50 70 85			
-	- - -	- - - -			
75%	100% 75% 75%	100% 100% 100% 100%			
-	100% 100% 75%	100% 100% 100% 75% (70 kA)			
-	100% 75% 50%	100% 100% 100% 75%			
-	100% 75% 50%	100% 100% 100% 75%			
-	100% 75% 50%	100% 100% 100% 75%			
52.5	52.5 84 105	143 187 220 264			
-	32 52.5 75.6	75.6 105 154 187			
-	17 30 46.2	63 94.5 121 165			
-	13.6 17 30	52.5 63 75.6 105			
-	4.3 5.9 9.2	9.2 11.9 13.6 17			
7	7 6 5	3 3 3 3			
A	A	A			
IEC 60947-2	IEC 60947-2	IEC 60947-2			
■	■	■			
■	-	-			
-	■	■			
-	-	-			
-	-	■ <sup>(6)</sup>			
-	-	-			
-	-	■ (MF até em 12.5 A)			
-	-	■			
-	-	■			
-	-	-			
-	-	-			
-	-	-			
F	F	F-P			
FC Cu	FC Cu-EF-FC CuAl-HR	F-FC Cu-FC CuAl-EF-ES-R			
-	-	F-FC Cu-FC CuAl-EF-ES-R			
-	-	-			
-	DIN EN 50022	DIN EN 50022			
25000	25000	25000			
240	240	240			
8000	8000	8000			
120	120	120			
25.4 (1 pólos)	76	90			
-	102	120			
70	70	70			
130	130	130			
0.4 (1 pólos)	0.9/1.2	1.1/1.5			
-	-	1.5/1.9			
-	-	-			

### LEGENDA DOS TERMINAIS

F = Frontal  
EF = Frontal prolongado  
ES = Frontal prolongado e separado  
FC Cu = Frontal para cabo de cobre  
FC CuAl = Frontal para cabo de cobre ou alumínio

R = Posterior orientável  
HR = Posterior horizontal plano  
VR = Posterior vertical plano  
HR/VR = Posterior plano orientado  
MC = Multi-cabos

F = Disjuntores fixos  
P = Disjuntores plug-in  
W = Disjuntores extraíveis

<sup>(7)</sup> A capacidade de interrupção para I<sub>n</sub>=16 A e I<sub>n</sub>=20 A is 16 kA



# Disjuntores para distribuição de energia

## Características gerais

A série Tmax de disjuntores em caixa moldada - de acordo com a norma IEC 60947-2 - é dividida em sete tamanhos básicos, com faixa de aplicação de 1 A até 1600 A e capacidades de interrupção de 16 kA até 200 kA (em 380/415V CA).

Para proteção de redes em corrente alternada, são disponíveis:

- T1B 1p, equipado com relé termomagnético TMF com disparo térmico e magnético fixos ( $I_3 = 10 \times I_n$ );
- T1, T2, T3 e T4 (até 50 A) equipados com relé termomagnético TMD com disparo térmico ajustável ( $I_1 = 0.7 \dots 1 \times I_n$ ) e magnético fixo ( $I_3 = 10 \times I_n$ );
- T2, T3 e T5, providos de relés TMG para cabos longos e proteção de geradores com disparo térmico ajustável ( $I_1 = 0.7 \dots 1 \times I_n$ ) e magnético fixo ( $I_3 = 3 \times I_n$ ) para T2 e T3 e magnético ajustável ( $I_3 = 2.5 \dots 5 \times I_n$ ) para T5;
- T4, T5 e T6 com relé termomagnético TMA com disparo térmico ( $I_1 = 0.7 \dots 1 \times I_n$ ) e magnético ( $I_3 = 5 \dots 10 \times I_n$ ) ajustáveis.
- T2 com relé eletrônico PR221DS;
- T4, T5 e T6 com relé eletrônico PR221DS, PR222DS/P, PR222DS/PD e PR223DS;
- T7, que completa a família Tmax até 1600A, provido de relé eletrônico PR231/P, PR232/P, PR331/P e PR332/P. O T7 é disponível em duas versões: mecanismo de operação manual ou motorizável com mecanismo de energia armazenada(\*)

O campo de aplicação da série Tmax em corrente alternada varia de 1A até 1600A com tensões até 690V. Os disjuntores Tmax T1, T2, T3, T4, T5 e T6 equipados com relés termomagnéticos TMF, TMD e TMA que também podem ser utilizados em sistemas de corrente contínua, com faixa de aplicação de 1A até 800A e tensão mínima de operação de 24V CC, de acordo com o diagrama de conexão apropriado.

Os disjuntores tripolares T2, T3 e T4 podem ser também providos de relés somente magnéticos MF (disparo fixo) ou MA (disparo ajustável), ambos para aplicações em corrente alternada ou contínua, em particular para proteção de motor (ver a partir da página 2/43).

Para todos os disjuntores da série, providos de relés termomagnéticos e eletrônicos, a corrente de falha por fase é definida (ver página 4/54).

<sup>(\*)</sup> Para motorização, o disjuntor T7 com mecanismo de energia armazenada deve ser pedido com motor de carregamento de mola, bobina de abertura e fechamento.

### Intercambiabilidade

Os disjuntores Tmax T4, T5 e T6 podem ser equipados com os relés termomagnéticos TMD, TMG ou TMA, somente magnético MA ou relés eletrônicos PR221DS, PR222DS/P, PR222DS/PD, PR222MP e PR223DS.

Similarmente, o Tmax T7 também pode ser montado com a última geração de relés eletrônicos PR231/P, PR232/P, PR331/P<sup>(1)</sup> e PR332/P<sup>(1)</sup>.

### Relés

Disjuntores	TMD			TMA								TMG					
	20	32	50	80	100	125	160	200	250	320	400	500	630	800	320	400	500
<b>T4 250</b>	■	■	■	■	■	■	■	■	■								
<b>T4 320</b>	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲								
<b>T5 400</b>										■	■				▲	▲	
<b>T5 630</b>										▲	▲	■			▲	▲	▲
<b>T6 630</b>													■				
<b>T6 800</b>														■			
<b>T6 1000</b>																	
<b>T7 800</b>																	
<b>T7 1000</b>																	
<b>T7 1250</b>																	
<b>T7 1600</b>																	

■ = Disjuntor completo já codificado  
▲ = Disjuntor para ser montado

<sup>(1)</sup> Se comprado separadamente - PR331/P e PR332/P - deve ser solicitado com o "adaptador de relé" (ver página 3/42)

## Faixa de aplicação dos disjuntores em corrente alternada e corrente contínua

CA	Relé	Faixa [A]
<b>T1 1p 160</b>	TMF	16...160
<b>T1 160</b>	TMD	16...160
<b>T2 160</b>	TMD	1.6...160
	TMG	16...160
	MF/MA	1...100
	PR221DS	10...160
	PR221GP	63...160
	PR221MP	40...100
<b>T3 250</b>	TMG	63...250
	TMD	63...250
<b>T4 250/320</b>	MA	100...200
	TMD	20...50
	TMA	80...250
	MA	10...200
	PR221DS	100...320
	PR222DS/P-PR222DS/PD	100...320
<b>T5 400/630</b>	PR223DS	100...320
	TMG	320...500
	TMA	320...500
	PR221DS	320...630
	PR222DS/P-PR222DS/PD	320...630
	PR223DS	320...630
<b>T6 630/800/1000</b>	TMA	630...800
	PR221DS	630...1000
	PR222DS/P-PR222DS/PD	630...1000
	PR223DS	630...1000
<b>T7 800/1000/1250/1600</b>	PR231/P-PR232/P	400...1600
	PR331/P-PR332/P	400...1600
<b>CC</b>		
<b>T1 1p 160</b>	TMF	16...160
<b>T1 160</b>	TMD	16...160
<b>T2 160</b>	TMD	1.6...160
<b>T3 250</b>	MF/MA	1...100
	TMD/TMG	63...250
<b>T4 250/320</b>	MA	100...200
	TMD	20...50
<b>T5 400/630</b>	TMA	80...250
	MA	10...200
	TMA/TMG	320...500
<b>T6 630/800/1000</b>	TMA	630...800

- MF = relé somente magnético com disparo fixo
- MA = relé somente magnético com disparo ajustável
- TMF = relé termomagnético com disparo térmico e magnético fixos
- TMD = relé termomagnético com disparo térmico ajustável e magnético fixo
- TMA = relé termomagnético com disparo térmico e magnético ajustáveis
- TMG = relé termomagnético para proteção de gerador
- PR22\_, PR23\_, PR33\_ = relés eletrônicos ajustáveis

Graças à sua simplicidade de montagem, o cliente final pode substituir o modelo do relé com rapidez, de acordo com sua própria necessidade; neste caso, a correta montagem é de inteira responsabilidade do cliente. Acima de tudo, isto significa incremento na flexibilidade de uso dos disjuntores com consideráveis economias em termos de custos graças à racionalização no gerenciamento de estoques.

MA								PR221DS-PR222DS/P-PR222DS/PD-PR223DS						PR231/P <sup>(2)</sup> -PR232/P-PR331/P-PR332/P							
10	25	52	80	100	125	160	200	100	160	250	320	400	630	800	1000	400	630	800	1000	1250	1600
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■											
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	■										
											■	■									
											▲	▲	■								
													■								
														■							
															■	▲	▲	■			
																▲	▲	▲	■		
																▲	▲	▲	▲	■	
																▲	▲	▲	▲	▲	■

<sup>(2)</sup> A intercambiabilidade do PR231/P pode ser solicitada mediante requisição do código 1SDA063140R1.

# Disjuntores para distribuição de energia

## Relés termomagnéticos

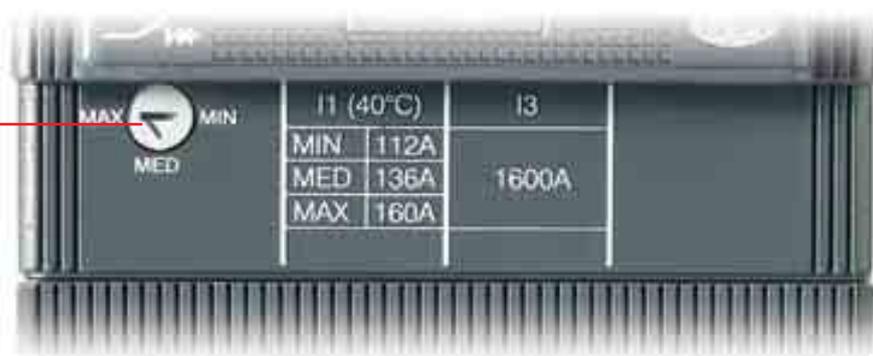
Os disjuntores Tmax T1 1p, T1, T2, T3, T4, T5 e T6 podem ser fornecidos com relés termomagnéticos para proteção de sistemas em corrente alternada e corrente contínua com uma faixa de 1,6 A até 800 A. Permitem proteção contra sobrecarga através de um dispositivo térmico (com disparador fixo para T1 1p e ajustável para T1, T2, T3, T4, T5 e T6) que utiliza a técnica do bimetálico, e proteção contra curto-circuito através de um dispositivo magnético (com disparador fixo para T1, T2, T3 e T4 até 50 A e ajustável para T4, T5 e T6).

Os disjuntores tetrapolares são sempre fornecidos o neutro protegido pelo relé e com ajuste de neutro a 100% da corrente das fases para configurações até 100 A. Para configurações maiores, o ajuste de neutro está fixado em 50% da corrente das fases, exceto quando o ajuste de neutro for de 100% (sob requisição).

### Relés termomagnéticos TMD e TMG (para T1, T2 e T3)

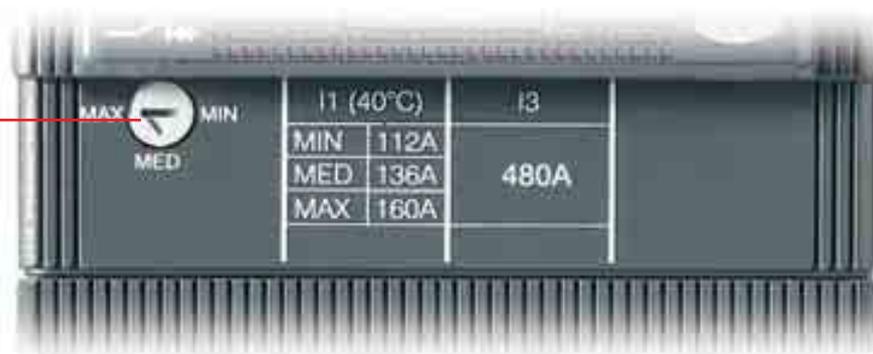
#### Disparador térmico

Ajustável de 0.7 até 1 x I<sub>n</sub>



#### Disparador térmico

Ajustável de 0.7 até 1 x I<sub>n</sub>



TMD = relé termomagnético com disparo térmico ajustável ( $I_1 = 0,7 \dots 1 \times I_n$ ) e magnético fixo ( $I_3 = 10 \times I_n$ ).  
TMG = relé termomagnético com disparo térmico ajustável ( $I_1 = 0,7 \dots 1 \times I_n$ ) e magnético fixo ( $I_3 = 3 \times I_n$ ).

Além disso, para Tmax T2, T3 e T5, está disponível o relé termomagnético TMG com baixo ajuste do disparo magnético. Para T2 e T3, o relé possui disparador térmico ajustável ( $I_1 = 0,7...1 \times I_n$ ) e magnético fixo ( $I_3 = 3 \times I_n$ ), enquanto que para T5 o relé possui disparador térmico ajustável ( $I_1 = 0,7...1 \times I_n$ ) e magnético também ajustável ( $I_3 = 2,5...5 \times I_n$ ). Este relé termomagnético pode ser usado para proteger cabos longos e geradores, tanto em corrente contínua como em alternada.

## TMD - T1 e T3

	In [A]	16 <sup>(1)</sup>	20 <sup>(1)</sup>	25 <sup>(2)</sup>	32	40	50	63	80	100	125	125	160	200	250
	Neutro [A] - 100%	16	20	25	32	40	50	63	80	100	125	-	160	200	250
<b><math>I_1 = 0.7...1 \times I_n</math></b>	Neutro [A] - 50%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	80	100	125	160	
<b>T1 160</b>		■	■	■	■	■	■	■	■	■	-	■	-	-	
<b>T3 250</b>								■	■	■	■	■	■	■	
	I <sub>3</sub> [A]	630 <sup>(3)</sup>	630	800	1000	1250	1250	1600	2000	2500					
	Neutro [A] - 100%	630	630	630	630	630	630	630	800	1000	1250	1250	1600	2000	2500
<b>I<sub>3</sub> = 10 x I<sub>n</sub></b>	Neutro [A] - 50%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	800	1000	1250	1600	

## TMD - T2

	In [A]	1.6	2	2.5	3.2	4	5	6.3	8	10	12.5	16	20	25	32	40	50	63	80	100	125	160
	Neutro [A] - 100%	1.6	2	2.5	3.2	4	5	6.3	8	10	12.5	16	20	25	32	40	50	63	80	100	125	160
<b><math>I_1 = 0.7...1 \times I_n</math></b>	Neutro [A] - 50%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	80	100
	I <sub>3</sub> [A]	16	20	25	32	40	50	63	80	100	125	500	500	500	500	500	500	630	800	1000	1250	1600
	Neutral [A] - 100%	16	20	25	32	40	50	63	80	100	125	500	500	500	500	500	500	630	800	1000	1250	1600
<b>I<sub>3</sub> = 10 x I<sub>n</sub></b>	Neutral [A] - 50%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	800	1000

## TMG - T2

	In [A]	16	25	40	63	80	100	125	160
	Neutro [A] - 100%	16	25	40	63	80	100	125	160
<b><math>I_1 = 0.7...1 \times I_n</math></b>									
	I <sub>3</sub> [A]	160	160	200	200	240	300	375	480
	Neutro [A] - 100%	160	160	200	200	240	300	375	480
<b>I<sub>3</sub> = 3 x I<sub>n</sub></b>									

## TMG - T3

	In [A]	40	63	80	100	125	160	200	250
	Neutro [A] - 100%	63	63	80	100	125	160	200	250
<b><math>I_1 = 0.7...1 \times I_n</math></b>									
	I <sub>3</sub> [A]	400	400	400	400	400	480	600	750
	Neutro [A] - 100%	400	400	400	400	400	480	600	750
<b>I<sub>3</sub> = 3 x I<sub>n</sub></b>									

Notes: <sup>(1)</sup> apenas para T1B <sup>(2)</sup> apenas para T1B e T1C <sup>(3)</sup> T1N ⇒ I<sub>3</sub> [A] = 500; T1B-C também disponíveis na versão com ⇒ I<sub>3</sub> [A] = 500

- In identifica o ajuste da corrente de proteção das fases (L1, L2 e L3) e do neutro.

- Os relés termomagnéticos TMD e TMA possuem o elemento térmico com disparo ajustável  $I_1 = 0.7...1 \times I_n$ . A corrente que é ajustada para o elemento térmico através do seletor específico é indicada para 40°C. O elemento magnético possui disparo fixo com ± 20% de tolerância em concordância com a Norma IEC 60947-2 (pos. 8.3.3.1.2). O disparo da proteção magnética I<sub>3</sub> é uma função do ajuste usado para a proteção tanto das fases como do neutro.

# Disjuntores para distribuição de energia

## Relés termomagnéticos

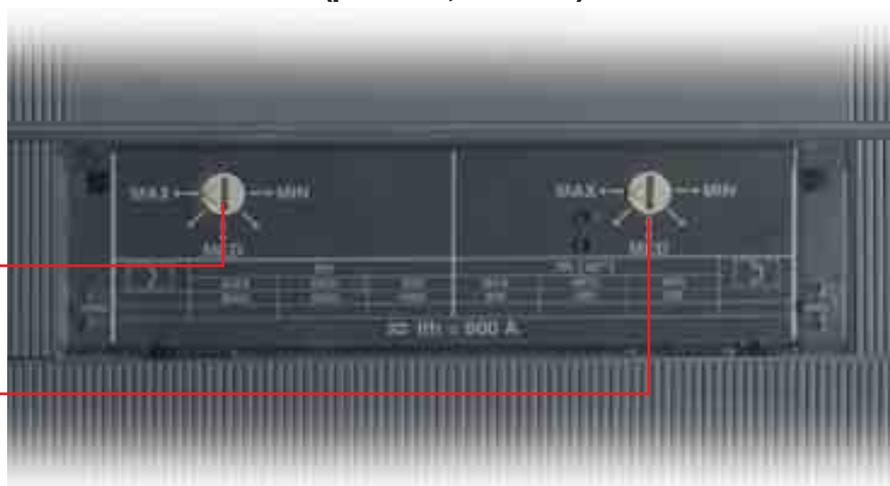
### Relés termomagnéticos TMD/TMA e TMG (para T4, T5 e T6)

#### Disparador magnético

Ajustável

#### Disparador térmico

Ajustável de 0.7 até 1 x I<sub>n</sub>



1300211004/F0001

TMA = relé termomagnético com disparo térmico (I<sub>1</sub> = 0,7...1 x I<sub>n</sub>) e magnético ajustáveis (I<sub>3</sub> = 5...10 x I<sub>n</sub>).  
 TMG (para T5) = relé termomagnético com disparo térmico (I<sub>1</sub> = 0,7...1 x I<sub>n</sub>) e magnético ajustáveis (I<sub>3</sub> = 2,5...5 x I<sub>n</sub>)

#### TMD/TMA - T4

	I <sub>n</sub> [A]	20	32	50	80	100	125	160	200	250
	Neutro [A] - 100%	20	32	50	80	100	125	160	200	250
I <sub>1</sub> = 0.7...1 x I <sub>n</sub>	Neutro [A] - 50%	-	-	-	-	-	80	100	125	160
	I <sub>3</sub> = 10 x I <sub>n</sub>	320	320	500						
I <sub>3</sub> = 5...10 x I <sub>n</sub>	Neutro [A] - 100%	320	320	500	400...800	500...1000	625...1250	800...1600	1000...2000	1250...2500
	Neutro [A] - 50%	-	-	-	-	-	400...800	500...1000	625...1250	800...1600

#### TMA - T5

	I <sub>n</sub> [A]	320	400	500
	Neutro [A] - 100%	320	400	500
I <sub>1</sub> = 0.7...1 x I <sub>n</sub>	Neutro [A] - 50%	200	250	320
	I <sub>3</sub> [A]	1600...3200	2000...4000	2500...5000
I <sub>3</sub> = 5...10 x I <sub>n</sub>	Neutro [A] - 100%	1600...3200	2000...4000	2500...5000
	Neutro [A] - 50%	1000...2000	1250...2500	1600...3200

#### TMG - T5

	I <sub>n</sub> [A]	320	400	500
	Neutro [A] - 100%	320	400	500
I <sub>1</sub> = 0.7...1 x I <sub>n</sub>	I <sub>3</sub> [A]	800...1600	1000...2000	1250...2500
	Neutro [A] - 100%	800...1600	1000...2000	1250...2500
I <sub>3</sub> = 2.5...5 x I <sub>n</sub>				

#### TMA - T6

	I <sub>n</sub> [A]	630	800
	Neutro [A] - 100%	630	800
I <sub>1</sub> = 0.7...1 x I <sub>n</sub>	Neutro [A] - 50%	400	500
	I <sub>3</sub> [A]	3150...6300	4000...8000
I <sub>3</sub> = 5...10 x I <sub>n</sub>	Neutro [A] - 100%	3150...6300	4000...8000
	Neutro [A] - 50%	2000...4000	2500...5000

#### Notas

- I<sub>n</sub> identifica o ajuste da corrente de proteção das fases (L1, L2 e L3) e do neutro.
- Os relés termomagnéticos TMA e TMG, que são montados nos disjuntores T<sub>max</sub> T4, T5 e T6, possuem elemento térmico com disparo ajustável I<sub>1</sub> = 0,7...1 x I<sub>n</sub>. A corrente que é ajustada para o elemento térmico através do seletor específico é indicada para 40°C. O elemento magnético possui disparo ajustável (I<sub>3</sub> = 5...10 x I<sub>n</sub> para TMA e I<sub>3</sub> = 2,5...5 x I<sub>n</sub> para TMG) com ± 20% de tolerância em concordância com a Norma IEC 60947-2 (pos. 8.3.3.1.2). O disparo da proteção magnética I<sub>3</sub> é uma função do ajuste usado para a proteção tanto das fases como do neutro.

# Disjuntores para distribuição de energia

## Relés eletrônicos

Os disjuntores Tmax T2, T4, T5, T6 e T7, quando aplicados em corrente alternada, podem ser equipados com relés de sobrecorrente construídos com tecnologia eletrônica. Isto possibilita obter funções de proteção que garantem alta confiabilidade, atuações precisas, insensibilidade à temperatura e a dispositivos eletromagnéticos, em conformidade com os padrões específicos para este tipo de aplicação. A alimentação necessária para a correta operação é obtida diretamente dos sensores de corrente e a atuação é sempre garantida, mesmo com carga em apenas uma das fases e desde que corresponda à configuração mínima.

### Características do relé eletrônico para Tmax

Temperatura de operação	-25 °C ... +70 °C
Humidade relativa	98%
Auto-alimentação	0,2 x In (uma fase)
Alimentação auxiliar (onde aplicável)	24 V CC
Frequência de operação	45...66 Hz
Compatibilidade eletromagnética (baixa frequência e alta frequência)	IEC 60947-2 Annex F

Para Tmax T2, T4, T5 e T6, o relé eletrônico é composto por:

- 3 ou 4 sensores de corrente (Transformadores de Corrente)
- sensores de corrente externos (por exemplo, para proteção externa de neutro), onde aplicável
- uma unidade de disparo
- uma bobina de disparo (alojada no compartimento da direita para T2, e integrada ao relé eletrônico para T4, T5 e T6).

Para Tmax T7, o relé eletrônico é composto por:

- 3 ou 4 sensores de corrente (Bobinas de Rogowski e Transformadores de Corrente)
- sensores de corrente externos (por exemplo, para proteção externa de neutro)
- sensor de corrente intercambiável
- uma unidade de disparo
- uma bobina de disparo alojada no corpo do disjuntor.

### Sensores de corrente

Disjuntor	Corrente nominal ininterrupta do sensor de corrente I <sub>u</sub>	In [A]					
		400	630	800	1000	1250	1600
T7	800	■	■	■	■		
	1000	■	■	■	■		
	1250	■	■	■	■	■	
	1600	■	■	■	■	■	■

Os sensores de corrente alimentam o relé eletrônico com a energia necessária para a correta operação da unidade de disparo e com o sinal necessário para detecção de falhas.

Os sensores de corrente estão disponíveis com as correntes nominais do primário conforme mostrado na tabela a seguir.

### Sensores de Corrente

	In [A]	10	25	63	100	160	250	320	400	630	800	1000	1250	1600
PR221DS	T2	■	■	■	■	■								
	T4				■	■	■	■						
	T5							■	■	■				
	T6									■	■	■		
PR222DS/P, PR222DS/PD, PR223DS	T4				■	■	■	■						
	T5							■	■	■				
	T6									■	■	■		
PR231/P, PR232/P, PR331/P, PR332/P	T7								■	■	■	■	■	■

Quando uma função de proteção dispara, o disjuntor atua através de uma bobina de disparo (abertura), mudando o estado do contato auxiliar (AUX-SA, fornecidos sob requisição, ver o capítulo "Acessórios" na página 3/20 e seguintes) para sinalizar a atuação do relé. Já a sinalização de rearme é de natureza mecânica e ocorre com o rearme do disjuntor.

# Disjuntores para distribuição de energia

## Relés eletrônicos

### Funções Básicas de Proteção



#### (L) Proteção contra sobrecorrente

A proteção L contra sobrecarga com disparo de tempo inverso de longa duração é do tipo ( $I^2t=k$ ). A proteção L não pode ser excluída.



#### (S) Proteção contra curto-circuito Seletivo

Essa função de proteção atua em caso de curto-circuito, com disparo de tempo inverso ( $I^2t=k$  ON) ou com tempo de disparo constante ( $I^2t=k$  OFF). A proteção S pode ser excluída.



#### (I) Curto-circuito instantâneo ajustável

Essa função de proteção atua instantaneamente em caso de curto-circuito. A proteção I pode ser excluída.



#### (G) Proteção contra falha à terra

A proteção contra falha à terra atua quando a somatória vetorial das correntes passantes através dos sensores de corrente excedem o valor limiar pré-estabelecido, com disparo de tempo inverso ( $I2t=k$  ON) ou com tempo de disparo constante ( $I^2t=k$  OFF). A proteção G pode ser excluída.

### Funções Avançadas de Proteção

A unidade PR332/P torna possível a realização de proteção altamente desenvolvida contra os mais variados tipos de erros. Na verdade, ele adiciona as seguintes funções de proteção avançada às funções de proteções básicas.



IEC 60255-3

#### (L) Proteção contra sobrecorrente (IEC 60255-3)

Essa proteção atua em caso de sobrecorrente, com disparo de tempo inverso de longa duração de acordo com a norma IEC 60255-3, para a coordenação com fusíveis e proteções de média tensão. A proteção pode ser excluída.



#### (U) Proteção contra desequilíbrio de fase

A função U de proteção contra desequilíbrio de fase é usada nas situações que exigem controle particularmente preciso de correntes de fase ausentes e/ou desequilibradas, dando somente o sinal de pré-alarme. Essa função pode ser excluída.



#### (OT) Proteção contra sobretemperatura

A proteção contra sobretemperatura atua instantaneamente quando a temperatura no interior do relé excede 85°C, a fim de evitar qualquer mau funcionamento temporário ou permanente do microprocessador. A proteção não pode ser excluída.



#### (Rc) Proteção contra corrente residual <sup>(1)</sup>

Esta proteção integrada baseia-se em medições efetuadas por um toróide externo e é alternativa à proteção contra a falha à terra G. A proteção pode ser excluída.



#### (ZS) Seletividade de zona <sup>(2)</sup>

Seletividade de zona é um método avançado para a realização de coordenação das proteções, a fim de reduzir os tempos de disparo da proteção mais próxima ao defeito em relação aos tempos esperados pela seletividade de tempo. A seletividade de zona é aplicável às funções de proteção S e G, com disparo de tempo inverso de longa duração. A proteção pode ser excluída.



#### (UV, OV, RV) Proteções contra subtensão, sobretensão e tensão residual

As três proteções atuam com disparo de tempo inverso de longa duração em caso de subtensão, sobretensão e tensão residual, respectivamente. Este último identifica interrupções do neutro (ou do condutor de aterramento em sistemas com neutros aterrados) e defeitos que deslocam o centro-estrela em sistemas com neutro isolado (por exemplo, grandes falhas à terra). O deslocamento do centro-estrela é calculado como uma soma vetorial das tensões das fases. As proteções podem ser excluídas.



#### (RP) Proteção contra potência reversa

A proteção contra potência reversa causa atuação do disjuntor, com um tempo de disparo constante, quando o fluxo de potência inverte o sinal e ultrapassa, em valor absoluto, o limiar estabelecido. É particularmente adequado para proteção de máquinas de grande dimensão, tais como geradores. A proteção pode ser excluída.



#### (UF, OF) Proteções contra sub/sobrefrequência

As duas proteções detectam a variação da frequência da rede acima ou abaixo dos limiares ajustados, abrindo o disjuntor, com um tempo de disparo constante. As proteções podem ser excluídas.

<sup>(1)</sup> Não é adequado para a proteção humana

<sup>(2)</sup> Para maiores informações sobre a Seletividade por zona, veja a seção: "Seletividade por zona para disjuntores".

## Relés eletrônicos de proteção pra distribuição de energia

<b>SACE PR221DS</b>			
	<b>PR221DS</b>	<b>PR221DS</b>	<b>PR221GP</b>
Funções de proteção	<b>L S / I</b>	<b>I</b>	<b>L S I</b>

<b>SACE PR222DS/P</b>			
	<b>PR222DS/P</b>	<b>PR222DS/P</b>	
Funções de proteção	<b>L S I</b>	<b>L S I G</b>	

<b>SACE PR222DS/PD</b>			
	<b>PR222DS/PD</b>	<b>PR222DS/PD</b>	
Funções de proteção	<b>L S I</b>	<b>L S I G</b>	

<b>SACE PR223DS</b>			
	<b>PR223DS</b>		
Funções de proteção	<b>L S I G</b>		

# Disjuntores para distribuição de energia

## Relés eletrônicos

### SACE PR231/P



PR231/P

PR231/P

Funções de proteção



### SACE PR232/P



PR232/P

Funções de proteção



### SACE PR331/P



PR331/P

Funções de proteção



### SACE PR332/P



PR332/P

PR332/P

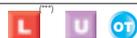
PR332/P

PR332/P

Funções de proteção



Função avançada de proteção <sup>(1)</sup>



Opcionais <sup>(2)</sup>



<sup>(1)</sup> Alternativa para R<sub>d</sub> (com toróide externo).

<sup>(2)</sup> Disponível com PR330/V (módulo de medida).

<sup>(3)</sup> Para todas as versões.

<sup>(4)</sup> De acordo com a norma IEC 60255-3.

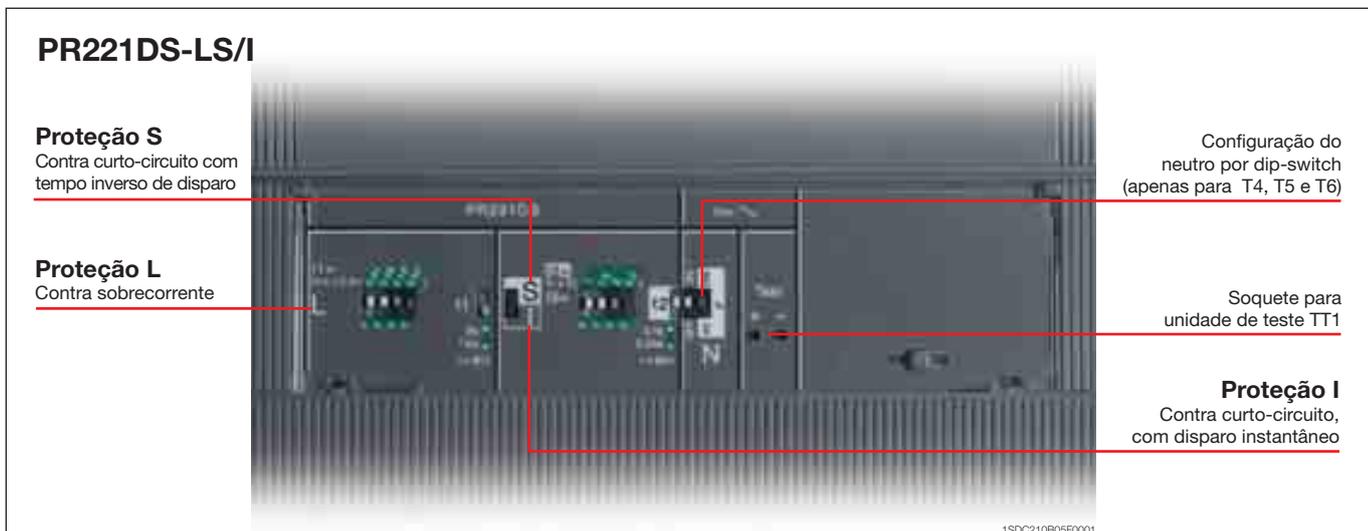
## PR221DS

O relé de proteção PR221DS, disponível para T2, T4, T5 e T6, fornece funções de proteção contra sobrecorrente L e curto-circuito S/I (versão PR221DS-LS/I): com essa versão, movendo a dip-switch correspondente, é possível optar por ter um disparo de tempo inverso S ou proteção instantânea I contra curto-circuito. Alternativamente, a versão com apenas a proteção contra curto-circuito I também está disponível (versão PR221DS-I, ver a página 2/43 e seguintes).

Existe um único ajuste para as fases e o neutro. Contudo, para o neutro, o limiar de proteção pode ser variado de 50 a 100% das fases, para Tmax T2 (In = 100 A), enquanto que para T4, T5 e T6 é possível selecionar o limiar de proteção OFF, 50% ou 100% diretamente no frontal do relé através do dip-switch específico.

A bobina de disparo é sempre fornecida com o relé PR221DS para Tmax T2 e é alojada no compartimento lateral direito do disjuntor. Contatos auxiliares estão disponíveis para T2 com relé de proteção eletrônico (veja página 3/22).

Para Tmax T4, T5 e T6, a bobina de disparo está alojada internamente e, por não utilizar o compartimento lateral direito, todos os contatos auxiliares podem ser utilizados.



## PR221DS - Funções de proteção e parametrizações

Funções de proteção <sup>(1)</sup>	Ajuste de disparo	Tempo de Disparo	Exclusão possível	Relação t = f(I)
<b>L</b> Contra sobrecorrente com disparo de tempo inverso de longa duração e características de disparo de acordo com uma curva de tempo inverso (I <sup>2</sup> t=k) e de acordo com a norma IEC 60947-2	I <sub>1</sub> = 0.40 - 1 x In passo = 0.04 x In Disparo entre 1.1...1.30 x I <sub>1</sub> (T4,T5,T6) Disparo entre 1.05...1.30 x I <sub>1</sub> (T2)	at 6 x I <sub>1</sub> t <sub>1</sub> = 3-6 (apenas para T2) - 12s (apenas para T4,T5,T6) Tolerância: ± 10% até 6 x In (T4,T5,T6) ± 10% até 2 x In (T2) ± 20% acima de 6xIn (T4,T5,T6) ± 20% acima de 2 x In (T2)	-	t = k/I <sup>2</sup>
<b>S</b> Contra curto-circuito com disparo de tempo inverso de curta duração e características de disparo de acordo com uma curva de tempo inverso (I <sup>2</sup> t=k) (selecionável como uma alternativa para a função de proteção I)	I <sub>2</sub> = 1-1.5-2-2.5-3-3.5-4.5-5.5-6.5-7-7.5-8-8.5-9-10 x In <sup>(2)</sup> Tolerância: ± 10% (T4,T5,T6) ± 10% até 2 x In (T2) ± 20% acima de 2 x In (T2)	at 8 x In t <sub>2</sub> = 0.1 - 0.25s Tolerância: ± 10% até 6 x In (T4,T5,T6) ± 20% acima de 6xIn (T4,T5,T6) ± 20% (T2)	■	t = k/I <sup>2</sup>
<b>I</b> Contra curto-circuito com disparo instantâneo (selecionável como alternativa para a função S)	I <sub>3</sub> = 1-1.5-2-2.5-3-3.5-4.5-5.5-6.5-7-7.5-8-8.5-9-10 x In <sup>(2)</sup> Tolerância: ± 10% (T4,T5,T6) ± 20% (T2)	instantâneo	■	t = k

<sup>(1)</sup> Estas tolerâncias são válidas sob as seguintes condições:  
- Relé auto-alimentado com potência máxima e/ou alimentação auxiliar  
- Alimentação bipolar ou tripolar  
Em condições diferentes das acima, as seguintes tolerâncias são válidas:

	Ajuste de disparo	Tempo de disparo
<b>S</b>	± 20%	± 20%
<b>I</b>	± 20%	≤ 40ms

<sup>(2)</sup> Para T4 In = 320 A. T5 In = 630 A e T6 In = 1000 A ⇒ I<sub>2</sub>max = 9.5 x In, I<sub>3</sub>max = 9.5 x In.  
O ajuste a 10 x In corresponde a 9.5 x In.

# Disjuntores para distribuição de energia

## Relés eletrônicos

### PR221GP

O relé eletrônico PR221GP, somente disponível para o Tmax T2, é específico para proteção de geradores com as seguintes correntes nominais:  $I_n=63$  A,  $I_n=100$  A e  $I_n=160$  A.

Ele permite amplo ajuste de proteção contra sobrecarga L,  $I_1 = 0,4 \dots 1 \times I_n$  e acima de tudo possibilita a seleção de quatro curvas de atuação.

A proteção de um gerador requer tipicamente baixos ajustes para a função de proteção contra curto-circuito. No PR221GP é possível ajustar esta proteção (temporizada) para até 2,5 vezes o valor da corrente nominal,  $I_2 = 1 \dots 2,5 \times I_n$ , com a possibilidade de escolha entre duas curvas de atuação.

É possível também selecionar a proteção instantânea contra curto-circuito (I) fixa em 4 vezes o valor ajustado na proteção temporizada contra curto-circuito (S).

As proteções S e I não são alternativas uma da outra.

Como no Tmax T2 PR221DP, é necessário utilizar o compartimento direito do disjuntor para alojar o solenóide de abertura (SA). O Tmax T2 PR221GP pode ser complementado com os mesmos acessórios elétricos utilizados na versão com o relé PR221DS.

As funções presentes neste relé atendem as especificações solicitadas por instituições navais como: LLRRS, ABS e RINA.

### PR221GP

#### Proteção S

Contra curto-circuito  
(com temporização)

#### Proteção L

Contra sobrecarga



Conector para a unidade TT1

Proteção I  
Contra curto-circuito  
(instantâneo)

1SDC210B59F0001

### PR221GP – Funções de proteção e parametrização

Função de proteção <sup>(1)</sup>	Ajuste de disparo	Tempo de disparo	Pode ser excluído	Relação $t = f(I)$
L	Contra sobrecorrente com disparo de tempo inverso de longa duração e características de disparo de acordo com uma curva de tempo inverso ( $I^2t=k$ ) e de acordo com a norma IEC 60947-2	$I_1 = 0.40 - 1 \times I_n$ passo = $0.04 \times I_n$	at $6 \times I_1$ $t_1 = 0.7 - 1.4 - 2.8 - 5.5$ s Tolerância: $\pm 10\%$ up to $2 \times I_n$ $\pm 20\%$ over $2 \times I_n$	-
S	Contra curto-circuito com disparo de tempo inverso e características de disparo de acordo com uma curva de tempo inverso ( $I^2t=k$ )	$I_2 = 1 \dots 2.5 \times I_n$ passo = $0.5 \times I_n$ Tolerância: $\pm 10\%$	at $5 \times I_n$ $t_2 = 0.07 - 0.175$ s Tolerância: $\pm 10\%$ up to $2 \times I_n$	-
I	Contra curto-circuito com disparo instantâneo	$I_3 = 4 \times I_2$ fixed Tolerância: $\pm 20\%$	Instantâneo	■ $t = k$

<sup>(1)</sup> Estas tolerâncias são válidas sob as seguintes condições:  
- Relé auto-alimentado com potência máxima e/ou alimentação auxiliar  
- Alimentação bipolar ou tripolar  
Em condições diferentes das acima, as seguintes tolerâncias são válidas:

	Ajuste de disparo	Tempo de disparo
S	$\pm 20\%$	$\pm 20\%$
I	$\pm 20\%$	$\leq 40$ ms

## PR222DS/P

A configuração da unidade PR222DS pode ser realizada através dos dip-switches no frontal do disjuntor ou eletronicamente, usando a unidade de programação e controle PR010/T (ver página 3/47) ou a comunicação sem fio BT030 (ver página 3/43).

Existe um único ajuste para as fases e o neutro, para os quais se pode definir o limiar da função de proteção para OFF, 50% ou 100% das fases por meio de dois dip-switches específicos.

Além disso, no frontal da unidade PR222DS/P (ou PR222DS/PD), a sinalização de alarme ou pré-alarme da proteção L está disponível. O valor limiar do pré-alarme, sinalizado pelo piscar do LED vermelho, é igual a  $0.9 \times I_1$ . Também é possível transmitir remotamente o alarme da proteção L, simplesmente inserindo o conector X3 no plugue específico.

## PR222DS/PD

Além das funções de proteção disponíveis na unidade PR222DS/P (para as definições ver página 2/19), o relé PR222DS/PD, disponível para T4, T5 e T6 também possui a unidade de diálogo com o protocolo Modbus® RTU integrado.

O protocolo Modbus® RTU é conhecido e usado por vários anos, e agora é padrão de mercado graças a sua simplicidade de instalação, configuração e integração com vários sistemas de supervisão, controle e automação, bem como seus bons níveis de desempenho.

O relé PR222DS/PD permite que os disjuntores Tmax T4, T5 e T6 possam ser integrados em uma rede de comunicação, baseada no protocolo Modbus® RTU. Modbus® RTU fornece uma arquitetura Mestre-Escravo do sistema onde o Mestre (PLC, PC...) ciclicamente interroga vários escravos (dispositivos de campo). O dispositivo usa a norma EIA RS485 como o meio físico para transmissão de dados a uma velocidade de transmissão máxima de 19.2 kbps.

Novamente para esse relé de proteção, o suprimento de energia necessário para a correta operação das funções de proteção é fornecido diretamente pelos transformadores de corrente do relé, e o disparo é sempre garantido, mesmo sob as condições de falha em uma das fases. Não obstante, a comunicação só é possível com uma fonte de energia auxiliar de 24 V CC.

### PR222DS/PD - Características Elétricas

Fonte de energia auxiliar (isolado galvanicamente)	24 V CC $\pm$ 20%
Ondulação máxima	$\pm$ 5%
Corrente de partida @ 24 V	1 A para 30 ms
Corrente nominal @ 24 V	100 mA
Potência nominal @ 24 V	2.5 W

O lançamento do PR222DS/PD, com função de controle e comunicação integrada, permite uma larga gama de informações que podem ser adquiridas e transmitidas remotamente, os comandos de abertura e fechamento a serem realizados pela versão de operação motorizada, a configuração e programação dos parâmetros a serem armazenados no relé, como os limites da função de proteção e das curvas de proteção.

Todas as informações podem ser consultadas em ambas as localidades, diretamente no frontal do disjuntor com o display FDU ou no mostrador HMI030, e remotamente por meio de sistemas de supervisão e controle.

Além disso, por meio do módulo externo BT030, a ser conectado no plugue de teste do relé PR222DS/PD, é possível comunicar-se sem fio com um PDA ou um notebook, através de uma porta Bluetooth.

Os relés de proteção PR222DS/PD podem ser ligados a contatos auxiliares AUX-E na versão eletrônica, para indicar o estado do disjuntor (aberto/fechado), e ao motor MOE-E (os AUX-E são obrigatórios quando MOE-E está sendo utilizado) para também controlar remotamente a abertura e fechamento do disjuntor.

Se o disjuntor provido com o relé PR222DS/PD está inserido num sistema de supervisão, durante a fase de testes com a unidade PR010/T, a comunicação é abandonada automaticamente e recomeça após o término dessa operação.

# Disjuntores para distribuição de energia

## Relés eletrônicos

	PR222DS/P	PR222DS/PD	PR223DS
<b>Funções de comunicação</b>			
Protocolo		Modbus RTU padrão	Modbus RTU padrão
Meio físico		EIA RS485	EIA RS485
Máxima taxa de transmissão		19.2 kbps	19.2 kbps
<b>Funções de medição</b>			
Corrente de fase	■ <sup>(1)</sup>	■	■
Corrente de neutro	■ <sup>(1)</sup>	■	■
Corrente do terra	■ <sup>(1)</sup>	■	■
Tensão (fase-fase, fase-neutro, tensão residual)			■
Potência (ativa, reativa, aparente)			■
Fator de potência			■
Energia (ativa, reativa, aparente)			■
Fator de pico			■
Frequência			■
<b>Funções de sinalização</b>			
Pré-alarme L e LED de alarme	■ <sup>(5)</sup>	■ <sup>(5)</sup>	■
Contato auxiliar de alarme L <sup>(2)</sup>	■	■	■
<b>Dados disponíveis</b>			
Estado do disjuntor (aberto, fechado) <sup>(3)</sup>		■	■
Modo (local, remoto)		■	■
Conjunto de parâmetros de proteção	■ <sup>(4)</sup>	■	■
<b>Alarmes</b>			
Proteções: L, S, I, G	■ <sup>(4)</sup>	■	■
Falha no disparo durante condição de defeito	■ <sup>(4)</sup>	■	■
<b>Manutenção</b>			
Número total de operações		■	■
Número total de disparos		■	■
Número total de testes de disparos		■	■
Números de operações manuais		■	■
Número de disparos para cada função de proteção		■	■
Registro de dados do último disparo	■ <sup>(4)</sup>	■	■
<b>Mecanismos de Operação</b>			
Disjuntor aberto/fechado (com motor)		■	■
Reinicialização de alarmes	■ <sup>(1)</sup>	■	■
Reinicialização do disjuntor (com motor)		■	■
Configuração de ajuste de proteção e curvas	■ <sup>(1)</sup>	■	■
<b>Funções de segurança</b>			
Abertura automática em caso de falha		■	■
Falha no comando de disparo (com motor) <sup>(4)</sup>		■	■
<b>Eventos</b>			
Mudanças de situação do disjuntor, proteções e todos os alarmes		■	■

<sup>(1)</sup> Com unidade PR010/T ou unidade BT030

<sup>(2)</sup> Contato típico: MOS Vmax: 48 V CC/30 V CA  
Imax: 50 mA CC/35 mA CA

<sup>(3)</sup> Disponível com os contatos auxiliares eletrônicos AUX-E

<sup>(4)</sup> É necessário que o motor seja a versão eletrônica (MOE-E) e os contatos auxiliares eletrônicos (AUX-E) utilizados.

<sup>(5)</sup> Sinais: - Pré-alarme L - permanentemente aceso  
- Alarme L - piscando (0.5 s ON / 0.5 s OFF)  
- Configuração manual incongruente (L > S / S > I) - piscando (1 s ON / 2 s OFF)  
- WINK (controle remoto para identificar o relé) - piscando (0.125 s ON / 0.125 s OFF)

### PR222DS/P

**Proteção S**  
Contra curto-circuito com disparo de tempo inverso

**Proteção L**  
Contra sobrecarga

Soquete para unidade de teste TT1

Soquete para conexão da unidade de teste PR010/T e unidade de comunicação sem fio BT030



**Proteção I**  
Contra curto-circuito com disparo instantâneo

Dip-switch para configuração de neutro

Seleção de configuração manual ou eletrônica

1SDC210B06F0001

### PR222DS/PD

**Proteção S**  
Contra curto-circuito com disparo de tempo inverso

**Proteção L**  
Contra sobrecorrente

Soquete para unidade de teste TT1

Soquete para conexão da unidade de teste PR010/T e unidade de comunicação sem fio BT030



**Proteção I**  
Contra curto-circuito com disparo instantâneo

Dip-switch para configuração de neutro

Seleção de configuração local ou remota

Seleção de configuração manual ou eletrônica

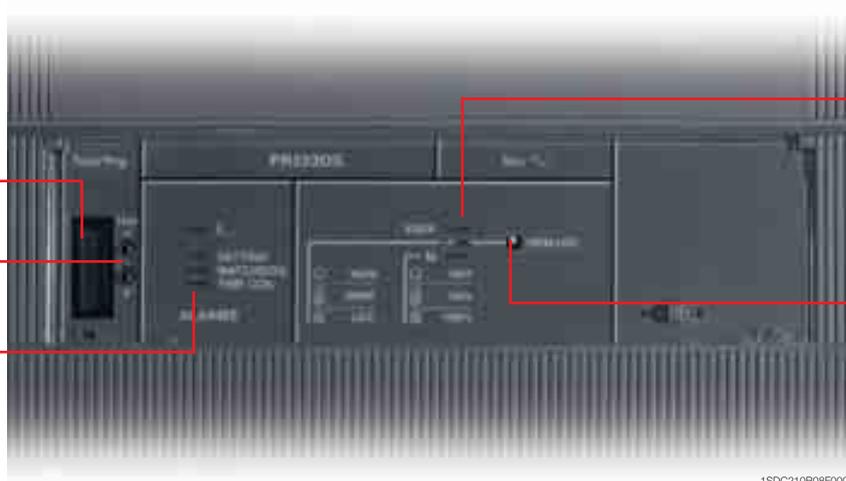
1SDC210B07F0001

### PR223DS

Soquete para conexão da unidade de teste PR010/T e unidade de comunicação sem fio BT030

Soquete para unidade de teste TT1

LED sinalizando o alarme do disjuntor



LED sinalizando o estado do disjuntor

Botão para seleção do modo de operação (local/remoto) e sistema de diagnóstico do sistema (on-board)

1SDC210B08F0001

# Disjuntores para distribuição de energia

## Relés eletrônicos

### PR222DS/P, PR222DS/PD e PR223DS<sup>(5)</sup> - Funções de Proteção e Parametrizações

Funções de Proteção	Ajuste de disparo	Tempo de disparo <sup>(1)</sup>	Exclusão possível	Relação $t = f(I)$
 Contra sobrecorrente com disparo de tempo inverso de longa duração e características de disparo de acordo com uma curva de tempo inverso ( $I^2t=k$ ) e de acordo com a norma IEC 60947-2	<b>Ajuste manual</b> $I_1 = 0.40 \dots 1 \times I_n$ passo = 0.02 x $I_n$  <b>Ajuste eletrônico</b> $I_1 = 0.40 \dots 1 \times I_n$ passo 0.01 x $I_n$ Disparo entre 1.1...1.3 x $I_1$	<b>Ajuste manual</b> a $6 \times I_1$ $t_1 = 3 - 6 - 9 - 18s^{(2)}$  <b>Ajuste eletrônico</b> a $6 \times I_1$ $t_1 = 3 \dots 18s$ passo 0.5s <sup>(2)</sup> Tolerância: $\pm 10\%$	-	$t = k/I^2$
 Contra curto-circuito com disparo de tempo inverso de curta duração e características de disparo de acordo com uma curva de tempo inverso ( $I^2t=k$ )	<b>Ajuste manual</b> $I_2 = 0.6-1.2-1.8-2.4-3-3.6-4.2-5.8-6.4-7-7.6-8.2-8.8-9.4-10 \times I_n^{(3)}$  <b>Ajuste eletrônico</b> $I_2 = 0.60 \dots 10 \times I_n$ passo 0.1 x $I_n$ Tolerância: $\pm 10\%$	<b>Ajuste manual</b> a $8 \times I_n$ $t_2 = 0.05 - 0.1 - 0.25 - 0.5s$  <b>Ajuste eletrônico</b> a $8 \times I_n$ $t_2 = 0.05 \dots 0.5s$ passo 0.01s Tolerância: $\pm 10\%$ <sup>(4)</sup>	■	$t = k/I^2$
	<b>Ajuste manual</b> $I_2 = 0.6-1.2-1.8-2.4-3-3.6-4.2-5.8-6.4-7-7.6-8.2-8.8-9.4-10 \times I_n^{(3)}$  <b>Ajuste eletrônico</b> $I_2 = 0.60 \dots 10 \times I_n$ passo 0.1 x $I_n$ Tolerância: $\pm 10\%$	<b>Ajuste manual</b> $t_2 = 0.05 - 0.1 - 0.25 - 0.5s$  <b>Ajuste eletrônico</b> $t_2 = 0.05 \dots 0.5s$ passo 0.01s Tolerância: $\pm 10\%$ <sup>(4)</sup>	■	$t = k$
 Contra curto-circuito com disparo instantâneo	<b>Ajuste manual</b> $I_3 = 1.5-2.5-3-4-4.5-5-5.5-6.5-7-7.5-8-9-9.5-10.5-12 \times I_n^{(3)}$  <b>Ajuste eletrônico</b> $I_3 = 1.5 \dots 12 \times I_n^{(3)}$ passo 0.1 x $I_n$ Tolerância: $\pm 10\%$	instantâneo	■	$t = k$
 Contra falha à terra com disparo de tempo inverso de curta duração e características de disparo de acordo com uma curva de tempo inverso ( $I^2t=k$ )	<b>Ajuste manual</b> $I_4 = 0.2-0.25-0.45-0.55-0.75-0.8-1 \times I_n$  <b>Ajuste eletrônico</b> $I_4 = 0.2 \dots 1 \times I_n$ passo 0.1 x $I_n$ Tolerância: $\pm 10\%$	<b>Ajuste manual</b> up to up to up to up to $3.15 \times I_4$ $2.25 \times I_4$ $1.6 \times I_4$ $1.10 \times I_4$ $t_4 = 0.1s$ $t_4 = 0.2s$ $t_4 = 0.4s$ $t_4 = 0.80s$  <b>Ajuste eletrônico</b> $t_4 = 0.1 \dots 0.8 \times I_n$ passo 0.01s Tolerance: $\pm 15\%$	■	$t = k/I^2$

<sup>(1)</sup> Estas tolerâncias são válidas sob as seguintes condições:  
- Relé auto-alimentado com potência máxima e/ou alimentação auxiliar  
- Alimentação bipolar ou tripolar

Em condições diferentes das acima, as seguintes tolerâncias são válidas:

<sup>(2)</sup> Para T4  $I_n = 320$  A e T5  $I_n = 630$  A  $\Rightarrow t_1 = 10.5s$

<sup>(3)</sup> Para T4  $I_n = 320$  A e T5  $I_n = 630$  A. T6  $I_n = 1000$  A  $\Rightarrow I_2 \max = 9.5 \times I_n$  e  $I_3 \max = 9.5 \times I_n$   
Para T6  $I_n = 800$  A  $\Rightarrow I_3 \max = 10.5 \times I_n$

<sup>(4)</sup> Tolerância:  $\pm 10$  ms

<sup>(5)</sup> O ajuste da unidade PR223DS é realizado somente eletronicamente (local/remoto)

A proteção L pode ser ajustada a  $I_1 = 0.18 \dots 1 \times I_n$ . Para  $I_1 < 0.4 \times I_n$  o ajuste de neutro precisa estar a 100% das fases

	Ajuste de disparo	Tempo de disparo
<b>S</b>	$\pm 20\%$	$\pm 20\%$
<b>I</b>	$\pm 20\%$	$\leq 50ms$
<b>G</b>	$\pm 20\%$	$\pm 20\%$

## PR223DS

Além das funções de proteção tradicionais L, S, I, e G, o relé PR223DS, disponível para T4, T5 e T6, também oferece a possibilidade de medição dos principais valores elétricos. Na verdade, por meio do acessório VM210, e sem o uso de transformadores de potencial, os valores de corrente, tensão, potência e energia são disponíveis para o usuário de ambas as localidades, diretamente no frontal do disjuntor com o display "FDU" ou através da interface, e remotamente, por meio de um sistema de supervisão e controle.

O ajuste do PR223DS só pode ser efetuado eletronicamente, usando a unidade de teste PR010/T (ajuste local) ou o diálogo (ajuste remoto). Para ajuste de função de proteção, ver página 2/19.

Para o condutor de neutro, é possível ajustar os limiares de proteção para OFF, a 50% e a 100% das fases (para proteção L ajustada abaixo de  $0.4 \times I_n$ , é obrigatório que o ajuste de neutro esteja a 100%). A sinalização de alarme e pré-alarme da proteção L está disponível por meio do LED correspondente na frente do relé. O valor limiar do pré-alarme é igual a  $0.9 \times I_1$ .

Ainda no frontal do relé, a sinalização por LEDs, disponibiliza as seguintes informações: estado dos contatos do solenóide de abertura, uso de parâmetros padrão, modo (local ou remoto), presença de alimentação auxiliar e ajuste de neutro.

## PR223DS - Medições

Medições	Com N distribuído	Sem N distribuído
Valores efetivos de corrente	$I_1, I_2, I_3, I_{ne}$	$I_1, I_2, I_3$
Valores efetivos de tensão	$V_1, V_2, V_3, V_{12}, V_{23}, V_{31}$	$V_{12}, V_{23}, V_{31}$
Potência aparente	$S_{tot}, S_1, S_2, S_3$	$S_{tot}$
Potência ativa	$P_{tot}, P_1, P_2, P_3$	$P_{tot}$
Potência Reativa	$Q_{tot}, Q_1, Q_2, Q_3$	$Q_{tot}$
Fator de Potência	$\cos \phi$	$\cos \phi$
Energias	$E_{TOT}$	$E_{TOT}$
Fator de pico	■	■
Frequência	$f$	$f$

A unidade PR223DS, integrado com a unidade de diálogo com protocolo ModBus RTU, permite que uma ampla gama de informações possa ser adquirida e transmitida remotamente e também que os comandos de abertura e fechamento possam ser efetuados.

A unidade PR223DS pode ser associada com os contatos auxiliares AUX-E, para sinalizar o estado do disjuntor (aberto ou fechado), e com o motor MOE-E (o AUX-E é obrigatório quando o MOE-E está sendo utilizado) para controle remoto de abertura e fechamento do disjuntor.

Se o disjuntor provido com o relé PR223DS está inserido num sistema de supervisão, durante a fase de testes da unidade PR010/T, a comunicação é abandonada automaticamente e reinicia após o término dessa operação.

O relé é auto-alimentado por meio de sensores de corrente instalados no disjuntor. A operação do disjuntor é garantida quando existe uma única fase ativa em correspondência com o ajuste mínimo. Uma alimentação externa pode ser conectada para ativar as funções de diálogo e medição.

## Alimentação auxiliar - Características Elétricas

	PR223DS
Alimentação auxiliar (isolado galvanicamente)	24 V CC $\pm$ 20%
Ondulação máxima	$\pm$ 5%
Corrente de partida @ 24 V	$\sim$ 4 A para 0,5 ms
Corrente nominal @ 24 V	$\sim$ 80 mA
Tensão Nominal @ 24 V	$\sim$ 2 W

# Disjuntores para distribuição de energia

## Relés eletrônicos

### PR231/P

A unidade PR231/P é o relé básico para o Tmax T7. Ele oferece as funções de proteção contra sobrecorrente L e curto-circuito S/I (versão PR231/P-LS/I): com essa versão, movendo o dip-switch correspondente, você pode optar por ter a proteção S ou a proteção I. Alternativamente a versão com apenas a função de proteção contra curto-circuito instantâneo I está disponível (versão PR231/P-I ver também página 2/43 e seguintes).

O ajuste dos parâmetros de disparo da unidade PR231/P é feito diretamente no frontal do disjuntor, por meio de dip switches, existindo apenas um ajuste para as fases e neutro, sendo possível ajustar o limiar de proteção, a 50% ou a 100% da proteção da fase.

Para garantir a proteção da instalação por meio da unidade PR231/P, é necessário selecionar a frequência padrão da rede (50/60 Hz), por meio de um dip-switch especial.

A intercambiabilidade do PR231/P pode ser requerida por meio do código especial 1SDA063140R0001.

2

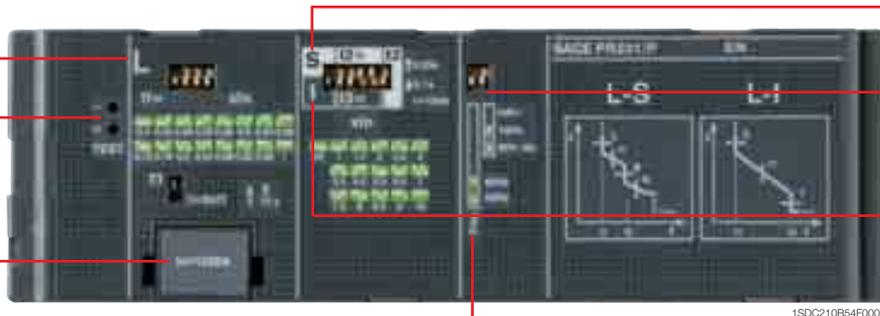
### PR231/P

#### Proteção L

Contra sobrecorrente  
Soquete para unidade de teste TT1

Rating Plug

Dip-switch para frequência da rede



**Proteção S**  
Contra curto-circuito com disparo longo

Dip-switch para configuração de neutro

**Protection I**  
Contra curto-circuito, com disparo instantâneo

### PR231/P - Funções de proteção e parametrizações

Funções de proteção	Ajuste de disparo	Tempo de disparo <sup>(1)</sup>	Pode ser excluído	Relação t = f(I)
Contra sobrecorrente com disparo de tempo inverso de longa duração e características de disparo de acordo com uma curva de tempo inverso (I²t=k) e de acordo com a norma IEC 60947-2	$I_1 = 0.40...1 \times I_n$ passo = $0.04 \times I_n$ Disparo entre $1.1...1.3 \times I_1$	$a \times 6 \times I_1$ a $6 \times I_1$ $t_1 = 3 - 12s$ Tolerância: $\pm 10\%$	-	$t = k/I^2$
Contra curto-circuito com disparo de tempo inverso de longa duração e características de disparo de acordo com uma curva de tempo inverso (I²t=k)	$I_2 = 1-1.5-2-2.5-3-3.5-4.5-5.5-6.5-7-7.5-8-8.5-9-10 \times I_n$ Tolerância: $\pm 10\%$	at $10 \times I_n$ a $10 \times I_n$ $t_2 = 0.1 - 0.25s$ Tolerância: $\pm 10\%$	■	$t = k/I^2$
Contra curto-circuito com disparo instantâneo (selecionável como alternativa para a função S)	$I_3 = 1-1.5-2-2.5-3-3.5-4.5-5.5-6.5-7-7.5-8-8.5-9-10 \times I_n$ Tolerância: $\pm 10\%$	instantâneo	-	$t = k$

<sup>(1)</sup> Estas tolerâncias são válidas sob as seguintes condições:  
- Relé auto-alimentado com potência máxima e/ou alimentação auxiliar  
- Alimentação bipolar ou tripolar  
Em condições diferentes das acima, as seguintes tolerâncias são válidas:

	Ajuste de disparo	Tempo de disparo
<b>S</b>	$\pm 10\%$	$\pm 20\%$
<b>I</b>	$\pm 15\%$	$\leq 60ms$

## PR232/P

O PR232/P, disponível para T7, fornece funções de proteção contra sobrecorrente L, curto-circuito com disparo de tempo inverso S e curto-circuito instantâneo I (versão PR232/P-LSI).

O ajuste dos parâmetros de disparo (ver tabela) do PR232/P pode ser efetuado por meio de dip-switches, e é único para as fases e o neutro, que faz com que seja possível ajustar a proteção para OFF, para 50%, 100% ou 200% do ajuste das fases, diretamente no frontal do disjuntor, por meio de um dip-switch especial. Particularmente, o ajuste do neutro a 200% da corrente de fase necessita de um ajuste da proteção L para respeitar a capacidade de abertura do disjuntor.

Para garantir a proteção da instalação por meio da unidade PR232/P, é necessário selecionar a frequência padrão da rede (50/60 Hz), por meio de um dip-switch especial.



## PR232/P - Funções de proteção e parametrização

Funções de proteção	Ajuste de disparo	Tempo de disparo <sup>(1)</sup>	Memória térmica <sup>(2)</sup>	Pode ser excluído	Relação $t = f(I)$
<b>L</b> Contra sobrecorrente com disparo de tempo inverso de longa duração e características de disparo de acordo com uma curva de tempo inverso ( $I^2t=k$ ) e de acordo com a norma IEC 60947-2	$I_1 = 0.40...1 \times I_n$ passo = $0.04 \times I_n$ Disparo entre $1.1...1.3 \times I_1$	$a \times 6 \times I_1$ $t_1 = 3s$ $t_1 = 6s$ $t_1 = 12s$ $t_1 = 18s$ Tolerância: $\pm 10\%$	■	-	$t = k/I^2$
<b>S</b> Contra curto-circuito com disparo de tempo inverso e características de disparo de acordo com uma curva de tempo inverso ( $I^2t=k$ )	$I_2 = 0.6 - 0.8 - 1.2 - 1.8 - 2.4 - 3 - 3.6 - 4.2 - 5 - 5.8 - 6.6 - 7.4 - 8.2 - 9 - 10 \times I_n$ Tolerância: $\pm 10\%$	$a \times 10 \times I_n$ $t_2 = 0.1s$ $t_2 = 0.25s$ $t_2 = 0.5s$ $t_2 = 0.8s$ Tolerância: $\pm 10\%$	■	■	$t = k/I^2$
	$I_2 = 0.6 - 0.8 - 1.2 - 1.8 - 2.4 - 3 - 3.6 - 4.2 - 5 - 5.8 - 6.6 - 7.4 - 8.2 - 9 - 10 \times I_n$ Tolerância: $\pm 10\%$	$I > I_2$ $t_2 = 0.1s$ $t_2 = 0.25s$ $t_2 = 0.5s$ $t_2 = 0.8s$ Tolerância: $\pm 10\%$	-	■	$t = k$
<b>I</b> Contra curto-circuito com disparo instantâneo	$I_3 = 1.5 - 2.5 - 3 - 4 - 4.5 - 5 - 5.5 - 6.5 - 7 - 7.5 - 8 - 9 - 9.5 - 10.5 - 12 \times I_n$ Tolerância: $\pm 10\%$	instantâneo	-	■	$t = k$

<sup>(1)</sup> Estas tolerâncias são válidas sob as seguintes condições:  
- Relé auto-alimentado com potência máxima e/ou alimentação auxiliar  
- Alimentação bipolar ou tripolar

Em condições diferentes das acima, as seguintes tolerâncias são válidas:

	Ajuste de disparo	Tempo de disparo
<b>S</b>	$\pm 10\%$	$\pm 20\%$
<b>I</b>	$\pm 15\%$	$\leq 60ms$

<sup>(2)</sup> até 7 min. após o disparo do disjuntor (ajuste ON/OFF por meio da unidade de teste PR010/T).

# Disjuntores para distribuição de energia

## Relés eletrônicos

Existem três LEDs vermelhos disponíveis na frente da unidade PR232/P, dedicados a sinalização das funções de proteção L, S e I. Além disso, um LED amarelo piscante permite a sinalização de pré-alarme da função L, que é ativado quando 90% do valor ajustado é atingido.

### PR232/P - LED de alarme e pré-alarme

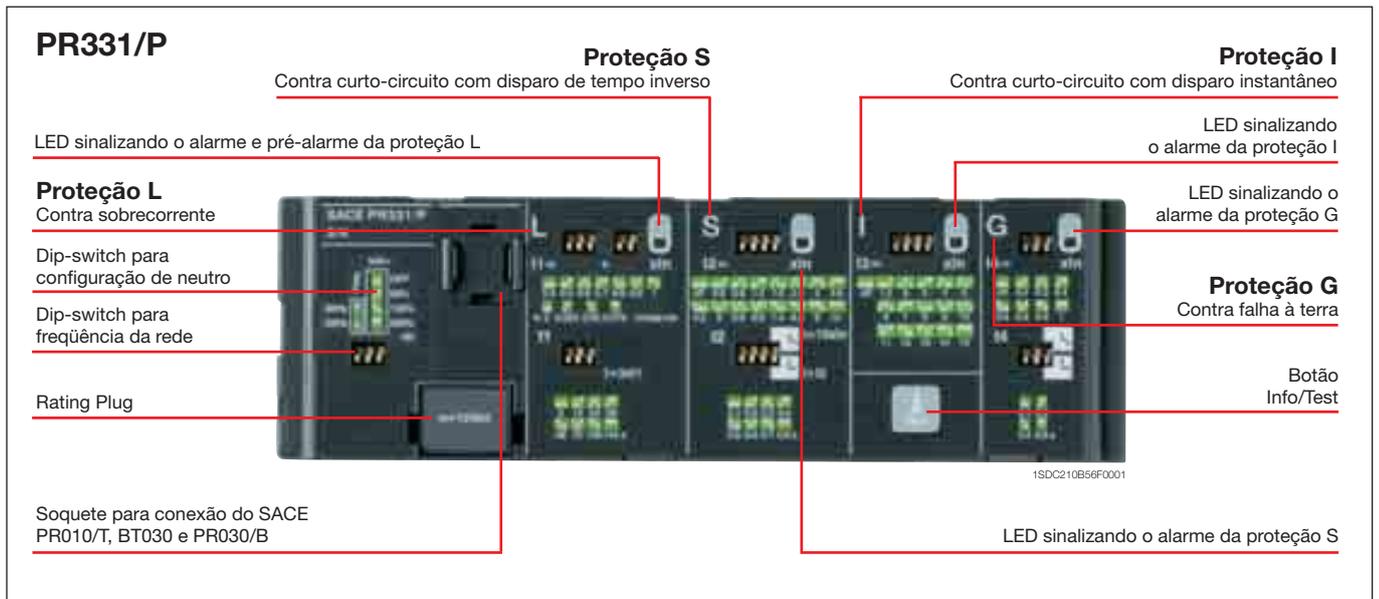
Proteção	Cor	Pré-alarme (Pisca 2Hz)	Alarme	Último disparo
	Amarelo	■	-	-
	Vermelho	-	■	■
	Vermelho	-	■	■
	Vermelho	-	■	■

Após a abertura do disjuntor, é possível saber qual função de proteção atuou, conectando a unidade de alimentação PR030/B no frontal do disjuntor. Isso também é possível graças à unidade de teste e configuração PR010/T.

Por meio da unidade de comunicação sem fio BT030 o relé PR232/P pode ser conectado a um PDA ou a um computador pessoal, estendendo a gama de informações disponíveis ao usuário. De fato, por meio do software de comunicação ABB SACE's SD-Pocket, é possível ler os valores das correntes passantes pelo disjuntor, o valor das últimas 20 correntes de interrupção e o ajuste das proteções.

## PR331/P

O PR331/P, disponível para o Tmax T7 na versão PR331/P-LSIG, com sua gama completa de proteções, que funciona em conjunto com a variedade de ajustes e tempos de disparos oferecidos. Assim o PR331/P é adequado para proteger uma ampla variedade de instalações de corrente alternada. Em adição às funções de proteção o relé oferece LEDs indicadores multifuncionais. Além disso, o PR331/P permite a conexão com dispositivos externos implementando as suas características como sinalização e controle remoto, ou ainda a interface HMI030 no frontal do painel.



## PR331/P - Funções de proteção e parametrização

Funções de proteção	Ajuste de disparo	Tempo de disparo <sup>(1)</sup>	Pode ser excluído	Relação $t = f(I)$
<b>L</b> Contra sobrecorrente com disparo de tempo inverso de longa duração e características de disparo de acordo com uma curva de tempo inverso ( $I^2t=k$ ) e de acordo com a norma IEC 60947-2	$I_1 = 0.40 \dots 1 \times I_n$ passo = $0.025 \times I_n$ Disparo entre $1.05 \dots 1.2 \times I_1$	a $3 \times I_1$ $t_1 = 3 - 12 - 24 - 36 - 48 - 72 - 108 - 144s$ Tolerância: $\pm 10\%$ até $6 \times I_n$ $\pm 20\%$ acima de $6 \times I_n$	-	$t = k/I^2$
<b>S</b> Contra curto-circuito com disparo de tempo inverso e características de disparo de acordo com uma curva de tempo inverso ( $I^2t=k$ )	$I_2 = 0.6 - 0.8 - 1.2 - 1.8 - 2.4 - 3 - 3.6 - 4.2 - 5 - 5.8 - 6.6 - 7.4 - 8.2 - 9 - 10 \times I_n$ Tolerância: $\pm 7\%$ até $6 \times I_n$ $\pm 10\%$ acima $6 \times I_n$	a $10 \times I_n$ $t_2 = 0.1 \dots 0.8s$ passo = $0.1s$ Tolerância: min ( $\pm 10\%$ , $\pm 40ms$ )	■	$t = k/I^2$
<b>I</b> Contra curto-circuito com disparo instantâneo	$I_3 = 1.5 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 - 8 - 9 - 10 - 11 - 12 - 13 - 14 - 15 \times I_n^{(2)}$ Tolerância: $\pm 10\%$	$I > I_3$ $t_3 = 0.1 \dots 0.8s$ passo = $0.1s$ Tolerância: $\pm 15\%$ até $6 \times I_n$ $\pm 20\%$ acima de $6 \times I_n$	■	$t = k$
<b>G</b> Contra falha à com disparo de tempo inverso e características de disparo de acordo com uma curva de tempo inverso ( $I^2t=k$ ) ou com tempo definitivo	$I_4 = 0.2 - 0.3 - 0.4 - 0.6 - 0.8 - 0.9 - 1 \times I_n$ Tolerância: $\pm 7\%$	$4.47 \times I_4$ $3.16 \times I_4$ $2.24 \times I_4$ $1.58 \times I_4$ $t_4 = 0.1s$ $t_4 = 0.2s$ $t_4 = 0.4s$ $t_4 = 0.80s$ Tolerância: $\pm 15\%$	■	$t = k/I^2$
	$I_4 = 0.2 - 0.3 - 0.4 - 0.6 - 0.8 - 0.9 - 1 \times I_n$ Tolerância: $\pm 7\%$	$t_4 = 0.1s$ $t_4 = 0.2s$ $t_4 = 0.4s$ $t_4 = 0.80s$ Tolerância: min ( $\pm 10\%$ , $\pm 40ms$ )	■	$t = k$

<sup>(1)</sup> Estas tolerâncias são válidas sob as seguintes condições:  
- Relé auto-alimentado com potência máxima e/ou alimentação auxiliar  
- Alimentação bipolar ou tripolar

<sup>(2)</sup> Para T7  $I_n = 1250 A/1600 A \Rightarrow I_{3max} = 12 \times I_n$

Em condições diferentes das acima, as seguintes tolerâncias são válidas:

	Ajuste de disparo	Tempo de disparo
<b>L</b>	Disparo entre $1.05$ e $1.25 \times I_1$	$\pm 20\%$
<b>S</b>	$\pm 10\%$	$\pm 20\%$
<b>I</b>	$\pm 15\%$	$\leq 60ms$
<b>G</b>	$\pm 15\%$	$\pm 20\%$

# Disjuntores para distribuição de energia

## Relés eletrônicos

### Interface com o Usuário

O usuário se comunica diretamente com a unidade através de dip-switches. Até quatro LEDs (dependendo da versão) estão disponíveis para sinalização. Esses LEDs (um para cada proteção) ficam ativos quando:

- uma proteção está em sua temporização. Para proteção L o pré-alarme também é mostrado;
- uma proteção disparou (o LED correspondente acende quando o botão "Info/Test" é pressionado);
- uma falha na conexão do sensor de corrente ou na bobina é detectado. A indicação fica ativa quando a unidade é energizada (através do sensor de corrente ou alimentação externa);
- Rating plug incorreto para o disjuntor.

A indicação de disparo funciona mesmo com o disjuntor aberto, sem a necessidade de nenhuma alimentação interna ou externa. Essa informação fica disponível por até 48 horas de inatividade após o disparo, e também após o rearme. Se a consulta for feita depois de 48 horas, será necessário conectar a unidade de alimentação PR030/B, PR010/T, ou uma unidade de comunicação sem fio BT030.

### Ajuste de neutro

A proteção do neutro pode ser ajustada a 50%, 100% ou 200% das correntes da fase. Em particular, o ajuste do neutro a 200% das correntes das fases só é possível se a seguinte inequação for respeitada:  $I_1 \times I_n \times \%N < I_u$ . O usuário pode inclusive ajustar a proteção do neutro em OFF.

### Função de teste

A função de teste é efetuada por meio do botão Info/Test e da unidade de alimentação PR030/B (ou BT030) provida de um conector embutido, que permite que o dispositivo possa ser conectado na frente da unidade PR331/P. A unidade eletrônica PR331/P pode ser testada usando-se a unidade de teste e configuração SACE PR010/T, inserindo-a no conector de teste.

### Alimentação

A unidade não necessita de uma fonte de alimentação externa nem para as funções de proteção, nem para as funções de sinalização. A alimentação é automaticamente fornecida por meio dos sensores de corrente instalados no disjuntor.

Para a operação, é necessário que três fases tenham no mínimo uma corrente de 70 A. Uma fonte de alimentação externa pode ser ligada, a fim de ativar funções adicionais e, em especial para conexão com dispositivos externos: HMI030 e PR021 / K.

## PR331/P - Características Elétricas

Fonte de alimentação auxiliar (isolado galvanicamente)	24 V CC $\pm$ 20%
Ondulação máxima	$\pm$ 5%
Corrente de partida @ 24 V	~ 1 A para 5 ms
Potência nominal @ 24 V	~ 2 W

### Comunicação

Por meio da unidade de comunicação sem fio BT030 o PR331/P pode ser conectado a um PDA ou a um computador pessoal, extendendo a gama de informações disponíveis ao usuário. De fato, por meio do software de comunicação ABB SACE's SD-Pocket, é possível ler os valores das correntes passantes pelo disjuntor, o valor das últimas 20 correntes de interrupção (disparo) e o ajuste das proteções.

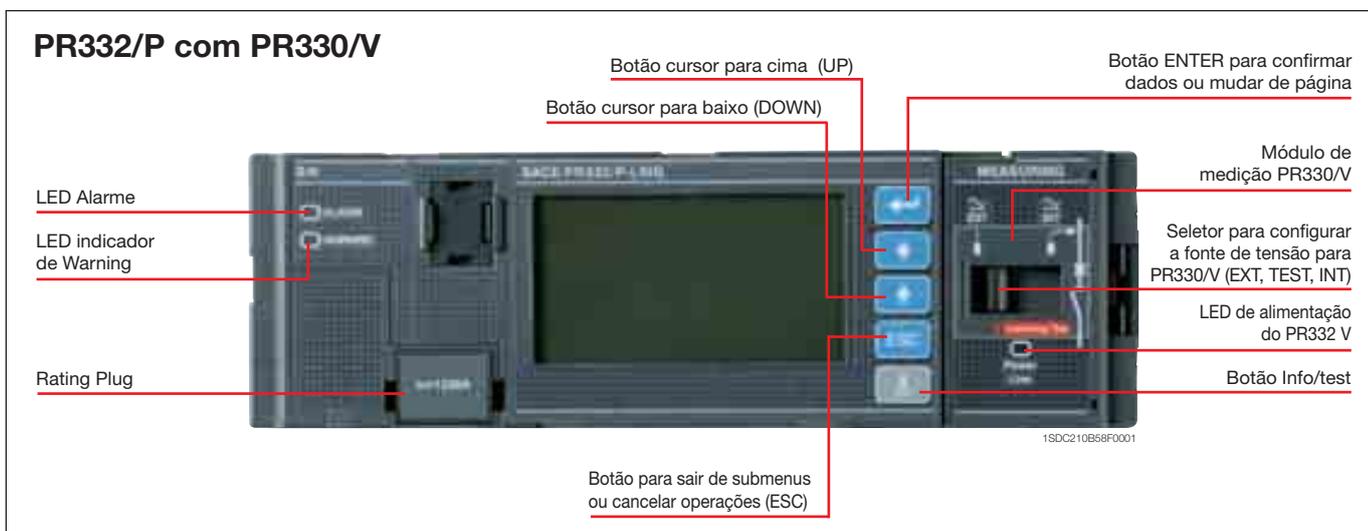
O PR331/P também pode ser conectado a unidade de sinalização externa (opcional) PR021/K, para sinalização remota dos alarmes e dos disparos das proteções, e também ao HMI030, para uma interface remota com o usuário.

### PR332/P

A unidade SACE PR332/P para o Tmax T7 (disponível em quatro versões PR332/P-LI, PR332/P-LSI, PR332/P-LSIG e PR332/P-LSIRc) é um sofisticado e flexível sistema de proteção baseado microprocessador (“state-of-the art”) e na tecnologia DSP. Provido com a unidade de diálogo interna (opcional) PR330/D-M, o PR332/P se torna um dispositivo inteligente de proteção, medição e comunicação, baseado no protocolo Modbus® RTU. Por meio do PR330/D-M, o PR332/P também pode ser conectado ao plugue adaptador ABB EP010 Fieldbus, que torna possível a escolha de diferentes redes de comunicação, como Profibus ou DeviceNet.

O novo PR332/P é o resultado da experiência da SACE ABB em design de unidade. A ampla gama de ajustes faz dessa unidade ideal para o uso geral em distribuição de energia.

O acesso à informação e a programação usando um teclado e display gráfico de cristal líquido é extremamente simples e intuitivo. Uma interface com um amperímetro e muitas outras funcionalidades adicionais é fornecida, além das funções de proteção. Estas funções adicionais podem ser incrementadas com a adição de unidades de diálogo, sinalização, medição e comunicação sem fio. Todos os ajustes e tempos de disparos são armazenados em memórias especiais, que retêm a informação mesmo sem alimentação.



# Disjuntores para distribuição de energia

## Relés eletrônicos

### PR332/P - Funções de proteção e parametrização

Funções de proteção	Ajuste de disparo	Tempo de disparo <sup>(1)</sup>	Pode ser excluído	Relação $t = f(I)$	Memória térmica <sup>(2)</sup>	Seletividade por zona <sup>(2)</sup>
<b>L</b> Contra sobrecorrente com disparo de tempo inverso de longa duração e características de disparo de acordo com uma curva de tempo inverso ( $I^2t=k$ ) e de acordo com a norma IEC 60947-2) ou de acordo com a norma IEC 60255-3 ( $t=f(\alpha)^{(3)}$ )	$I_1 = 0.4 \dots 1 \times I_n$ passo = 0.01 x $I_n$ Disparo entre 1.05...1.2 x $I_1$	$t_2 = 3 \dots 144s$ passo = 3s Tolerância: $\pm 10\%$ até 6 x $I_n$ $\pm 20\%$ acima de 6 x $I_n$	-	$t = k/I^2$	■	-
<b>S</b> Contra curto-circuito com disparo de tempo inverso e características de disparo de acordo com uma curva de tempo inverso ( $I^2t=k$ )	$I_2 = 0.6 \dots 10 \times I_n$ passo = 0.1 x $I_n$ Tolerância: $\pm 7\%$ até 6 x $I_n$ $\pm 10\%$ acima de 6 x $I_n$	at 10 x $I_n$ $t_2 = 0.05 \dots 0.8s$ passo = 0.01s Tolerância: $\pm 15\%$ até 6 x $I_n$ $\pm 20\%$ over 6 x $I_n$	■	$t = k/I^2$	■	-
<b>I</b> Contra curto-circuito com regulação de disparo instantâneo	$I_3 = 1.5 \dots 15 \times I_n$ passo = 0.1 x $I_n$ Tolerância: $\pm 10\%$	$t_2 = 0.05 \dots 0.8s$ passo = 0.01s $t_{2\text{ sel}} = 0.04 \dots 0.2s$ passo = 0.01s Tolerância: min ( $\pm 10\%$ ; $\pm 40ms$ )	■	$t = k$	-	■
<b>G</b> Contra falha a com disparo de tempo inverso e características de disparo de acordo com uma curva de tempo inverso ( $I^2t=k$ ) ou com tempo definitivo	$I_4 = 0.2 \dots 1 \times I_n$ passo = 0.02 x $I_n$ Tolerância: $\pm 7\%$	$t_4 = 0.1 \dots 1s$ passo = 0.05s Tolerância: $\pm 15\%$	■	$t = k/I^{(2)}$	-	-
<b>Rc</b> Contra corrente residual com tempo de disparo definido	$I_{\Delta} = 0.3-0.5-0.7-1-2-3-5-7-10-20-30 A$ Tolerância: 0-20%	$t_{\Delta} = 0.06-0.1-0.2-0.3-0.4-0.5-0.8s$ Tolerância: $\pm 20\%$	■	$t = k$	-	-
<b>OT</b> Contra sobretemperatura com disparo instantâneo	Temperatura do relé acima de 85 °C	instantâneo	-	temp =k	-	-
<b>U</b> Contra desbalanço de fase com tempo de disparo definido	$I_6 = 2\% \dots 90\% \times I_1$ step = 1% x $I_1$ Tolerância: $\pm 10\%$	$t_6 = 0.5 \dots 60 s$ passo = 0.5s Tolerância: min ( $\pm 20\%$ ; $\pm 100ms$ )	■	$t = k$	-	-

### PR332/P com PR330/V - Funções avançadas de proteção e parametrização

Funções avançadas de proteção	Ajuste de disparo	Tempo de disparo <sup>(1)</sup>	Pode ser excluído	Relação $t = f(I)$	Memória térmica <sup>(2)</sup>	Seletividade por zona
<b>UV</b> Contra subtensão com constante de tempo ajustável	$U_8 = 0.5 \dots 0.95 \times U_n$ passo = 0.01 x $U_n$ Tolerância: $\pm 5\%$	$t_8 = 0.1 \dots 5s$ passo = 0.1s Tolerância: min ( $\pm 20\%$ $\pm 100ms$ )	■	$t = k$	-	-
<b>OV</b> Contra sobretensão com constante de tempo ajustável	$U_9 = 1.05 \dots 1.2 \times U_n$ step = 0.01 x $U_n$ Tolerância: $\pm 5\%$	$t_9 = 0.1 \dots 5s$ passo = 0.1s Tolerância: min ( $\pm 20\%$ $\pm 100ms$ )	■	$t = k$	-	-
<b>RV</b> Contra tensão residual com constante de tempo ajustável	$U_{10} = 0.1 \dots 0.4 \times U_n$ step = 0.01 x $U_n$ Tolerância: $\pm 5\%$	$t_{10} = 0.5 \dots 30s$ passo = 0.5s Tolerância: min ( $\pm 10\%$ $\pm 100ms$ )	■	$t = k$	-	-
<b>RP</b> Contra potência reversa com constante de tempo ajustável	$P_{11} = -0.3 \dots -0.1 \times P_n$ step = 0.02 x $P_n$ Tolerância: $\pm 10\%$	$t_{11} = 0.5 \dots 25s$ passo = 0.1s Tolerância: min ( $\pm 10\%$ $\pm 100ms$ )	■	$t = k$	-	-
<b>UF</b> Contra subfrequência constante de tempo ajustável	$f_{12} = 0.90 \dots 0.99 \times f_n$ step = 0.01 x $f_n$ Tolerância: $\pm 5\%$	$t_{12} = 0.5 \dots 3s$ passo = 0.1s Tolerância: min ( $\pm 10\%$ $\pm 100ms$ )	■	$t = k$	-	-
<b>OF</b> Contra sobrefrequência constante de tempo ajustável	$f_{13} = 1.01 \dots 1.10 \times f_n$ passo = 0.01 x $f_n$ Tolerância: $\pm 5\%$	$t_{13} = 0.5 \dots 3s$ passo = 0.1s Tolerância: min ( $\pm 10\%$ $\pm 100ms$ )	■	$t = k$	-	-

<sup>(1)</sup> Estas tolerâncias são válidas sob as seguintes condições:  
- Relé auto-alimentado com potência máxima e/ou alimentação auxiliar  
- Alimentação bipolar ou tripolar

Em condições diferentes das acima, as seguintes tolerâncias são válidas:

	Ajuste de disparo	Tempo de disparo
<b>L</b>	Disparo entre 1.05 e 1.25 x $I_1$	$\pm 20\%$
<b>S</b>	$\pm 10\%$	$\pm 20\%$
<b>I</b>	$\pm 15\%$	$\leq 60ms$
<b>G</b>	$\pm 15\%$	$\pm 20\%$
<b>Outros</b>	$\pm 10\%$	$\pm 20\%$

<sup>(2)</sup> Ativo com uma fonte de alimentação auxiliar de 24V

<sup>(3)</sup>  $t = \frac{(3^\alpha - 1)}{I_1^\alpha} t_1 (3 \times I_1)$

<sup>(4)</sup> Para T7  $I_n = 1250 A / 1600 A \Rightarrow I_{j\text{ max}} = 12 \times I_n$

<sup>(5)</sup>  $k = (2s) \cdot (I_j)^2$

### Ajuste do neutro

No PR332/P, a proteção do neutro é 50% do valor de ajuste das fases, na versão padrão. A proteção de neutro pode ser excluída ou ajustada em 100%.

Em instalações com a presença de distorções harmônicas muito elevadas, a corrente resultante no neutro pode ser maior que as correntes das fases. Portanto é possível ajustar a proteção do neutro a 150% ou 200% do valor das fases. Nesse caso, é necessário reduzir o ajuste da proteção L de acordo com esta característica. A tabela abaixo lista o ajuste de neutro para as várias combinações entre o tipo de disjuntor e o ajuste do  $I_n$ .

### Configurações ajustáveis do neutro

#### Ajustes do $I_n$ (proteção L)

Modelo do disjuntor	$0.4 < I_n < 0.5$	$0.5 < I_n < 0.66$	$0.66 < I_n < 1^{(1)}$
T7	0-50-100-150-200%	0-50-100-150%	0-50-100%

<sup>(1)</sup> O ajuste  $I_n = 1$  indica a máxima configuração da proteção contra sobrecorrente L. A atual configuração máxima admissível deve levar em conta qualquer modificação baseada na temperatura, os terminais utilizados e a altitude (veja o capítulo "Instalações")

### Função Start-up

A função start-up permite que as proteções S, I e G não atuem indevidamente durante a fase de partida de cargas específicas. Esta propriedade evita disparos inoportunos causados pelas altas correntes de partidas de certas cargas (motores, transformadores, lâmpadas).

A fase de start-up dura de 100 ms a 30 s, em passos de 0.01 s. Isso é automaticamente reconhecido pela unidade PR332/P quando o valor de pico ultrapassa o ajuste pré-estabelecido pelo usuário. O novo start-up só torna-se possível após a corrente cair abaixo de  $0.1 \times I_n$ , se uma fonte externa estiver alimentando a unidade.

### Proteção contra sobretemperatura

O usuário dispõe dos seguintes sinais ou comandos para a proteção contra sobretemperatura:

- Acendimento do LED "Warning" quando a temperatura está acima de 70 °C ou abaixo de -20 °C (temperatura na qual o microprocessador continua apto a operar corretamente);
- Acendimento do LED "Alarm" quando a temperatura está acima de 85 °C ou abaixo de -25 °C (acima dessa temperatura, não há garantia de operação correta) e, quando decidido durante o estágio de configuração da unidade, abertura simultânea do disjuntor com indicação do disparo diretamente no display, assim como para as outras proteções.

### Auto-diagnóstico

A linha PR332/P de unidades de proteção contém um circuito eletrônico que periodicamente checka a continuidade das conexões internas (bobina de disparo e cada sensor de corrente, incluindo o TC homopolar quando presente).

Em caso de mau funcionamento, uma mensagem de alarme aparece diretamente no display. O alarme é também realçado pelo LED de alarme.

### Corrente Residual

Diferentes soluções estão disponíveis para proteção residual integrada. A opção básica é o PR332/P-LSIRc, que possui todas as características do PR332/P-LSI bem como a proteção residual. Quando características adicionais são necessárias, a solução é o PR332/P-LSIG com um módulo adicional PR330/V (ver próximo parágrafo). Usando essa configuração, a proteção contra corrente residual é adicionada a uma poderosa unidade, tendo as características do PR332/P-LSI e todos os aditivos descritas do módulo PR330/V, como proteção de tensão e funções de medição avançadas. A proteção contra corrente residual age medindo a corrente por meio de um toróide externo dedicado.

# Disjuntores para distribuição de energia

## Relés eletrônicos

### Funções de Teste

Uma vez habilitada no menu, o botão “Info/Test” no frontal do relé, a unidade permite checar a correta operação do microprocessador, da bobina de disparo e do mecanismo de abertura do disjuntor. O menu de controle inclui a opção de testar a correta operação do display, sinalizada por LEDs. Por meio do conector frontal multi-pinos é possível aplicar a unidade de teste SACE PR010/T que permite que as funções das unidades de proteção PR222DS/P, PR222DS/PD, PR223DS, PR223EF, PR232/P, PR331/P e PR332/P possam ser testadas e verificadas.

### Interface com o usuário

A interface homem-máquina (IHM) do dispositivo é composto de um amplo mostrador gráfico, LEDs e botões de navegação. A interface é projetada para proporcionar o máximo de simplicidade. O idioma pode ser selecionado a partir de cinco opções disponíveis: italiano, inglês, alemão, francês e espanhol.

Como na geração anterior dos relés, um sistema de senha é usado para gerenciar os modos de leitura ou edição. A senha padrão, 0001, pode ser alterada pelo usuário.

Os parâmetros de proteção (curvas e ajuste de disparo) podem ser ajustados diretamente através da IHM do dispositivo. Os parâmetros só podem ser alterados quando o relé está operando no modo de edição, mas a informação disponível e as configurações dos parâmetros podem ser verificadas a qualquer momento no modo de leitura.

Quando um dispositivo de comunicação (módulos internos PR330/D-M ou dispositivo externo BT030) é conectado, é possível ajustar os parâmetros simplesmente transferindo-os para a unidade (pela rede para um PR120/D-M, usando o software SD-Pocket e um PDA ou um notebook para o PR330/D-M e o BT030). O ajuste de parâmetros pode então ser executado de forma rápida e automática, livre de erros pela transferência de dados diretamente do DocWin.

### LEDs indicadores

Os LEDs no painel frontal são utilizados para indicar todos os pré-alarmes (“Warning”) e alarmes (“Alarm”).

Uma mensagem no display sempre indica de forma clara o tipo de evento em questão.

Exemplo de eventos indicados pelo LED de “Warning”:

- desequilíbrio entre fases;
- pré-alarme para sobrecarga ( $L1 > 90\% \times I1$ );
- superação do primeiro ajuste de temperatura (70 °C);
- desgaste de contato além de 80%;
- reversão de rotação de fase (com o PR330/V opcional)

Exemplo de eventos indicados pelo LED de “ALARM”:

- sobrecarga (pode ter início a partir de  $1.05 \times I1 < I < 1.3 \times I1$ , conforme a norma IEC 60947-2);
- temporização da função L;
- temporização da função S;
- temporização da função G;
- superação do segundo ajuste de temperatura (85 °C);
- desgaste do contato em 100%;
- temporização da proteção contra potência reversa (com o PR330/V opcional);

### Registrador de eventos

Por definição, o PR332/P possui a função de Registrador de Eventos (“Data Logger”), que automaticamente grava em um “buffer” de memória os valores instantâneos de todas as correntes e tensões a partir de um dado evento (programável). Os dados podem ser facilmente transferidos a partir da unidade através dos aplicativos SD-Pocket ou TestBus2 usando-se uma porta “Bluetooth” e podem ser transferidos para qualquer computador pessoal para serem compilados. A função congela a gravação sempre que uma abertura ocorre, permitindo a análise detalhada da falha ocorrida. O SD-Pocket e o TestBus2 permitem também a leitura e a transferência de todas as demais informações de disparo.

- Número de canais: 8
- Taxa máxima de amostragem: 4800 Hz
- Tempo máximo de amostragem: 27 s (@ taxa de amostragem 600 Hz)
- Rastreamento de 64 eventos

### Informações e dados de falha

Caso ocorra alguma falha, o PR332/P armazena todas as informações necessárias:

- Proteção que atuou
- Dados de abertura (corrente)
- Registro do horário do evento

Ao apertar o botão "Info/Test", o relé exibe todos estes dados diretamente no display.

Nenhuma fonte de alimentação auxiliar é necessária. As informações ficam disponíveis para o usuário por 48 horas com o disjuntor aberto ou sem fluxo de corrente.

As informações das últimas 20 falhas ficam armazenadas na memória. Para que a informação possa ser recuperada após 48 horas depois da falha, basta conectar uma unidade de bateria PR030/B ou uma unidade de comunicação sem fio BT030.

### Controle de carga

O controle de carga possibilita a conexão e desconexão de cargas individuais antes do disparo pela proteção L (contra sobrecarga), evitando, assim, desarmes desnecessários do disjuntor. Isto é feito através de contatores ou de chaves seccionadoras (ligadas externamente ao relé), controladas pelo PR332/P com os contatos da unidade PR021/K.

Dois diferentes esquemas de Controle de Carga podem ser implementados:

- desconexão de duas cargas separadas com diferentes ajustes de corrente
- conexão e desconexão de uma carga com histerese

Ajustes de corrente e de tempos de abertura são menores que os disponíveis para seleção com a proteção L, de forma que o controle de carga pode ser usado para se evitar o desarme por sobrecarga. A unidade externa PR021/K é necessária para o Controle de Carga. A função somente é ativada quando uma fonte de alimentação auxiliar está presente.

### Módulo de Medição PR330/V

Este módulo interno (opcional), instalado no PR332/P, permite que o relé meça as tensões da fase e neutro e as processe para habilitar diversos recursos, como os de proteção e medição.

O PR330/V, normalmente, não requer nenhuma conexão externa ou transformador de potencial, já que é conectado internamente aos terminais superiores do Tmax T7 (seletor na posição "INT"). Quando necessário, a captação do sinal de tensão pode ser deslocada para quaisquer outros pontos (ou seja, terminais inferiores) usando-se a conexão alternativa localizada na régua de bornes e movendo o seletor para a posição EXT. O módulo é equipado com uma chave desconectora para isolamento do circuito de medição antes do teste dielétrico. O PR330/V é capaz de energizar o PR332 enquanto a entrada de tensão de linha está acima de 85 V. O uso de transformadores de potencial é obrigatório para tensões nominais superiores a 690 V.

Transformadores de potencial devem ter capacidade entre 5 VA e 10 VA e classe de precisão igual a 0,5% ou melhor.

Proteções adicionais com PR332/V:

- Proteção contra subtensão (UV)
- Proteção contra sobretensão (OV)
- Proteção contra tensão residual (RV)
- Proteção contra potência reversa (RP)
- Proteção contra subfrequência (UF)
- Proteção contra sobrefrequência (OF)
- Sequência de fase (somente para alarme)

Todas as proteções indicadas acima podem ser excluídas, sendo possível também manter somente em condições de "ALARME" neste caso o relé indicará o estado de "ALARM" sem disparar o disjuntor. Com o disjuntor fechado, estas proteções também operam quando o relé é auto-alimentado. Com o disjuntor aberto, elas irão funcionar somente com uma fonte de auxiliar (24 V CC ou PR330/V).

### Função de medição

A função de medição de corrente (amperímetro) está presente em todas as versões da unidade PR332/P.

Além disto, a corrente da fase mais carregada é indicada em formato numérico. A corrente de falha à terra, quando aplicável é exibida em uma página dedicada.

O último valor de corrente assume dois significados diferentes, que depende do transformador toroidal externo da função de "falha à terra" ou do transformador interno (tipo residual) estar conectado.

---

# Disjuntores para distribuição de energia

## Relés eletrônicos

---

O amperímetro pode operar tanto de forma auto-alimentada, ou com uma tensão de uma fonte de alimentação auxiliar. Neste último caso, o display será iluminado e o amperímetro fica ativo mesmo em níveis de corrente inferiores a 160 A. A precisão do circuito de medição do amperímetro (sensor de corrente e amperímetro) não ultrapassa 1,5% no intervalo de 30%-120% de In.

- Correntes: três fases (L1, L2, L3), neutro (Ne) e falha à terra;
- Valores instantâneos de correntes durante um período de tempo (registrador de eventos);
- Manutenção: número de operações, percentual de desgaste dos contatos, armazenamento de dados de abertura (últimos 20 disparos e 20 eventos).

Quando o módulo opcional PR120/V está conectado as seguintes funções adicionais de medição ficam disponíveis:

- Tensão: fase-fase, fase-neutro e tensão residual
- Valores instantâneos de tensões durante um período de tempo (registrador de eventos);
- Potência: ativa, reativa e aparente
- Fator de potência
- Frequência e fator de pico
- Energia: ativa, reativa, aparente, contador

### Comunicação

A unidade PR332/P pode ser equipada com módulos de comunicação, que tornam possível a troca de dados e informações com outros dispositivos industriais, por meio de uma rede.

O protocolo básico de comunicação implementado é o Modbus RTU, um padrão amplamente conhecido e com largo uso em automação industrial e distribuição de energia. A interface de comunicação Modbus RTU pode ser conectada imediatamente e trocar dados com diversos equipamentos industriais, desde que tenham o mesmo protocolo. A ABB SACE desenvolveu uma linha completa de acessórios para a unidade PR332/P:

- PR330/D-M é o módulo de comunicação para a unidade PR332/P. Ele foi concebido para permitir uma fácil integração dos disjuntores Tmax em uma rede Modbus. O protocolo Modbus RTU é de uso generalizado na distribuição de energia, bem como na automação industrial. Ele é baseado numa arquitetura mestre/escravo, com velocidade de até 19,2 kbps. Uma rede padrão Modbus é facilmente instalada e configurada, por meio de uma camada física RS485. As unidades ABB SACE trabalham como escravos numa rede. Todas as informações necessárias para a integração do PR330/D-M num sistema de comunicação estão disponíveis na página da ABB na internet.
- BT030 é um equipamento a ser conectado no conector de teste das unidades PR222DS/P, PR222DS/PD, PR223DS, PR223EF, PR232/P, PR331/P e PR332/P. Isso permite uma comunicação via Bluetooth entre a unidade e um PDA ou Notebook com uma porta Bluetooth. Esse aparelho é dedicado para o uso das aplicações SD-Pocket ou SD-TestBus2. Ele pode fornecer uma alimentação auxiliar para energizar a unidade por meio de pilhas no padrão AA.
- EP010-FBP-PDP22 é a interface Fieldbus Plug que permite a conexão da unidade da ABB SACE com comunicação Modbus a uma rede Profibus, DeviceNet, ou AS-I field bus.

Além disso, uma nova geração de programas dedicados à instalação, configuração, supervisão e controle da relé de proteção e disjuntores está disponível a partir de agora:

- SDView 2000
- SD-Pocket
- SD-TestBus2.

Todas as informações necessárias para a integração do PR330/D-M em um sistema de comunicação industrial está disponível no site da ABB (<http://www.abb.com>).

## Medição, sinalização e funções de dados disponíveis

Os detalhes sobre as funções disponíveis nas unidades PR332/P, com PR330/D-M e EP010 – FBP – PDP22 estão listadas na tabela abaixo:

Funções de comunicação	PR332/P +PR330/D-M	PR332/P+PR330/D-M e EP010
Protocolo	Modbus RTU standard	FBP-PDP22
Meio físico	RS485	Profibus-DP or DeviceNet cable
Velocidade (máxima)	19.2 kbps	115 kbps
<b>Funções de medição</b>		
Corente de fase	■	■
Corrente de neutro	■	■
Corrente de terra	■	■
Tensão (fase-fase, fase-neutro, residual)	opt. <sup>(1)</sup>	opt. <sup>(1) (2)</sup>
Potência (ativa, reativa, aparente)	opt. <sup>(1)</sup>	opt. <sup>(1) (3)</sup>
Fator de potência	opt. <sup>(1)</sup>	<sup>(4)</sup>
Frequência e fator de pico	opt. <sup>(1)</sup>	<sup>(4)</sup>
Energia (ativa, reativa, aparente)	opt. <sup>(1)</sup>	<sup>(4)</sup>
Análise harmônica	–	–
<b>Funções de sinalização</b>		
LED: Alimentação auxiliar, pré-alarme, alarme, transmissão, recepção	■	■
Temperatura	■	■
Indicação para L, S, I, G e outras proteções	■	■
<b>Dados disponíveis</b>		
Estado do disjuntor (aberto, fechado)	■	■
Posição do disjuntor (inserido, extraído)	■	■
Modo (local, remoto)	■	■
Ajuste dos parâmetros de proteção	■	■
Parâmetros de controle de carga	■	■
<b>Alarmes</b>		
Proteções: L, S, I, G	■	■
Subtensão, sobretensão, e proteção contra tensão residual (temporização e disparo)	opt. <sup>(1)</sup>	opt. <sup>(1)</sup>
Proteção contra potência reversa (temporização e disparo)	opt. <sup>(1)</sup>	opt. <sup>(1)</sup>
Proteção direcional (temporização e disparo)	–	–
Proteção contra subfrequência/sobrefrequência (temporização e disparo)	opt. <sup>(1)</sup>	opt. <sup>(1)</sup>
Rotação de fases	–	–
Falha no disparo (trip) em condições de falha	■	■
<b>Manutenção</b>		
Número total de operações	■	■
Número total de disparos	■	■
Número de testes de disparo	■	■
Número de operações manuais	■	■
Número de disparo para cada função de proteção	■	■
Desgaste do contato (%)	■	■
Gravação de dados do último disparo	■	■
<b>Comandos</b>		
Disjuntor aberto/fechado	■	■
Rearme do alarme	■	■
Ajuste de curvas e limiares de disparo	■	■
Sincronização de hora no sistema	■	■
<b>Eventos</b>		
Mudança de estado no disjuntor, proteções e todos os alarmes	■	■

<sup>(1)</sup> com PR330/V

<sup>(2)</sup> sem tensão residual

<sup>(3)</sup> sem potência aparente disponível

<sup>(4)</sup> mais detalhes sob consulta

# Disjuntores para distribuição de energia

## Relés eletrônicos

### Alimentação

As unidades PR332/P normalmente não necessitam de nenhuma alimentação externa, sendo auto-alimentada pelos sensores de corrente: para ativar as funções de proteções e o amperímetro, é suficiente que apenas uma fase tenha uma corrente acima de 80 A.

A unidade assegura total operação de auto-alimentação. Quando uma fonte de alimentação auxiliar está presente, também é possível usar a unidade com o disjuntor, tanto aberto como fechado, com uma baixa corrente passante (<80 A).

Também é possível utilizar a alimentação auxiliar provida pela unidade PR030/B (sempre fornecida), que permite o ajuste das funções de proteção enquanto a unidade não está auto-alimentada.

PR332/P armazena e mostra todas as informações necessárias depois do disparo (proteção que atuou, corrente de disparo, horário, data). Nenhuma alimentação auxiliar é necessária para essa função.

	PR332/P	PR330/D-M
Alimentação auxiliar (isolada galvanicamente)	24 V CC $\pm$ 20%	para PR332/P
Ondulação máxima	$\pm$ 5%	$\pm$ 5%
Corrente de partida @ 24 V	~1 A durante 5 ms	~0.5 A durante 5 ms
Potência nominal @ 24 V	~3 W	+1 W

<sup>1)</sup> PR330/V pode alimentar o relé de proteção quando pelo menos uma tensão de linha for igual ou maior a 85 V RMS.



# Seletividade por zona





# Seletividade por zona para disjuntores



## Índice

### Seletividade por zona para disjuntores

Características elétricas .....	2/36
Características gerais .....	2/37
Seletividade por zona EFDP: PR223EF .....	2/38
Seletividade por zona ZS: PR332/P .....	2/41

# Seletividade por zona para disjuntores

## Características elétricas

### Seletividade por zona

			T4	T5	T6	T7
Corrente ininterrupta nominal, <b>Iu</b>	[A]		250/320	400/630	630/800/1000	800/1000/1250/1600
Pólos	[Nr]		3/4	3/4	3/4	3/4
Corrente de serviço nominal, <b>Ue</b>	[V]		690	690	690	690
	[V]		750	750	750	750
Tensão nominal de impulso suportável, <b>Uimp</b>	[kV]		8	8	8	8
Tensão de isolamento nominal, <b>Ui</b>	[V]		1000	1000	1000	1000
Tensão de prova a frequência industrial por 1 minuto	[V]		3500	3500	3500	3500
Capacidade nominal de interrupção máxima sob curto-circuito, <b>Icu</b>			<b>L</b>	<b>L</b>	<b>L</b>	<b>S H L V<sup>(1)</sup></b>
(CA) 50-60 Hz 220/230 V	[kA]		200	200	200	85 100 200 200
(CA) 50-60 Hz 380/415 V	[kA]		120	120	100	50 70 120 150
(CA) 50-60 Hz 440 V	[kA]		100	100	80	50 65 100 130
(CA) 50-60 Hz 500 V	[kA]		85	85	65	40 50 85 100
(CA) 50-60 Hz 690 V	[kA]		70	70	30	30 42 50 60
Capacidade nominal de interrupção de curto-circuito em serviço, <b>Ics</b>						
(CA) 50-60 Hz 220/230 V	[%Icu]		100%	100%	75%	100% 100% 100% 100%
(CA) 50-60 Hz 380/415 V	[%Icu]		100%	100%	75%	100% 100% 100% 100%
(CA) 50-60 Hz 440 V	[%Icu]		100%	100%	75%	100% 100% 100% 100%
(CA) 50-60 Hz 500 V	[%Icu]		100%	100% <sup>(2)</sup>	75%	100% 100% 75% 100%
(CA) 50-60 Hz 690 V	[%Icu]		100%	100% <sup>(3)</sup>	75%	100% 75% 75% 75%
Capacidade nominal de estabelecimento em curto-circuito, <b>Icm</b>						
(CA) 50-60 Hz 220/230 V	[kA]		440	440	440	187 220 440 440
(CA) 50-60 Hz 380/415 V	[kA]		264	264	220	105 154 264 330
(CA) 50-60 Hz 440 V	[kA]		220	220	176	105 143 220 286
(CA) 50-60 Hz 500 V	[kA]		187	187	143	84 105 187 220
(CA) 50-60 Hz 690 V	[kA]		154	154	63	63 88.2 105 132
Categoria de utilização (IEC 60947-2)			A	B (400A) <sup>(4)</sup> - A (630A)	B (630A - 800A) <sup>(5)</sup> - A (1000A)	B <sup>(6)</sup>
Comportamento em isolamento			■	■	■	■
Norma de referência			IEC 60947-2	IEC 60947-2	IEC 60947-2	IEC 60947-2
Unidade:	eletrônico PR223EF PR332/P		■	■	■	-
			-	-	-	■
Versões			F-P-W	F-P-W	F-W	F-W
Terminais	fixo		F-FC Cu-FC CuAl- EF-ES-R-MC	F-FC Cu-FC CuAl- EF-ES-R	F-FC CuAl- EF-ES-R-RC	F-EF-ES-FC CuAl- HR/VR
	plug-in		EF-ES-HR-VR-FC Cu-FC CuAl	EF-ES-HR-VR-FC Cu-FC CuAl	-	-
	extraível		EF-ES-HR-VR-FC Cu-FC CuAl	EF-ES-HR-VR-FC Cu-FC CuAl	EF-HR-VR	EF-HR/VR-RS-ES
Vida mecânica	[No. operações]		20000	20000	20000	10000
	[No. operações/hora]		240	120	120	60
Vida elétrica @ 415 V AC	[No. operações]		8000 (250A) - 6000 (320A)	7000 (630A) - 5000 (800A)	7000 (630A) - 5000 (800A) - 4000 (1000A)	2000 (S, H, L versão) - 3000 (V versão)
	[No. operações/hora]		120	60	60	60
Dimensões básicas - versão fixa	3 pólos	W [mm]	105	140	210	210
	4 pólos	W [mm]	140	184	280	280
		D [mm]	103.5	103.5	103.5	154 (manual)/178 (motorizável)
		H [mm]	205	205	268	268
Peso	fixo	3/4 pólos	[kg]			
			2.35/3.05	3.24/4.15	9.5/12	9.7/12.5 (manual)/ 11/14 (motorizável)
	plug-in	3/4 pólos	[kg]			
			3.6/4.65	5.15/6.65	-	-
	extraível	3/4 pólos	[kg]			
			3.85/4.9	5.4/6.9	12.1/15.1	29.7/39.6 (manual)/ 32/42.6 (motorizável)

#### LEGENDA DOS TERMINAIS

EF = Frontal prolongado  
F = Frontal  
ES = Frontal prolongado e separado  
R = Posterior orientável  
MC = Multi cabos  
HR = Posterior horizontal plano  
VR = Posterior vertical plano  
HR/VR = Posterior plano orientado

F = Disjuntor fixo  
P = Disjuntor Plug-in  
W = Disjuntor extraível

<sup>(1)</sup> Apenas para T7 800/1000/1250 A

<sup>(2)</sup> 75% para T5 630

<sup>(3)</sup> 50% para T5 630

<sup>(4)</sup> I<sub>cw</sub> = 5 kA

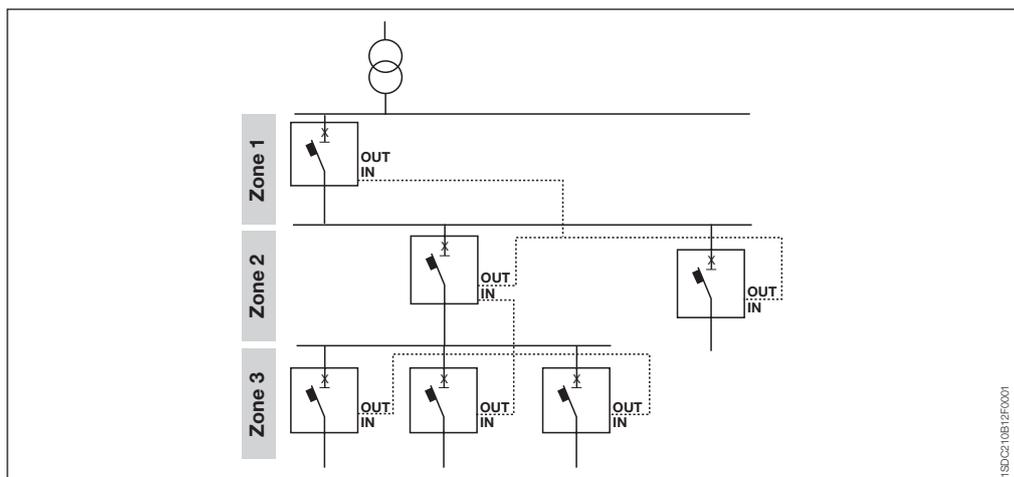
<sup>(5)</sup> I<sub>cw</sub> = 7.6 kA (630 A) - 10 kA (800 A)

<sup>(6)</sup> I<sub>cw</sub> = 20 kA (versão S, H e L) - 15 kA (versão V)

Nota: Na versão plug-in/extraível do T5 630 a corrente máxima nominal decai 10% à 40 °C.

# Seletividade por zona para disjuntores

## Características Gerais



Esse tipo de coordenação - aprimoramento da coordenação por tempo - é feito por meio de conexões lógicas entre equipamentos medidores de corrente que, uma vez que detectam o excesso de corrente se comparado ao valor ajustado, permite que apenas a área em que ocorreu a falha seja isolada. Por meio da seletividade por zona é possível obter a seletividade reduzindo consideravelmente o tempo de disparos e por consequência, o esforço térmico que todos os componentes estão sujeitos durante o curto-circuito.

A proteção é feita conectando as saídas lógicas da seletividade por zona das unidades que pertencem à mesma zona uns aos outros, levando o sinal de entrada para a unidade da zona de seletividade imediatamente acima. Por meio de um simples par de fios blindados (no tamanho máximo de 200 m), cada disjuntor que detectar a falha, irá comunicar-se com o disjuntor no lado da alimentação, enviando um sinal de fechamento temporizado. O disjuntor que não receber nenhuma comunicação por parte da carga, envia um comando de abertura com o tempo de seletividade ajustado.

Seletividade por zona pode ser ativada nos disjuntores Tmax nos casos em que:

- existe uma fonte de alimentação auxiliar de 24 V;
- os disjuntores T4, T5 ou T6 estão equipados com a unidade PR223EF (seletividade por zona EFDP) ou o Tmax T7 equipado com a unidade PR332/P (seletividade por zona ZS).

### Sensores de corrente

	In [A]	160	250	320	400	630	800	1000	1250	1600
<b>PR223EF</b>	<b>T4 250</b>	■	■							
	<b>T4 320</b>			■						
	<b>T5 400</b>			■	■					
	<b>T5 630</b>					■				
	<b>T6 630</b>					■				
	<b>T6 800</b>						■			
	<b>T6 1000</b>							■		
<b>PR332/P</b>	<b>T7 800</b>				▲	▲	■			
	<b>T7 1000</b>				▲	▲	▲	■		
	<b>T7 1250</b>				▲	▲	▲	▲	■	
	<b>T7 1600</b>				▲	▲	▲	▲	▲	■

■ = Disjuntor completo já codificado.  
▲ = Disjuntor a ser montado

Por meio do módulo de intertravamento SW210, é possível inverter a corrente herrárquica de seletividade.

Para mais informações sobre seletividade por zona, favor consultar a seção "Curvas características e informação técnica" na página 4/73.

# Seletividade por zona para disjuntores

## Zona de seletividade EFDP: PR223EF

A unidade eletrônica PR223EF está disponível no T4, T5 e T6 na versão L (120 kA @ 380/415 V) para uso em corrente alternada, e está apto a isolar uma falha em tempos extremamente curtos. Esse desempenho é possível graças ao algoritmo EFDP (“Early Fault Detection and Prevention”), que é apto a detectar o curto-circuito no instante da sua ocorrência, explorando a análise da tendência da elevação da corrente de falha. A unidade PR223EF oferece duas performances simultaneamente que, até hoje, eram opostas: seletividade e rapidez no disparo.

Grças à detecção e atuação extremamente rápida do curto-circuito, o MCCB equipado com essa unidade é totalmente seletivo até 100 kA, e não está sujeito a nenhum limite de número de níveis de hierarquia na instalação. Rapidez no disparo, aliado a uma rápida transmissão da ordem de espera, permite um alto número de disjuntores intertravados, proporcionando uma cadeia global de seletividade na instalação: com o uso do PR223EF nenhum tipo de limitação topológica é presente, com distâncias entre os disjuntores intertravados chegando até 200 metros, fazendo com que o sistema de proteção seja extremamente flexível.

A zona de seletividade EFDP é efetuada por meio de um protocolo lógico de intertravamento. A conexão é feita por meio de um simples par de cabos trançados que conecta os disjuntores providos do PR223EF. Em caso de erro, o disjuntor imediatamente do lado da alimentação envia um sinal de travamento para o disjuntor hierarquicamente mais alto por meio do barramento de comunicação e, antes de intervir, verifica se nenhum sinal similar foi enviado pelo disjuntor do lado da carga.

A solidez do sistema é controlada por uma função de monitoramento do canal de travamento, garantindo ao sistema um alto nível de segurança.

Todas as funções de proteção podem ser programadas remotamente, utilizando a função de diálogo presente na unidade ou localmente por meio do PR010/T que pode ser conectado à porta serial no frontal do PR223EF.

A unidade por ser alimentada por uma fonte de alimentação auxiliar 24 V CC ou diretamente através dos transformadores de corrente (auto-alimentação). A operação da unidade eletrônica é garantida mesmo em caso de apenas uma fase estar com  $0,18 \times I_n$ .

Na presença de uma fonte auxiliar de alimentação:

- O dispositivo implementa as funções de proteção L, S, EF e G; se a EF é desabilitada pelo usuário, a função I é habilitada.
- Seletividade por zona EFDP é implementada nas funções S, EF e G.

Se está na condição de auto-alimentação:

- A unidade desativa o EF, implementando as funções clássicas de proteção, que também caracterizam o relé de proteção PR223/DS: L, S, I e G
- A seletividade por zona EFDP não é ativada.

### Fonte de alimentação auxiliar - Características elétricas

	PR223EF
Fonte de alimentação auxiliar (isolado galvanicamente)	24 V CC $\pm 20\%$
Ondulação máxima	$\pm 5\%$
Corrente de pico @ 24 V	~4 A por 0.5 ms
Corrente nominal @ 24 V	~80 mA
Potência nominal @ 24 V	~2 W

A conexão do intertravamento lógico e fonte de alimentação auxiliar são feitas por meio dos conectores X3 e X4 localizados na parte de trás do relé.

Para o neutro, é possível configurar o ajuste das funções à OFF, a 50% e a 100% das fases, por meio da função de diálogo ou do PR010/T. Além disso, a sinalização de pré-alarme e alarme da proteção L está disponível na frente das unidades de proteção. O ajuste do pré-alarme é de  $0.9 \times I_1$ .

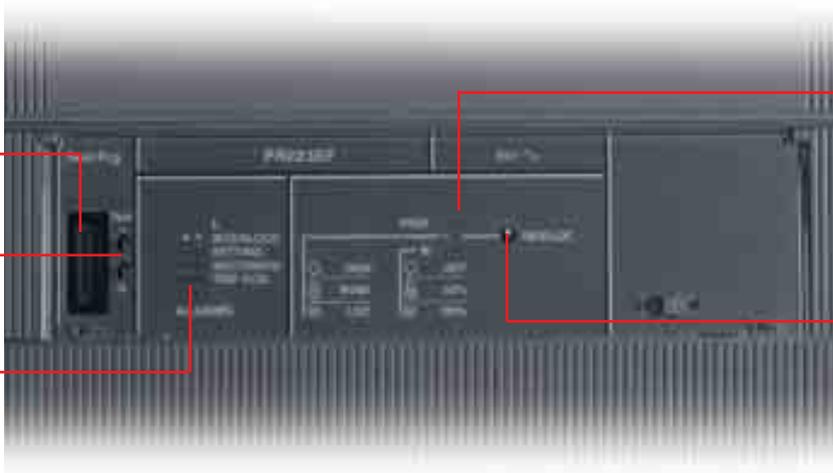
A unidade PR223EF, bem como a PR223DS, permite gravar e mostrar informações que dizem respeito à unidade. A informação é salva permanentemente e até 20 disparos são gravados, que podem ser adquiridos através de um sistema de comunicação, utilizando o protocolo Modbus ou pode ser mostrada localmente por meio do FDU ou da unidade PR010/T.

## PR223EF

Soquete para conexão da unidade de teste PR010/T e unidade de comunicação sem fio BT030

Soquete para a unidade de teste TT1

LED sinalizando o alarme do disjuntor



LED sinalizando o estado do disjuntor

Botão para selecionar modo de operação (local/remoto) e sistema de diagnóstico on-board

1SDC210210F1002

2

## Funções de proteção e parametrização

Funções de proteção	Ajuste de disparo	Tempo de disparo <sup>(1)</sup>	Pode ser excluído	Relação $t = f(I)$	EFDP Seletividade por zona
<b>L</b> Contra sobrecorrente com disparo de tempo inverso de longa duração e características de disparo de acordo com uma curva de tempo inverso ( $I^2t=k$ ) e de acordo com a norma IEC 60947-2	<b>Ajuste eletrônico</b> $I_1 = 0.18...1 \times I_n$ <sup>(5)</sup> passo 0.01 x $I_n$ Disparo entre 1.1...1.3 x $I_1$ (IEC 60947-2)	<b>Ajuste eletrônico</b> a $6 \times I_1$ , $t_1 = 3...18s$ <sup>(2)</sup> passo 0.5s Tolerância: $\pm 10\%$	-	$t = k/I^2$	-
<b>S</b> Contra curto-circuito com disparo de tempo inverso e características de disparo de acordo com uma curva de tempo inverso ( $I^2t=k$ )	<b>Ajuste eletrônico</b> $I_2 = 0.60...10 \times I_n$ <sup>(3)</sup> passo 0.1 x $I_n$ Tolerância: $\pm 10\%$	<b>Ajuste eletrônico</b> <sup>(3)</sup> a $8 \times I_n$ , $t_2 = 0.05...0.5s$ passo 0.01s Tolerância: $\pm 10\%$	■	$t = k/I^2$	■
<b>EF</b> Contra curto-circuito com disparo ultra-rápido <sup>(4)</sup>	<b>Ajuste eletrônico</b> $I_2 = 0.60...10 \times I_n$ <sup>(3)</sup> passo 0.1 x $I_n$ Tolerância: $\pm 10\%$	<b>Ajuste eletrônico</b> $t_2 = 0.05...0.5s$ passo 0.01s Tolerância: $\pm 10\%$	■	$t = k$	■
<b>I</b> Contra curto-circuito com disparo instantâneo e limiar ajustável	<b>Ajuste eletrônico</b> $I_3 = 1.5...12 \times I_n$ <sup>(3)</sup> passo 0.1 x $I_n$ Tolerância: $\pm 10\%$	instantâneo	■	$t = k$	-
<b>G</b> Contra falha à com disparo de tempo inverso e características de disparo de acordo com uma curva de tempo inverso ( $I^2t=k$ )	<b>Ajuste eletrônico</b> $I_4 = 0.2...1 \times I_n$ (passo 0.1 x $I_n$ ) Tolerância: $\pm 10\%$	<b>Ajuste eletrônico</b> $t_4 = 0.1...0.8 \times I_n$ (passo 0.01s) Tolerância: $\pm 15\%$	■	$t = k/I^2$	■

<sup>(1)</sup> Estas tolerâncias são válidas sob as seguintes condições:  
- Relé auto-alimentado com potência máxima e/ou alimentação auxiliar  
- Alimentação bipolar ou tripolar

Em condições diferentes das acima, as seguintes tolerâncias são válidas:

	Ajuste de disparo	Tempo de disparo
<b>S</b>	$\pm 20\%$	$\pm 20\%$
<b>I</b>	$\pm 20\%$	$\leq 50ms$
<b>G</b>	$\pm 20\%$	$\pm 20\%$

<sup>(2)</sup> Para T4.  $I_n = 320 A$  e T5.  $I_n = 630 A \Rightarrow t_1 = 10.5s$

<sup>(3)</sup> Para T4  $I_n = 320 A$ , T5  $I_n = 630 A$  e T6  $I_n = 1000 A \Rightarrow I_{2max} = 9.5 \times I_n$ ,  $I_{3max} = 9.5 \times I_n$   
Para T6  $I_n = 800 A \Rightarrow I_{3max} = 10.5 \times I_n$

<sup>(4)</sup> Fonte da alimentação auxiliar ativa (24 V CC)

<sup>(5)</sup> Para  $I_1 < 0.4 \times I_n$  o ajuste do neutro precisa estar a 100% das fases

# Seletividade por zona para disjuntores

## Zona de seletividade EFDP: PR223EF

As informações gravadas quando há disparo do relé, são:

- Correntes (L1, L2, L3, N) que causaram a abertura
- Eventos
- Estados
- Alarmes
- Disparos
- Proteção que atuou
- Parâmetros da proteção que atuou

Quando existe uma fonte de alimentação auxiliar, o PR223EF, provido do módulo VM210 (acessório), permite que as correntes e tensões da instalação possam ser mostradas localmente pelo FDU ou o HMI030, e remotamente, com um sistema de supervisão por meio de um protocolo Modbus. Além disso, até 20 disparos podem ser gravados quando em auto-alimentação.

### PR223EF - Medições

Medições	Com N distribuído	Sem N distribuído
Valores efetivos de corrente	$I_1, I_2, I_3, I_{ne}$	$I_1, I_2, I_3$
Valores efetivos de tensão	$V_1, V_2, V_3, V_{12}, V_{23}, V_{31}$	$V_{12}, V_{23}, V_{31}$
Fator de pico por fase	■	■
Frequência	$f$	$f$

O relé de proteção PR223EF é uma parte integral do disjuntor e além disso, não é intercambiável com outras unidades de proteção disponíveis para o T4, T5 e T6.

# Seletividade por zona para disjuntores

## Seletividade por zona ZS: PR332/P

Com o relé de proteção PR332/P (ver capítulo “Disjuntores Tmax para distribuição de energia” página 2/26 e seguintes) agora é possível estender a função de seletividade por zona ZS, que já está disponível nos disjuntores de caixa aberta ABB SACE Emax para os disjuntores de caixa moldada Tmax.

A seletividade por zona ZS, que é aplicável para as funções de proteção S e G, pode ser habilitada em casos em que a curva de tempo fixo é selecionada e a alimentação auxiliar está presente.

Para realizar a seletividade ZS, os seguintes ajustes são sugeridos para o disjuntor:

<b>S</b>	$t_2 \geq t_2 \text{ ajuste de tempo} + 70 \text{ ms}^*$
<b>I</b>	$I_3 = \text{OFF}$
<b>G</b>	$t_4 \geq t_4 \text{ ajuste de tempo} + 70 \text{ ms}^*$
<b>Selectivity time</b>	Mesmo ajuste para cada disjuntor

\* Ao mínimo entre os tempos de disparos de dois disjuntores em série, com fonte de alimentação auxiliar.

\*\* Ver página 2/27 para ajuste do  $t_{2set}$  e  $t_{4set}$ .

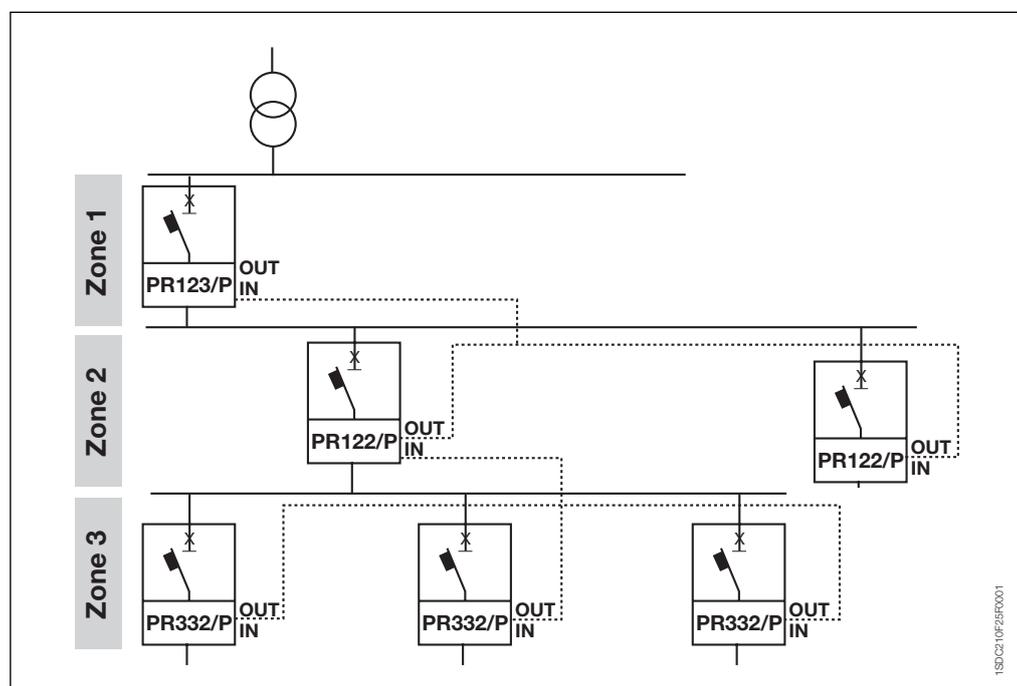
Para cabear, um par de cabos trançados e blindados (não fornecidos com o relé; peça informações à ABB) podem ser utilizados. Somente a carcaça da unidade do disjuntor do lado da alimentação deve ser aterrada.

A máxima distância do cabeamento para seletividade por zona, entre duas unidades, é de 200 metros.

O número máximo de disjuntores que podem ser conectados nas saídas (output Z) de um relé de proteção é 16.

A seletividade ZS é idêntica a que pode ser obtida entre as unidades de proteção do tipo PR333/P e PR332/P (para Emax X1) e PR123/P (para Emax E). O disjuntor Tmax T7 equipado com o PR332/P pode ser conectado diretamente sem acessórios externos no lado da carga em uma cadeia de seletividade através de outros equipamentos (PR333/P, PR332/P e PR123/P).

Por exemplo:



# Proteção de motor





# Disjuntores para proteção de motor



## Índice

### Disjuntores para proteção de motor

Características elétricas .....	2/44
Características Gerais .....	2/46
Proteção contra curto-circuito .....	2/47
Proteção Integrada: PR222MP .....	2/49

# Disjuntores para proteção de motor

## Características Elétricas

Proteção do motor		
Corrente ininterrupta nominal, <b>Iu</b>		[A]
Corrente nominal de serviço, <b>In</b>		[A]
Pólos		[Nr]
Corrente nominal de serviço, <b>Ue</b>	(CA) 50-60 Hz	[V]
	(CC)	[V]
Tensão nominal de impulso suportável, <b>Uimp</b>		[kV]
Tensão nominal de isolamento, <b>Ui</b>		[V]
Tensão de prova a frequência industrial por 1 minuto		[V]
Capacidade nominal de interrupção máxima sob curto-circuito, <b>Icu</b>		[kA]
	(CA) 50-60 Hz 220/230 V	[kA]
	(CA) 50-60 Hz 380/415 V	[kA]
	(CA) 50-60 Hz 440 V	[kA]
	(CA) 50-60 Hz 500 V	[kA]
	(CA) 50-60 Hz 690 V	[kA]
Capacidade nominal de interrupção de curto-circuito em serviço, <b>Ics</b>		[%Icu]
	(CA) 50-60 Hz 220/230 V	[%Icu]
	(CA) 50-60 Hz 380/415 V	[%Icu]
	(CA) 50-60 Hz 440 V	[%Icu]
	(CA) 50-60 Hz 500 V	[%Icu]
	(CA) 50-60 Hz 690 V	[%Icu]
Capacidade nominal de estabelecimento em curto-circuito, <b>Icm</b>		[kA]
	(CA) 50-60 Hz 220/230 V	[kA]
	(CA) 50-60 Hz 380/415 V	[kA]
	(CA) 50-60 Hz 440 V	[kA]
	(CA) 50-60 Hz 500 V	[kA]
	(CA) 50-60 Hz 690 V	[kA]
Tempo de abertura (415 V)		[ms]
Categoria de utilização (IEC 60947-2)		
Comportamento em isolamento		
Norma de referência		
Proteção contra curto-circuito		
relé somente magnético	MA	
relé eletrônico	PR221DS-I PR231/P-I	
Proteção Integrada (IEC 60947-4-1)		
Relé eletrônico	PR221MP PR222MP	
Intercambialidade		
Versões		
Terminais	fixo plug-in extraível	
Fixação sobre trilho DIN		
Vida mecânica		[No. operações]
		[No. operações/hora]
Vida Elétrica @ 415 V AC		[No. operações]
		[No. operações/hora]
Dimensões básicas da versão fixa		W [mm] D [mm] H [mm]
Peso	fixo plug-in extraível	[kg]

Tmax T2				Tmax T3	
160				250	
1...100				100...200	
3				3	
690				690	
500				500	
8				8	
800				800	
3000				3000	
N	S	H	L	N	S
65	85	100	120	50	85
36	50	70	85	36	50
30	45	55	75	25	40
25	30	36	50	20	30
6	7	8	10	5	8
100%	100%	100%	100%	75%	50%
100%	100%	100%	75% (70 kA)	75%	50% (27 kA)
100%	100%	100%	75%	75%	50%
100%	100%	100%	75%	75%	50%
100%	100%	100%	75%	75%	50%
143	187	220	264	105	187
75.6	105	154	187	75.6	105
63	94.5	121	165	52.5	84
52.5	63	75.6	105	40	63
9.2	11.9	13.6	17	7.7	13.6
3	3	3	3	7	6
A				A	
■				■	
IEC 60947-2				IEC 60947-2	
■ (MF up to In 12.5 A)				■	
■				-	
-				-	
-				-	
-				-	
F - P				F - P	
F - FC Cu - FC CuAl - EF - ES - R				F - FC Cu - FC CuAl - EF - ES - R	
F - FC Cu - FC CuAl - EF - ES - R				F - FC Cu - FC CuAl - EF - ES - R	
-				-	
DIN EN 50022				DIN EN 50022	
25000				25000	
240				240	
8000				8000	
120				120	
90				105	
70				70	
130				150	
1.1				1.5	
-				-	
1.5				2.7	

LEGENDA DOS TERMINAIS  
 F = Frontal  
 EF = Frontal estendido  
 ES = Frontal prolongado e separado  
 FC Cu = Frontal para cabos de cobre  
 R = Posterior orientável

FC CuAl = Frontal para cabos de cobre/alumínio  
 MC = Multi cabos  
 HR = Posterior horizontal plano  
 VR = Posterior vertical plano  
 HR/VR = Posterior plano orientado

<sup>(1)</sup> 75% para T5 630  
<sup>(2)</sup> 50% para T5 630  
<sup>(3)</sup> Icw = 5 kA  
<sup>(4)</sup> Icw = 10 kA  
<sup>(5)</sup> Icw = 20 kA (versão S, H e L) - 15 kA (versão V)

Note: na versão plug-in dos Tmax T2, T3 e T5 630, e na versão extraível do Tmax T5 630 a corrente máxima nominal decai 10% à 40 °C.

Tmax T4					Tmax T5					Tmax T6				Tmax T7			
250, 320					400, 630					630, 800				800/1000/1250			
10...320					320, 400, 630					630, 800				-			
3					3					3				3			
690					690					690				690			
750					750					750				-			
8					8					8				8			
1000					1000					1000				1000			
3500					3500					3500				3500			
N	S	H	L	V	N	S	H	L	V	N	S	H	L	S	H	L	V
70	85	100	200	200	70	85	100	200	200	70	85	100	200	85	100	200	200
36	50	70	120	200	36	50	70	120	200	36	50	70	100	50	70	120	150
30	40	65	100	180	30	40	65	100	180	30	45	50	80	50	65	100	130
25	30	50	85	150	25	30	50	85	150	25	35	50	65	40	50	85	100
20	25	40	70	80	20	25	40	70	80	20	22	25	30	30	42	50	60
100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	75%	100%	100%	100%	100%
100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	75%	100%	100%	100%	100%
100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	75%	100%	100%	100%	100%
100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100% <sup>(1)</sup>	100% <sup>(2)</sup>	100%	100%	100%	75%	100%	100%	75%	100%
100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100% <sup>(1)</sup>	100% <sup>(2)</sup>	100% <sup>(2)</sup>	75%	75%	75%	75%	100%	75%	75%	75%
154	187	220	440	660	154	187	220	440	660	154	187	220	440	187	220	440	440
75.6	105	154	264	440	75.6	105	154	264	440	75.6	105	154	220	105	154	264	330
63	84	143	220	396	63	84	143	220	396	63	94.5	105	176	105	143	220	286
52.5	63	105	187	330	52.5	63	105	187	330	52.5	73.5	105	143	84	105	187	220
40	52.5	84	154	176	40	52.5	84	154	176	40	46	52.5	63	63	88.2	105	132
A					B (400 A) <sup>(3)</sup> - A (630 A)					B <sup>(4)</sup>				B <sup>(5)</sup>			
■					■					■				■			
IEC 60947-2/IEC 60947-4					IEC 60947-2/IEC 60947-4					IEC 60947-2/IEC 60947-4				IEC 60947-2			
■					-					-				-			
■					■					■				-			
-					-					-				■			
-					-					-				-			
■					■					■				-			
■					■					■				■			
F - P - W					F - P - W					F - W				F-W			
F - FC Cu - FC CuAl - EF - ES - R - MC - HR - VR					F - FC Cu - FC CuAl - EF - ES - R - HR - VR					F - FC CuAl - EF - ES - R - RC				F - EF - ES - FC CuAl - HR/VR			
EF - ES - R - FC Cu - FC CuAl - HR - VR					EF - ES - R - FC Cu - FC CuAl - HR - VR					-				-			
EF - ES - FC Cu - FC CuAl					EF - ES - FC Cu - FC CuAl					EF - HR - VR				EF-HR/VR-RS-ES			
-					-					-				-			
20000					20000					20000				10000			
240					120					120				60			
8000					7000					5000				2000 (versão S, H e L) / 3000 (versão V)			
120					60					60				60			
105					140					210				210			
103.5					103.5					103.5				154 (manual) / 178 (motorizável)			
205					205					268				268			
2.35					3.25					9.5/12				9.7/12.5 (manual) - 11/14 (motorizável)			
3.6					5.15					-				-			
3.85					5.4					12.1/15.1				29.7/39.6 (manual) - 32/42.6(motorizável)			

# Disjuntores para proteção de motor

## Características Gerais

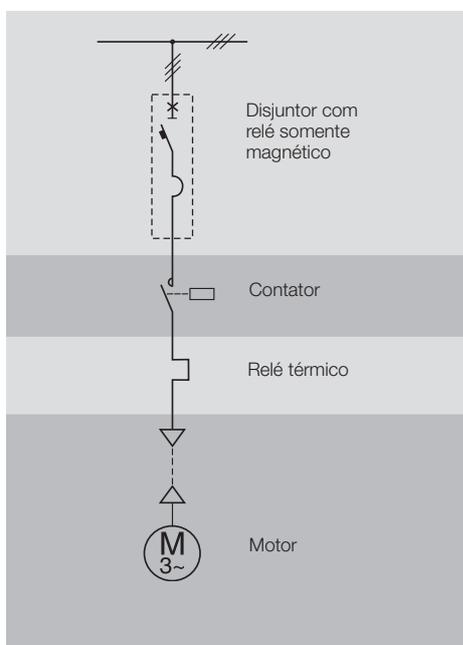
Partir, comutar e proteger um motor trifásico assíncrono são operações básicas para o seu uso correto. A ABB SACE propõe duas diferentes soluções para esse tipo de aplicação:

- Um sistema tradicional, que prevê um disjuntor de proteção contra curto-circuito, um relé térmico para proteção contra sobrecarga e fases desbalanceadas ou em falta e um contator para comutação do motor;
- Um sistema de proteção integrada graças ao relé PR222MP, que garante além da proteção contra curto-circuito e sobrecarga também garante a proteção contra fases desbalanceadas ou faltantes e contra bloqueio do rotor.

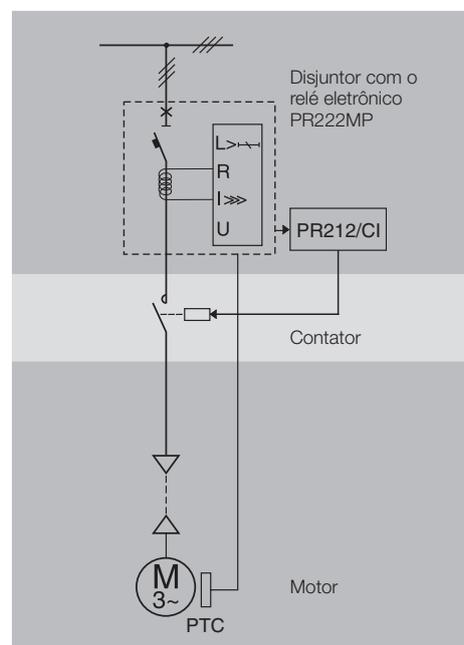
Tudo isso deve necessariamente ser considerado no momento da partida do motor.

Em particular, ao selecionar esses dispositivos, diferentes fatores devem ser levados em consideração, como:

- a potência do motor
- o diagrama e o tipo de partida
- o tipo do motor: gaiola de esquilo ou rotor bobinado
- a corrente de falha no ponto da rede em que o motor está instalado.



**Proteção contra curto-circuito**



**Proteção Integrada**

# Disjuntores para proteção de motor

## Proteção contra curto-circuito

Com a nova série de disjuntores de caixa moldada Tmax, a ABB SACE propõe uma linha até 400 A, que implementa exclusivamente a proteção contra curto-circuito, é adequado para utilização dentro de partidas tradicionais.

Os disjuntores Tmax T2, T3 e T4 na versão tripolar com apenas o magnético fixo (apenas para T2,  $I_3 = 13 \times I_n$  até  $I_n = 12.5$  A) ou ajustável entre 6 e 12 vezes a corrente nominal para T2 e T3, e entre 6 e 14 vezes para T4, destacam-se por seu tamanho compacto e seu desempenho excepcional em termos de capacidade de quebra e limitação da energia específica passante. Além disso, graças a grande flexibilidade dada pela vasta gama de configurações dos ajustes, eles permitem uma ótima proteção do motor.

Eles podem ser usados em uma larga gama de partidas, de 0.37 kW à 45 kW para T2 e até 250 kW para T5 (em 400 V).

Finalmente, graças a sua larga gama de ajustes da proteção contra curto-circuito, T2, T4, T5 e T6, na versão tripolar equipada com a relé de proteção eletrônica PR221DS-I e T7, na versão tripolar equipada com a relé de proteção eletrônica PR231/P-I, permite que o valor de disparo mais adequado seja selecionado, para motores com correntes nominais de até 1250 A e 560 kW (a 400 V).



### MF – Relé somente magnético com disparo fixo

#### Tmax T2



$I_n$ [A]	1	1.6	2	2.5	3.2	4	5	6.5	8.5	11	12.5
$I_3 = 13 \times I_n$	13	21	26	33	42	52	65	84	110	145	163

**Nota:** O relé somente magnético que equipa o Tmax T2 na versão tripolar tem um ajuste de disparo  $I_3$  fixo a  $13 \times I_n$ , de acordo com a indicação da tabela.

### MA – relé somente magnético com disparo ajustável

#### Tmax T2-T3-T4



$I_n$ [A]	10	20	25	32	52	80	100	125	160	200
Tmax T2		■		■	■	■	■			
Tmax T3							■	■	■	■
Tmax T4	■		■		■	■	■	■	■	■
Tmax T2, T3 $I_3 = 6...12 \times I_n$	–	120...240	–	192...384	314...624	480...960	600...1200	750...1500	960...1920	1200...2400
Tmax T4 $I_3 = 6...14 \times I_n$	60...140	–	150...350	–	314...728	480...1120	600...1400	750...1750	960...2240	1200...2800

**Nota:** O relé somente magnético que equipa o Tmax T2 e T3 na versão tripolar tem um ajuste de disparo  $I_3$  que pode ser ajustado de 6 à  $12 \times I_n$  para o T2 e T3 e de 6 à  $14 \times I_n$  para o T4, de acordo com a indicação da tabela.

# Disjuntores para proteção de motor

## Proteção contra curto-circuito

### Sensores de corrente

	$I_n$ [A]	10	25	63	100	160	250	320	400	630	800	1000	1250	1600
PR221DS-I	T2 160	■	■	■	■	■								
	T4 250				■	■	■							
	T4 320				▲	▲	▲	■						
	T5 400							■	■					
	T5 630							▲	▲	■				
	T6 630									■				
	T6 800										■			
PR231P-I	T7 800									▲	■			
	T7 1000									▲	▲	■		
	T7 1250									▲	▲	▲	■	
	T7 1600									▲	▲	▲	▲	■
	$I_3$ [A]	10...100	25...250	63...630	100...1000	160...1600	250...2500	320...3200	400...4000	630...6300	800...8000	1000...10000	1250...12500	1600...16000

■ = Disjuntor completo já codificado

▲ = Disjuntor a ser montado

### PR221DS-I

Função de proteção	Ajuste de disparo	Pode ser excluído	Relação $t=f(I)$
 Contra curto-circuito de disparo instantâneo ajustável	$I_3 = 1 - 1.5 - 2 - 2.5 - 3 - 3.5 - 4.5 - 5.5 - 6.5 - 7 - 7.5 - 8 - 8.5 - 9 - 10 \times I_n$ Tolerância $\pm 20\%$ (T2) $\pm 10\%$ (T4-T5, T6)	■	$t=k$

**Note:** Estas tolerâncias são válidas sob as seguintes condições:

- Relé auto-alimentado com potência máxima e/ou alimentação auxiliar
- Alimentação bipolar ou tripolar

Em condições diferentes das acima, as seguintes tolerâncias são válidas:

	Ajuste de disparo	Tempo de disparo
I	$\pm 20\%$	$\leq 40\text{ms}$

### PR231P-I

Função de proteção	Ajuste de disparo	Pode ser excluído	Relação $t=f(I)$
 Contra curto-circuito de disparo instantâneo ajustável	$I_3 = 1 - 1.5 - 2 - 2.5 - 3 - 3.5 - 4.5 - 5.5 - 6.5 - 7 - 7.5 - 8 - 8.5 - 9 - 10 - 12 \times I_n$ Tolerância $\pm 10\%$	-	$t=k$

**Note:** Estas tolerâncias são válidas sob as seguintes condições:

- Relé auto-alimentado com potência máxima e/ou alimentação auxiliar
- Alimentação bipolar ou tripolar

Em condições diferentes das acima, as seguintes tolerâncias são válidas:

	Ajuste de disparo	Tempo de disparo
I	$\pm 15\%$	$\leq 60\text{ms}$

# Circuit-breakers for motor protection

## Proteção Integrada: PR221MP

O relé eletrônico PR221MP é dedicado para proteção de motores com potência de até 55 kW. A função de proteção L protege o motor contra sobrecargas de acordo com as indicações e classes definidas pela norma IEC 60947-4-1. A função pode ser ajustada manualmente,  $I_1 = 0,65...1 \times I_n$ , através das chaves seletoras ("dip-switches") no frontal do relé. Então a classe de partida do motor deve ser selecionada para determinar o tempo de atuação para sobrecarga, de acordo com a norma IEC 60947-4-1, Emenda 2, tabela 2: "Classe 3E" corresponde ao tempo de atuação de  $t_1 = 2,77s$ , "Classe 5E"  $t_1 = 4,16s$ , "Classe 10E"  $t_1 = 8,33s$ , e "Classe 20E"  $t_1 = 11,1s$  à  $7,2 \times I_1$ . A proteção contra curto-circuito permite o ajuste do limiar de atuação para até 17,5 vezes o valor da corrente nominal,  $I_3 = 2,5...17,5 \times I_n$ . Como no Tmax T2 PR221DS, é necessário utilizar o compartimento direito do disjuntor para alojar o solenóide de abertura (AS). O Tmax T2 PR221MP pode ser complementado com os mesmos acessórios elétricos utilizados na versão com o relé PR221DS.

### PR221MP

**Proteção L**  
Contra sobrecarga



Conector para a unidade TTI

**Proteção I**  
Contra curto-circuito (instantâneo)

1SDC210B60F0001

### PR221MP – Funções de proteção e parametrização

Função de proteção <sup>(1)</sup>	Trip threshold	Ajuste de disparo	Pode ser excluído	Relação $t = f(I)$
 Contra sobrecorrente com disparo de tempo inverso de longa duração e características de disparo de acordo com uma curva de tempo inverso ( $I_2t=k$ ) e de acordo com a norma IEC 60947-2	$I_1 = 0.65 - 1 \times I_n$ passo = $0.05 \times I_n$	Classe de atuação: 3E - 5E - 10E - 20E Proteção contra desbalanço de fase não disponível	-	-
 Against short-circuit with instantaneous trip with adjustable threshold	$I_3 = 2.5...17.5 \times I_n$ passo = $1 \times I_n$ Tolerância: $\pm 20\%$ (T2)	Instantâneo	-	$t = k$

<sup>(1)</sup> Estas tolerâncias são válidas sob as seguintes condições:  
 - Relé auto-alimentado com potência máxima e/ou alimentação auxiliar  
 - Alimentação bipolar ou tripolar  
 Em condições diferentes das acima, as seguintes tolerâncias são válidas:

	Ajuste de disparo	Tempo de disparo
<b>I</b>	$\pm 20\%$	$\leq 40ms$

# Disjuntores para proteção de motor

## Proteção Integrada: PR222MP



Na versão tripolar, os disjuntores Tmax T4, T5 e T6 são munidos com o relé de proteção PR222MP. Isso torna possível obter funções que garantem uma alta precisão de disparo, extremamente confiável e imune às variações da temperatura externa. A unidade PR222MP totalmente integrada ao disjuntor garante a proteção do motor. De fato, não é necessária a ajuda de um relé térmico externo para a proteção contra sobrecarga, o que ocorre na solução padrão.

O PR222MP pode ser conectado a um contator para a função de proteção básica (modo normal) do motor: o disjuntor controla a abertura do contator em caso de falha (excluindo o curto-circuito), por meio da unidade de controle SACE PR212/CI (acessório). De fato, o contator possui uma capacidade de interrupção, em altas correntes, menos eficiente que a de um disjuntor, entretanto, possui um número de operações consistentemente maior que as do disjuntor (algo em torno de 1.000.000). A combinação desses dois dispositivos, otimiza o controle e proteção do motor. Contudo, o PR222MP pode também ser conectado diretamente no motor (modo pesado). Nesse caso, o disjuntor é acionado para proteger a planta em qualquer condição, sem a ajuda do contator: essa solução é sugerida para motores com um baixo número de operações.

### Relé de proteção PR222MP - Sensor de corrente

#### Tmax T4-T5-T6

In [A]	100	160	200	320	400	630
T4 250	■	■	■			
T5 400				■	■	
T6 800						■

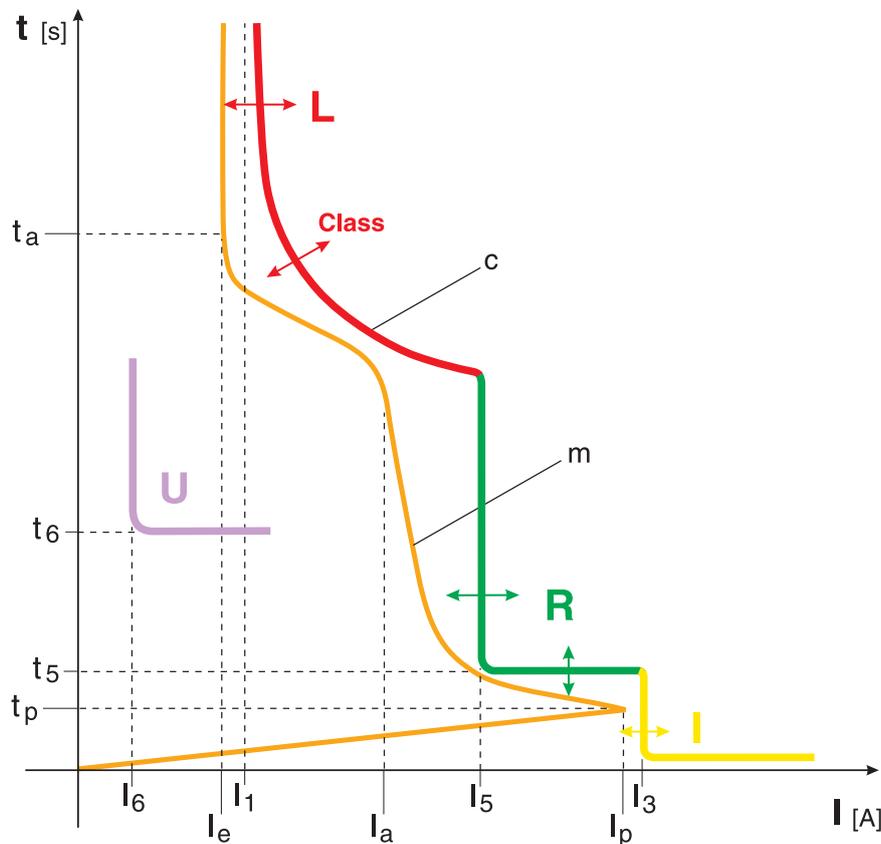
■ = Disjuntor completo já codificado

Em qualquer caso, a unidade de teste PR010/T para teste e verificação das funções de proteção, e a unidade de sinalização PR021/K estão disponíveis para o relé de proteção PR222MP. O relé eletrônico PR222MP é auto-alimentado através dos três transformadores de corrente e sua atuação é realizada diretamente na bobina de disparo que por sua vez age sobre o mecanismo de operação do disjuntor. Os transformadores de corrente, alojados dentro da unidade, fornecem a energia e o sinal necessário para a operação de proteção correta. A operação é garantida com apenas uma fase com corrente igual a 20% da corrente nominal. O relé de proteção compensa a temperatura e é sensível à perda de fase de acordo com a tabela IV da norma IEC60947-4-1 7.2.1.5.2.

Os disjuntores T4, T5 e T6 para proteção de motores, são perfeitamente integrados à nova linha de contadores ABB. Esta última - definida como linha A - juntamente com a linha de relés térmicos e os disjuntores de caixa moldada ABB SACE, é a base da nova geração de aparatos especialmente designados à garantir que um sistema de produtos consiga ser integrado de acordo com a aplicação requerida. Tudo isto tem a finalidade não só de melhorar continuamente os produtos, mas acima de tudo de fornecer para os projetistas, instaladores e usuários as melhores soluções em termos de desempenho e confiabilidade, combinada com a simplicidade do sistema.

Os disjuntores Tmax T4 e T5 com o relé de proteção PR222MP e os contadores série "A" são, em particular, uma solução extraordinária em termos dimensionais, uma vez que possuem a mesma largura, economizando assim espaço, montagem do material, tempo de instalação e relativas operações de cabeamento. A combinação disjuntor-contator permite a criação de uma partida protetora extremamente compacta.

### Características típicas de operação de um motor assíncrono



- $I_1$  = corrente de disparo da função L
  - $I_3$  = corrente de disparo da função I
  - $I_5$  = corrente de disparo da função R
  - $t_5$  = tempo de disparo da função R
  - $I_6$  = corrente de disparo da função U
  - $t_6$  = tempo de disparo da função U
  - $I_e$  = corrente nominal de serviço do motor
  - $I_a$  = corrente de partida do motor
  - $I_p$  = valor de pico da corrente de partida sub-transiente
  - $t_a$  = tempo de partida do motor
  - $t_p$  = duração do sub-transiente de partida
  - $m$  = curva típica de partida de motor
  - $c$  = exemplo de uma curva de disparo para para um motor com disjuntor com relé eletrônico
- As diferentes curvas das funções, com numerosas configurações e ajustes de tempo, permitem que uma curva de disparo, realmente próxima à curva de partida do motor, seja desenhada, otimizando a proteção do motor.

15SDC210B15F0001

# Disjuntores para proteção de motor

## Proteção Integrada: PR222MP

### Funções de proteção



#### (L) Proteção contra sobrecarga

A função L protege o motor contra a sobrecarga de acordo com os indicadores e classes definidos pela norma IEC 60947-4-1.

A proteção é baseada num modelo pré-definido (patente internacional ABB SACE) que, pela simulação das sobretemperaturas do cobre e do ferro dentro do motor, permite uma proteção precisa do motor. A proteção intervém quando a temperatura pré-estabelecida é ultrapassada. O tempo de disparo é definido selecionando a classe definida na norma mencionada acima.

A função compensa a temperatura e é sensível à perda/desbalanço de fase de acordo com a norma IEC 60947-4-1.

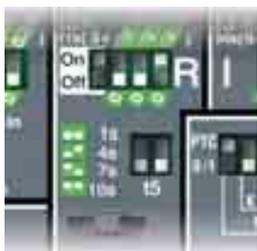
Em caso de fonte de alimentação externa, a função de memória térmica está garantida, permitindo que o relé de proteção continue calculando a temperatura do motor mesmo após a abertura do disjuntor.

A função L, que não pode ser excluída, pode ser ajustada manualmente para  $I_1 = 0.4 \dots 1 \times I_n$  com 60 ajustes que podem ser configurados por meios de "dip-switches" no frontal do relé de proteção, ou eletronicamente por meio da unidade de teste e configuração SACE PR010T.

A classe de partida do motor precisa ser selecionada, e determina o tempo de disparo por sobrecarga, de acordo com a tabela II da norma IEC 60947-4-1 4.7.3: classe 10 A corresponde ao tempo de abertura  $t_1 = 4$  s, classe 10 à  $t_1 = 8$  s, classe 20 à  $t_1 = 16$  s e classe 30 à  $t_1 = 24$  s em  $7.2 \times I_n$ . O ajuste desse tempo de disparo também pode ser feito eletronicamente, com o PR010T: os passos eletrônicos são iguais a 1 s.

O disparo dessa proteção conduz a abertura do contator (com unidade PR212/CI). Qualquer anomalia no contator faz com que o disjuntor se abra, graças à função BACKUP.

Para a proteção L, existe um LED de pré-alarme e um de alarme: o limiar do pré-alarme é fixo e igual à  $0.9 \times I_1$  e o LED é permanentemente aceso, sendo que ele pisca em caso de alarme ( $I > 1.05 \times I_1$ ). Também é possível transmitir remotamente o alarme da proteção L, simplesmente conectando o conector X3 ao contato dedicado.



#### (R) Proteção contra bloqueio do rotor

A função R protege o motor contra um possível bloqueio do rotor durante a operação. A proteção R tem a característica de proteger o motor de dois modos, sendo: se a falha está presente na partida, ou se está presente durante o serviço normal de uma planta já ativa.

No primeiro caso, a proteção R está ligada à proteção L por tempo de seleção: em presença de uma falha durante a partida, a proteção R é inibida por um tempo igual ao tempo ajustado com a classe de disparo. Uma vez que o tempo é excedido, a proteção R se torna ativa liberando o disparo depois do ajuste de tempo fixo  $t_5$ .

No último caso, a proteção R já está ativa e o tempo de disparo da proteção será igual à  $t_5$ . A proteção intervém quando pelo menos uma das correntes de fase excede o valor estabelecido e continua acima do ajuste pelo tempo  $t_5$ .

A função R pode ser ajustada manualmente  $I_5 = 3 \dots 10 \times I_1$  com 8 configurações, que podem ser ajustadas por meio de "dip-switches" no frontal da unidade, ou com 70 configurações, por meio da unidade de teste e configuração SACE PR010T (passos de  $0.1 \times I_1$ ). O tempo de disparo  $t_5$  pode ser ajustado para 1, 4, 7 ou 10 segundos por meio dos "dip-switches", ou com passos de 0.5s por meio da PR010T.

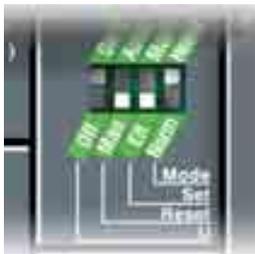
O disparo dessa proteção conduz à abertura do contator (com unidade PR212/CI); qualquer anomalia do contator pode fazer com que o disjuntor se abra, graças à função BACKUP.



#### (I) Proteção contra curto-circuito

Essa função de proteção intervém em caso de curto-circuito entre fases. É suficiente que apenas uma única fase exceda o limiar ajustado para causar a abertura imediata do disjuntor (essa proteção não pode ser excluída).

O relé de proteção PR222MP está apto a reconhecer se o motor a ser protegido está no pico de partida ou se existe um curto-circuito: ele tem o objetivo de permitir o start-up em condições de extrema segurança. Essa proteção não pode ser excluída.



1SD2C10819F0001

### (U) Proteção contra perda e/ou desbalanço de fase

A função U pode ser usada quando é necessário um controle particularmente preciso à respeito da perda ou desbalanço de fases. Essa proteção pode ser excluída e intervém se o valor efetivo de uma ou duas correntes cair abaixo do nível igual a 0.4 da corrente  $I_1$  ajustada para a proteção L e permanece abaixo por mais de 4 segundos.

Essa proteção pode ser ajustada eletronicamente com o PR010T de 0.4 a 0.9 x  $I_1$  com tempo ajustável entre 1 e 10 s (passos de 0.5s).

O disparo dessa proteção faz com que o contator se abra (com a unidade PR212/CI); qualquer anomalia do contator pode fazer com que o disjuntor se abra, graças à função BACK UP.

### Parametrização do relé de proteção PR222MP

**Man/Elt:** por meio dos “dip switches” localizados no frontal do disjuntor, o relé de proteção pode receber uma parametrização manual (Man) dos ajustes e tempos agindo diretamente nos “dip switches” localizados no frontal do relé ou parametrizados eletronicamente (Elt) por meio da PR010T.

### Modo Reset

**Auto/Man:** Essa função (AUTO) permite que o estado de ativação do PR212/CI seja automaticamente reajustado de acordo com o disparo do contator para a função L, após um tempo fixado de 15 s. O reajuste AUTO só é possível se houver uma fonte de alimentação auxiliar.

### Ajuste dos modos de trabalho

**Normal:** o modo normal prevê o uso de um disjuntor e de um contator: essa configuração faz a intervenção do contator possível, através da unidade PR212/CI, quando o PR222MP considera apropriado.

**Pesado:** inversamente, o modo pesado prevê o uso apenas do disjuntor, e após isso, o PR222MP envia o sinal de disparo diretamente para o disjuntor.

### Função BACK UP

Essa função foi concebida para gerir a possibilidade de um comando de abertura enviado para o contator não ter um resultado positivo, isto é, o contator não intervir. Nesse caso, após a espera do tempo (tempo k) definido pelos “dip switches” (min = 80 ms ou máx = 160 ms), o PR222MP envia um sinal de disparo para o disjuntor.

Ao introduzir um tempo entre o comando enviado ao contator e o backup, se faz necessário configurar uma compensação no tempo de atuação do contator.



1SD2C10820F0001

### Ajustando a proteção PTC

**PTC:** por meio de um sensor PTC inserido no motor, essa proteção controla a temperatura interna do motor protegido. Em caso de temperatura excessiva, o PR222MP irá comandar a abertura do contator (se estiver no modo “Normal”) ou do disjuntor (se estiver no modo “Pesado”).

**0/I:** Nesse modo, como uma alternativa à proteção PTC, é possível sinalizar o estado do contato genérico sem potencial, por meio da unidade de sinalização ABB SACE PR021/K (ver página 3/44) (para o diagrama elétrico, ver página 5/23).

# Disjuntores para proteção de motor

## Proteção Integrada: PR222MP

### PR222MP

#### Proteção R

Contra bloqueio do rotor

#### Proteção L

Contra sobrecarga no motor

Soquete para conexão da unidade de teste SACE PR10/T e da unidade de comunicação sem fio BT030

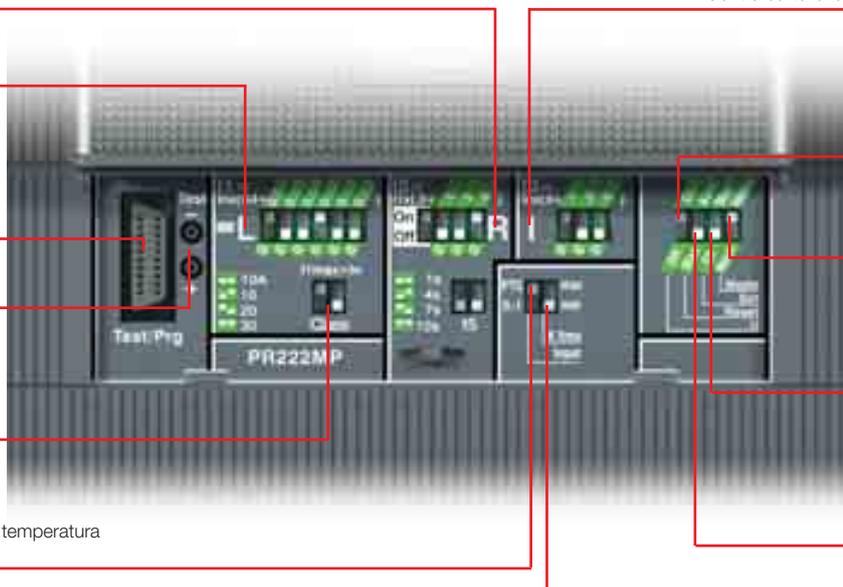
Soquete para a unidade de teste SACE TT1

#### Classe

Classe da partida do motor de acordo com a norma IEC 60947-4-1

Seleção entre:

- PTC<sup>(1)</sup> input de sensor de temperatura
- 0/1 entrada genérica



1SD0210821F0001

**Proteção I**  
Contra curto-circuito com disparo instantâneo

**Proteção U**  
Contra desbalanceamento de corrente ou perda de fase

Ajuste de métodos de trabalho

**Man/Elt**  
Métodos de parametrização da unidade

Ajuste do método de rearme  
- manual  
- automático

Ajuste do tempo de backup

<sup>(1)</sup> Um input especial está disponível para conectar o sensor de temperatura PTC, inserido no motor a ser protegido

## PR222MP - Funções de proteção e parametrização

Funções de proteção	Ajuste de disparo	Tempo de disparo <sup>(1)</sup>	Pode ser excluído	t = f(I)	Memória térmica <sup>(2)</sup>
<b>L</b> Contra sobrecorrente com disparo de tempo inverso de longa duração e características de disparo de acordo com uma curva de tempo inverso (I <sub>2</sub> t=k) e de acordo com a norma IEC 60947-2)	<b>Ajuste manual</b> I <sub>1</sub> = 0.4...1 x I <sub>n</sub> passo = 0.01 x I <sub>n</sub> Tolerância: ± 15%	<b>Ajuste manual</b> Classe da partida: 10 A - 10 - 20 - 30 (IEC 60497-4-1) t <sub>1</sub> = 4-8-16-24s, sendo t <sub>1</sub> o tempo de abertura para 7,2 x I <sub>1</sub> (curva fria), dependendo da classe selecionada	-	-	■
	<b>Ajuste eletrônico</b> I <sub>1</sub> = 0.4...1 x I <sub>n</sub> passo = 0.01 x I <sub>n</sub> Tolerância: ± 15%	<b>Ajuste eletrônico</b> t <sub>1</sub> = 4...24s passo = 1s Tolerância: ± 15%			
<b>R</b> Contra rotor bloqueado com disparo de tempo inverso e características de disparo com tempo definido	<b>Ajuste manual</b> I <sub>5</sub> = OFF - 3...10 x I <sub>1</sub> passo = 1 x I <sub>1</sub> Tolerância: ± 15%	<b>Ajuste manual</b> t <sub>5</sub> = 1 - 4 - 7 - 10 s Tolerância: ± 10%	■	t = k/I <sup>2</sup>	-
	<b>Ajuste eletrônico</b> I <sub>5</sub> = OFF - 3...10 x I <sub>1</sub> passo = 0.1 x I <sub>1</sub> Tolerância: ± 15%	<b>Ajuste eletrônico</b> t <sub>5</sub> = 1...10s passo = 0.5s Tolerância: ± 10%			
<b>I</b> Contra curto-circuito com disparo instantâneo	<b>Ajuste manual</b> I <sub>3</sub> = 6...13 x I <sub>n</sub> passo = 1 x I <sub>n</sub> Tolerância: ± 15%	instantâneo	-	t = k <sup>(3)</sup>	-
	<b>Ajuste eletrônico</b> I <sub>3</sub> = 6...13 x I <sub>n</sub> passo = 0.1 x I <sub>n</sub> Tolerância: ± 15%				
<b>U</b> Contra desequilíbrio ou perda de fases, com disparo de tempo inverso e características de disparo com tempo definido	<b>Ajuste manual</b> I <sub>6</sub> = ON (0.4 x I <sub>1</sub> ) - OFF Tolerância: ± 15%	<b>Ajuste manual</b> t <sub>6</sub> = 4s Tolerância: ± 10%	■	t = k	-
	<b>Ajuste eletrônico</b> I <sub>6</sub> = 0.4...0.9 x I <sub>1</sub> - OFF Tolerância: ± 15%	<b>Ajuste eletrônico</b> t <sub>6</sub> = 1...10s passo 0.5s Tolerância: ± 10%			

<sup>(1)</sup> Estas tolerâncias são válidas sob as seguintes condições:  
- Relé auto-alimentado com potência máxima e/ou alimentação auxiliar  
- Alimentação bipolar ou tripolar  
Em condições diferentes das acima, as seguintes tolerâncias são válidas:

	Ajuste de disparo	Tempo de disparo
<b>R</b>	± 20%	± 20%
<b>I</b>	± 20%	≤ 50ms
<b>U</b>	± 20%	± 20%

<sup>(2)</sup> Disponível com fonte de alimentação auxiliar 24 V CC

<sup>(3)</sup> Em serviço: t = t<sub>5</sub>  
Start up: t = t<sub>1</sub> + t<sub>5</sub>



# 1150 V CA e 1000 V CC





# Disjuntores para uso em até 1150 V AC e 1000 V CC



## Índice

Disjuntores para uso em até 1150 V AC e 1000 V CC

Características Elétricas.....2/56

# Disjuntores para uso em até 1150 V AC e 1000 V CC

## Características Elétricas

A linha de disjuntores T4, T5 e T6 para aplicações em corrente contínua em 1000 V ou em corrente alternada até 1150 V (T6 até 1000 V) também está no panorama dos propósitos do Tmax.

Os setores de uso são minas, túneis rodoviários ou ferroviários, transporte elétrico e aplicações industriais em geral.

Os disjuntores estão disponíveis nas versões tripolar e tetrapolar com TMD ou TMA (termomagnético ajustável) ou os relés eletrônicos PR221DS, PR222DS/P, PR222DS/PD, PR222MP e PR222EF

As dimensões desses disjuntores são as mesmas da versão padrão. Os disjuntores Tmax para essa aplicação estão disponíveis nas versões fixa, plug-in ou extraível (para o uso de 1000 V as partes fixas devem ser alimentadas pelos terminais superiores) e eles são compatíveis com todos os acessórios, exceto para corrente residual.

### Disjuntores T4-T5 para uso até 1150 V AC e disjuntores T6 para uso até 1000 V AC

		<b>Tmax T4</b>		<b>Tmax T5</b>		<b>Tmax T6</b>	
Corrente ininterrupta nominal, <b>Iu</b>	[A]	250		400/630		630/800	
Pólos		3, 4		3, 4		3, 4	
Tensão nominal de serviço, <b>Ue</b> (CA) 50-60 Hz	[V]	1000	1150	1000	1150	1000	
Tensão nominal de impulso suportável, <b>Uimp</b>	[kV]	8		8		8	
Tensão nominal de isolamento, <b>Ui</b>	[V]	1000	1150	1000	1150	1000	
Tensão de prova a frequência industrial por 1 minuto	[V]	3500		3500		3500	
Capacidade nominal de interrupção máxima sob curto-circuito <b>Icu</b>		<b>L</b>	<b>V<sup>(1)</sup></b>	<b>L</b>	<b>V<sup>(1)</sup></b>	<b>L<sup>(1)</sup></b>	
(CA) 50-60 Hz 1000 V	[kA]	12	20	12	20	12	
(CA) 50-60 Hz 1150 V	[kA]		12		12		
Capacidade nominal de interrupção de curto-circuito em serviço, <b>Ics</b>							
(CA) 50-60 Hz 1000 V	[kA]	12	12	10	10	6	
(CA) 50-60 Hz 1150 V	[kA]		6		6		
Capacidade nominal de estabelecimento em curto-circuito, <b>Icm</b>							
(CA) 50-60 Hz 1000 V	[kA]	24	40	24	40	24	
(CA) 50-60 Hz 1150 V	[kA]		24		24		
Categoria de uso (IEC 60947-2)		A		B (400 A) <sup>(2)</sup> - A (630 A)		B <sup>(3)</sup>	
Comportamento em isolamento		■		■		■	
Norma de referências		IEC 60947-2		IEC 60947-2		IEC 60947-2	
Relés termomagnéticos	TMD	■		■		■	
	TMA	■		■		■	
Relés Eletrônicos	PR221DS/LS	■	■	■	■	■	
	PR221DS/I	■	■	■	■	■	
	PR221DS/P_LSI	■	■	■	■	■	
	PR221DS/P_LSIG	■	■	■	■	■	
	PR222DS/PD_LSI	■	■	■	■	■	
	PR222DS/PD_LSIG	■	■	■	■	■	
	PR222MP	■		■			
Terminais		FC Cu		FC Cu		F - FC CuAl - R	
Versões		F, P, W	F	F, P, W <sup>(4)</sup>	F	F <sup>(5)</sup>	
Vida mecânica	[No. operações]	20000		20000		20000	
	[No. operações/hora]	240		120		120	
Dimensões básicas - fixo <sup>(6)</sup>	3 pólos	W [mm]		140		210	
	4 pólos	W [mm]		184		280	
		D [mm]		103.5		103.5	
		H [mm]		205		268	
Peso	fixo	3/4 pólos	[kg]	2.35 / 3.05	2.35/3.05	3.25 / 4.15	3.25 / 4.15
	plug-in	3/4 pólos	[kg]	3.6 / 4.65		5.15 / 6.65	
	extraível	3/4 pólos	[kg]	3.85 / 4.9		5.4 / 6.9	

#### LEGENDA DOS TERMINAIS

F = Frontal  
FC Cu = Frontal para cabos de cobre  
FC CuAl = Frontal para cabos de cobre alumínio

R = Posterior orientável

F = Disjuntor fixo  
P = Disjuntor plug-in  
W = Disjuntor extraível

<sup>(1)</sup> Alimentação apenas nos terminais superiores

<sup>(2)</sup> Icw = 5 kA

<sup>(3)</sup> Icw = 7.6 kA (630 A) - 10 kA (800 A)

<sup>(4)</sup> Tmax T5630 só está disponível na versão fixa

<sup>(5)</sup> Para T6 na versão extraível, favor pedir à ABB SACE

<sup>(6)</sup> Disjuntor sem cobertura de terminais alta

## PR221DS e PR222DS para uso em até 1150 V AC - Sensor de corrente

### Tmax T4-T5-T6

In [A]	100	250	320	400	630	800
<b>T4 250</b>	■	■				
<b>T5 400</b>			■	■		
<b>T5 630</b>					■	
<b>T6 630<sup>(1)</sup></b>					■	
<b>T6 800<sup>(1)</sup></b>						■

Note: Para o ajuste do PR222MP, favor ver a página 2/49  
<sup>(1)</sup> até 1000 V

## Disjuntores para uso à 1000 V CC

Corrente ininterrupta nominal, <b>Iu</b>	[A]
Pólos	
Tensão nominal de serviço, <b>Ue</b>	[V]
Tensão nominal de impulso suportável, <b>Uimp</b>	[kV]
Tensão nominal de isolamento, <b>Ui</b>	[V]
Tensão de prova a frequência industrial por 1 minuto	[V]
Capacidade nominal de interrupção máxima sob curto-circuito, <b>Icu</b>	
(CC) 4 pólos em série <sup>(1)</sup>	[kA]
Capacidade nominal de interrupção de curto-circuito em serviço, <b>Ics</b>	
(CC) 4 pólos em série <sup>(2)</sup>	[kA]
Categoria de uso (IEC 60947-2)	
Comportamento em isolamento	
Norma de referência	
Relés termomagnéticos	TMD TMA
Terminais	
Intercambialidade	
Versões	
Vida Mecânica	[No. operações] [No. operações/hora]
Dimensões básicas - fixo	4 pólos W [mm] D [mm] H [mm]
Peso	fixo 4 pólos [kg]

### LEGENDA DE TERMINAIS

F = Frontal  
 FC Cu = Frontal com cabos de cobre  
 FC CuAl = Frontal com cabos de cobre ou alumínio CuAl

R = Posterior orientável  
 F = Disjuntor Fixo

Tmax T4	Tmax T5	Tmax T6
250	400/630	630/800
4	4	4
1000	1000	1000
8	8	8
1150	1150	1000
3500	3500	3500
<b>V</b>	<b>V</b>	<b>L</b>
40	40	40
20	20	
A	B (400 A) <sup>(3)</sup> - A (630 A)	B <sup>(4)</sup>
■	■	■
IEC 60947-2	IEC 60947-2	IEC 60947-2
■	-	-
■	■	■
FC Cu	FC Cu	F - FC CuAl - R
■	■	■
F	F	F <sup>(5)</sup>
20000	20000	20000
240	120	120
140	184	280
103.5	103.5	103.5
205	205	268
3.05	4.15	12

<sup>(1)</sup> Ver os diagramas de circuito na página 4/62 diagrama D

<sup>(2)</sup> Fonte de alimentação somente no terminal superior

<sup>(3)</sup> Icw = 5 kA

<sup>(4)</sup> Icw = 7.6 kA (630 A) - 10 kA (800 A)

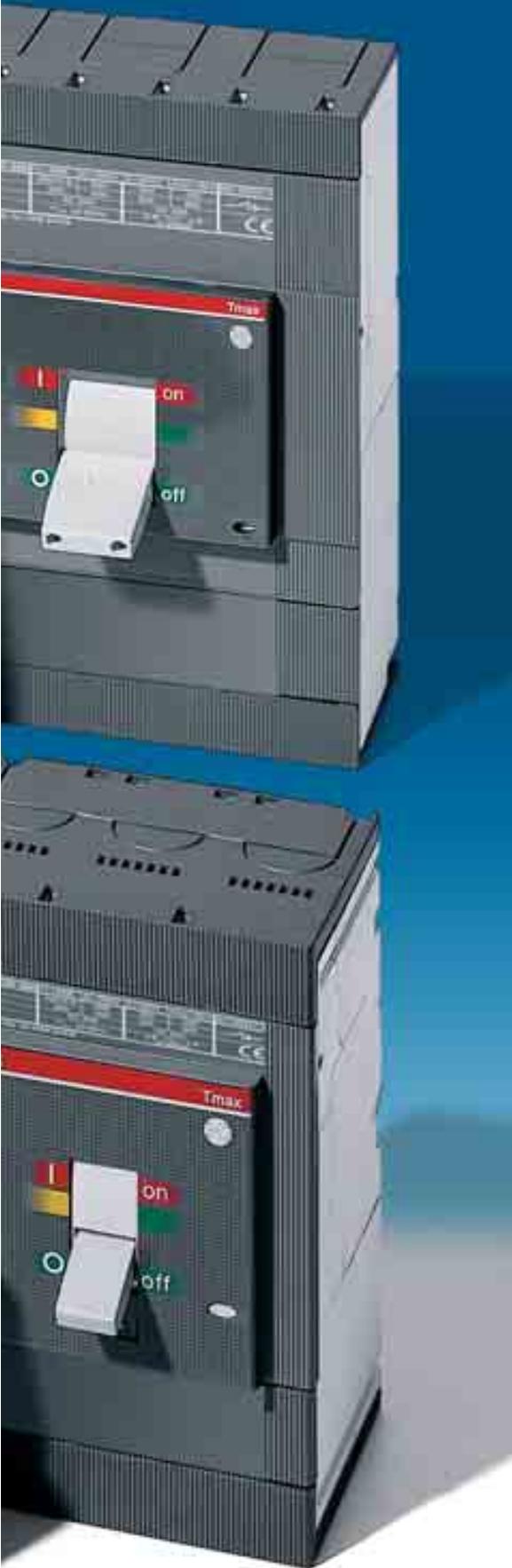
<sup>(5)</sup> Para T6 na versão extraível, favor pedir à ABB SACE

## Relé termomagnético para uso até 1150 V AC e 1000 V CC - TMD e TMA

In [A]	32	50	80	100	125	160	200	250	320	400	500	630	800
Neutral [A] - 100%	32	50	80	100	125	160	200	250	320	400	500	630	800
 <b>I<sub>1</sub>=0.7...1xIn</b>	T4 250	■	■	■	■	■	■	■					
	T5 400								■	■			
	T5 630										■		
	T6 630											■	
T6 800													■
 <b>I<sub>3</sub> = 10xIn</b> <b>I<sub>3</sub> = 5...10xIn</b>	I <sub>3</sub> = 10 x In [A]	320	500										
	I <sub>3</sub> = 5...10 x In [A]	-	-	400...8000	500...1000	625...1250	800...1600	1000...2000	1250...2500	1600...3200	2000...4000	2500...5000	3150...6300

# Chaves seccionadoras





## Índice

### Chaves Seccionadoras

Características Elétricas.....	2/60
--------------------------------	------

# Chaves Seccionadoras

## Características Elétricas

As chaves seccionadoras Tmax derivam dos disjuntores correspondentes, de quem eles mantêm as dimensões gerais, versões, sistemas de fixação e a possibilidade de montagem de acessórios. Essa versão só difere dos disjuntores pela ausência de unidades de proteção. Eles são caracterizados por uma tensão nominal de 690 V em corrente alternada e 750 V em corrente contínua.

### Chaves-seccionadoras

				Tmax T1D
Corrente térmica convencional, <b>Ith</b>		[A]		160
Corrente nominal de serviço categoria AC22, <b>Ie</b>		[A]		160
Corrente nominal serviço categoria AC23, <b>Ie</b>		[A]		125
Pólos		[Nr.]		3/4
Tensão nominal de serviço, <b>Ue</b>	(CA) 50-60 Hz	[V]		690
	(CC)	[V]		500
Tensão nominal de impulso suportável, <b>Uimp</b>		[kV]		8
Tensão nominal de isolamento, <b>Ui</b>		[V]		800
Tensão de prova a frequência industrial por 1 minuto		[V]		3000
Capacidade nominal de estabelecimento em curto-circuito, <b>Icm</b>	(min) apenas a chave-seccionadora	[kA]		2.8
	(max) com um disjuntor no lado da alimentação	[kA]		187
Corrente nominal de curta duração admissível por 1s, <b>Icw</b>		[kA]		2
Norma de referência				IEC 60947-3
Versões				F
Terminais				FC Cu - EF - FC CuAl
				FC CuAl
Vida mecânica		[No. operações]		25000
		[No. operações/hora]		120
Dimensões básicas, fixo	3 pólos	W [mm]		76
	4 pólos	W [mm]		102
		D [mm]		70
		H [mm]		130
Peso	fixo	3/4 pólos	[kg]	0.9/1.2
	plug-in	3/4 pólos	[kg]	-
	extraível	3/4 pólos	[kg]	-

### Coordenação de chaves seccionadoras [380/415 V CA]

	T1			T2				T3		T4					T5 400				
	B	C	N	N	S	H	L	N	S	N	S	H	L	V	N	S	H	L	V
<b>Icu [kA]</b>	16	25	36	36	50	70	85	36	50	36	50	70	120	200	36	50	70	120	200
<b>T1D 160</b>	16	25	36	36	50	70	85												
<b>T3D 250</b>								36	50	36	50	70	120	200					
<b>T4D 320</b>										36	50	70	120	200					
<b>T5D 400</b>															36	50	70	120	200
<b>T5D 630</b>																			
<b>T6D 630</b>																			
<b>T6D 800</b>																			
<b>T6D 1000</b>																			
<b>T7D 1000</b>																			
<b>T7D 1250</b>																			
<b>T7D 1600</b>																			

### Aplicações

Podem ser usados como disjuntores gerais em painéis auxiliares, comutando e isolando partes de linhas, barras, grupos de equipamento ou como interligadores (bus-ties). Podem ser parte de dispositivos de isolamento geral de máquinas ou para comutação e proteção complexas de motores.

### Isolação

A função principal desempenhada por esse aparato consiste na isolação do circuito em que ele está inserido. Uma vez que os contatos estão abertos, eles garantem uma distância que previne o arco voltaico, de acordo com as prescrições contidas nas normas relativas ao comportamento de isolação. A posição da alavanca de operação corresponde exatamente com a posição dos contatos (operação positiva).

Tmax T3D	Tmax T4D	Tmax T5D	Tmax T6D	Tmax T7D
250	250/320	400/630	630/800/1000 <sup>(1)</sup>	1000/1250/1600
250	250/320	400/630	630/800/1000	1000/1250/1600
200	250	400	630/800/800	1000/1250/1250
3/4	3/4	3/4	3/4	3/4
690	690	690	690	690
500	750	750	750	750
8	8	8	8	8
800	800	800	1000	1000
3000	3000	3000	3500	3000
5.3	5.3	11	30	52.5
105	440	440	440	440
3.6	3.6	6	15	20
IEC 60947-3	IEC 60947-3	IEC 60947-3	IEC 60947-3	IEC 60947-3
F - P	F - P - W	F - P - W	F-W	F-W
F-FC CuAl-FC Cu-EF-ES-R	F-FC CuAl-FC Cu-EF-ES-R-MC-HR-VR	F-FC CuAl-FC Cu-EF-ES-R-HR-VR	F-FC CuAl-EF-ES-R-RC	F-EF-ES-FC CuAl HR/VR
25000	20000	20000	20000	10000
120	120	120	120	60
105	105	140	210	210
140	140	184	280	280
70	103.5	103.5	268	154(manual)/178(motorizável)
150	205	205	103.5	268
1.5/2	2.35/3.05	3.25/4.15	9.5/12	9.7/12.5(manual)/11/14(motorizável)
2.1/3.7	3.6/4.65	5.15/6.65	-	-
-	3.85/4.9	5.4/6.9	12.1/15.1	29.7/39.6(manual)/32/42.6(motorizável)

<sup>(1)</sup> Versão extraível não disponível para o T6 1000 A.

T5 630					T6 630				T6 800				T6 1000				T7 1000				T7 1250				T7 1600						
N	S	H	L	V	N	S	H	L	N	S	H	L	N	S	H	L	S	H	L	V	S	H	L	V	S	H	L				
36	50	70	120	200	36	50	70	100	36	50	70	100	36	50	70	100	50	70	120	150	50	70	120	150	50	70	120	150	50	70	120
36	50	70	120	200																											
					36	50	70	100	36	50	70	100	36	50	70	100															
									36	50	70	100	36	50	70	100															
													36	50	70	100															
																	50	70	120	150	50	70	120	150	50	70	120	150	50	70	120
																					50	70	120	150	50	70	120	150	50	70	120

### Proteção

Cada chave seccionadora precisa ser protegida no lado da alimentação por dispositivos coordenados para proteção contra curtos-circuitos. A tabela de coordenação abaixo indica o disjuntor Tmax que pode desempenhar a função de proteção para cada chave seccionadora. Estes são sempre modelos com tamanho correspondente ou menor do que a chave seccionadora.

### Capacidade de estabelecimento

A capacidade de estabelecimento Icm é um desempenho de notável importância, pois uma chave seccionadora precisa estar apta a suportar os esforços dinâmicos, térmicos e de corrente que podem ocorrer durante o fechamento sem que o disjuntor seja destruído, até as condições de fechamento sob curto-circuito.





## Índice

Versões e tipos .....	3/2
Terminais de conexão.....	3/7
Relés de serviço .....	3/16
Sinais elétricos .....	3/20
Operação remota .....	3/25
Mecanismos de operação e travas .....	3/30
Relés de corrente residual.....	3/36
Acessórios para relés eletrônicos .....	3/40
Acessórios para configuração e teste.....	3/47
Chave de transferência automática - ATS010.....	3/48
Acessórios de instalação e peças sobressalentes.....	3/51
Compatibilidade dos acessórios internos.....	3/52
Sistemas e dispositivos de comunicação.....	3/53

# Acessórios

## Versões e tipos

Iniciando pela versão fixa com terminais frontais, os disjuntores Tmax podem ser transformados em suas versões derivadas (plug-in para T2, T3, T4 e T5; extraível para T4, T5, T6 e T7), utilizando os kits de conversão. Isso torna o produto flexível em termos de gerenciamento de estoque. De qualquer forma, é sempre possível comprar o disjuntor em sua versão desejável já montado de fábrica, indicando na mesma linha, o disjuntor fixo e o seu kit de conversão, ao qual deve ser adicionado a parte fixa.

O disjuntor T7 é disponível em duas versões: com alavanca de operação do mecanismo, similar aos outros modelos da família Tmax, e em sua nova versão motorizável.



### Fixo

Os disjuntores tripolares ou tetrapolares na versão FIXA, prevêm:

- disjuntores caracterizados por duas profundidades até 1000A: 70mm para Tmax T1, T2 e T3 and 103,5mm para Tmax T4, T5 e T6. Para o T7 a profundidade varia de acordo com o tipo de mecanismo de operação - com alavanca de comando ou motor para carregamento de molas;
- frontal padrão para grupo de disjuntores: 45mm para Tmax T1, T2 e T3 e 105mm para T4 e T5, 140mm para T6 e 280mm para T7;
- flange para o compartimento da porta;
- possibilidade de montagem sobre placa de montagem (ou sobre trilho DIN para T1, T2 e T3, com o uso de acessório especial, conforme página 3/50);
- relé termomagnético (para T1, T2, T3, T4, T5 e T6) ou eletrônico (para Tmax T2, T4, T5, T6 e T7);
- Terminal padrão tipo FC Cu (para cabos de cobre) para T1 (exceto T1E) e tipo F (frontal) para toda a linha Tmax



### Plug-in

O disjuntor na versão PLUG-IN (Tmax T2, T3, T4 e T5) consiste em:

- parte fixa para ser instalada diretamente sobre a placa de montagem do painel;
- parte móvel obtida do disjuntor fixo com a adição dos contatos isolantes (próximos aos terminais de conexão), no posterior da caixa (para a fixação na parte fixa) e as tampas dos terminais.

O disjuntor é extraído retirando os parafusos de fixação do topo e da base. Uma trava especial previne a inserção ou extração do disjuntor com os contatos na posição fechado.

No caso do disjuntor possuir acessórios elétricos montados (SOR, UVR, MOS, MOE, MOE-E, AUX, AUX-E, AUE ou RC222), plugues conectores ou adaptadores para isolação do relativo circuito auxiliar também devem ser requisitados (conforme página 3/28).



1SDC210034F0001

## Extraível

O disjuntor na versão EXTRAÍVEL (Tmax T4, T5, T6 e T7) foram construídos para:

- a parte fixa ser instalada diretamente sobre a placa de montagem e provida de guias laterais para permitir a fácil inserção ou extração da parte móvel, e uma flange dedicada para a porta do painel em substituição à flange tradicional que acompanha o disjuntor fixo;
- obtenção da parte móvel através do disjuntor fixo e de seu relativo kit de conversão para parte móvel extraível;
- inclusão mandatória de acessório para ser aplicado sobre o frontal do disjuntor, selecionado entre flange frontal para alavanca de operação (fornecimento padrão para os disjuntores com acessórios montados em fábrica, excluindo o T7), motor de operação e manopla rotativa para o mecanismo de operação. A aplicação de um destes acessórios permite a inserção ou extração da parte móvel com a porta do painel fechada (para o T7, nenhum acessório é necessário para a extração do disjuntor com a porta fechada).

A inserção ou extração da parte móvel é executada através de uma manivela especial sempre fornecida com a parte fixa. Este dispositivo permite que o disjuntor seja colocado na posição isolada (com o circuito de potência e auxiliar desconectados) com a porta do painel fechada, possibilitando desta forma considerável segurança para o operador. A alavanca somente pode ser inserida com o disjuntor aberto. Uma vez removido ou em posição extraído, o disjuntor somente pode ser comandado (abrir ou fechar) e, através de seu conector auxiliar especial, testes em vazio podem ser executados nos circuitos auxiliares de comando.

Os disjuntores extraíveis T4, T5 e T6 somente podem ser providos de acessórios elétricos pré-cabeados, acompanhados de seus respectivos adaptadores (ADP) para isolação dos relativos circuitos auxiliares (conforme página 3/28).



1SDC210015F0001

## Motorizável

O disjuntor T7 em sua versão motorizável pode ser equipado com o motor para carregamento automático das molas. Para permitir o completo controle remoto do T7 motorizável, o disjuntor deve ser provido de:

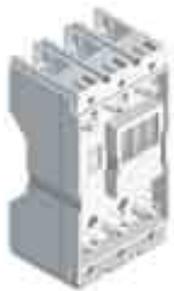
- bobina de abertura;
- bobina de fechamento;
- motor para carregamento automático das molas.

## Versões disponíveis

	F Fixo	P Plug-in	W Extraível
T1	■		
T2	■	■	
T3	■	■	
T4	■	■	■
T5	■	■	■
T6	■		■
T7	■		■
T7M	■		■

# Acessórios

## Versões e tipos



1SDC210C06FF001

### Parte fixa - PF

A parte fixa, disponível para todos os modelos da família Tmax a partir do T2, permite que o disjuntor seja plug-in ou extraível. Diferentes posições para o disjuntor são possíveis:

- plug-in: conectado ou removido;
- extraível: conectado, removido, inserido para teste (somente T7) ou extraído.

Na versão padrão, as partes fixas para T2 e T3 são disponíveis com terminais frontais (F). Uma distinta característica é a possibilidade de colocação dos mesmos terminais, tampa de terminais e kits separadores utilizados para os disjuntores fixos. Com o Tmax T4, T5, T6 e T7, partes fixas com terminais frontais e posteriores dedicados são disponíveis. Além disso, as partes fixas para T4 e T5 com terminais frontais também podem ser colocados terminais especiais como ES, FC Cu e FC CuAl.

Os terminais planos posteriores da parte fixa do T7 são orientados (horizontalmente ou verticalmente). A montagem padrão de fábrica é horizontal. Através do código extra 1SDA063571R1, é possível requisitar a parte fixa com terminais verticais. Este código extra pode ser associado tanto com os terminais superiores quanto inferiores (caso a necessidade seja para ambos os lados, o código extra deve ser solicitado duas vezes). A trava anti-inserção, para montagem na lateral esquerda da parte fixa, a qual previne a incorreta inserção da parte móvel é disponível de série nas partes fixas do Tmax T7. No detalhe, é possível definir diferentes modos de combinação entre a parte fixa e a parte móvel de acordo com: T7 com alavanca ou em sua versão motorizável, capacidade de interrupção e corrente nominal.



1SDC210C06FF001

### Kit de conversão de parte fixa plug-in em parte fixa extraível

Para o Tmax T4 e T5 está disponível o kit de conversão composto pela guia lateral de transformação da parte fixa na versão plug-in para a parte fixa na versão extraível, a alavanca de extração e a flange frontal para substituir a versão fornecida para a versão fixa ou plug-in.



1SDC210C07FF001

### Alavanca de extração

Permite a extração e inserção do disjuntor na versão extraível, com a porta fechada. A alavanca é a mesma para toda a linha de disjuntores e é automaticamente fornecida com a parte fixa extraível ou com o kit de conversão de parte fixa plug-in em parte fixa extraível.



1SDC210D1BF0001

### Bloco de contatos deslizantes

O bloco de contatos deslizantes são necessários para o Tmax T7 na versão extraível e equipado com acessórios elétricos ou com relé eletrônico. Sua função é realizar as conexões elétricas dos circuitos auxiliares entre a parte fixa e a parte móvel, estes blocos trabalham em pares: um bloco para ser montado sobre a parte móvel e sua respectiva parte fixa. A seguinte tabela combina os tipos de bloco disponíveis com os acessórios elétricos.

Bloco esquerdo	Bloco central	Bloco direito
Motor para carregamento das molas	PR331	Contatos auxiliares (Q ou SY)
Contato de mola carregada (AUX-SC)	PR332	Bobina de abertura
Contato "pronto para fechar" (AUX-RTC)		Bobina de fechamento
Contatos auxiliares adiantados (AUE)		Bobina de mínima tensão
Contato para sinalização de falha (através da bobina) (AUX-SA)		
Rearme da falha (trip)		

Se ao menos um dos acessórios elétricos listados na tabela anterior for utilizado no disjuntor, o seu respectivo par de blocos deve ser montado sobre a parte móvel e a parte fixa.



T2-T3



T4-T5



T4-T5-T6



T7

### Kit de conversão em parte móvel plug-in para T2, T3, T4 e T5

Permite que o disjuntor fixo com terminais frontais seja transformado em parte móvel de disjuntor plug-in. O kit consiste em:

- contatos isolantes
- dispositivo de segurança “anti-extração”
- porcas e parafusos de montagem
- tampa baixa de terminais para a parte móvel

A parte fixa na versão plug-in é necessária para completar o conjunto.

### Kit de conversão em parte móvel extraível para T4, T5, T6 e T7

Permite que o disjuntor fixo com terminais frontais seja transformado em parte móvel de disjuntor extraível. O kit consiste em:

- contatos isolantes
- estrutura
- porcas e parafusos de montagem
- tampa baixa de terminais para a parte móvel

Os disjuntores na versão extraível devem sempre ser completados pela flange frontal para a alavanca de operação (fornecimento padrão para os disjuntores com acessórios montados na fábrica, excluindo o T7), manopla rotativa ou motor de operação.

A parte fixa na versão extraível é necessária para completar o conjunto.

---

## Acessórios

### Versões e tipos

---

#### **Kit de conversão em parte fixa extraível para relés de corrente residual RC222 e RC223**

Com o kit de conversão dedicado, os relés de corrente residual RC222 e RC223 para T4 e T5 podem ser transformados da versão fixa para a versão plug-in. O kit consiste em quatro barras de cobre que efetuam a conexão entre os terminais do relé residual e os contatos isolantes montados sobre os terminais do disjuntor.

Então, para obter um disjuntor com relé residual na versão plug-in, os dois kits de conversão devem ser requisitados, um para o disjuntor e outro para o relé residual.

O circuito de potência é conectado aos terminais de conexão da parte fixa.

#### **Kit de conversão de plug-in para extraível para relés de corrente residual RC222 e RC223**

Os relés de corrente residual RC222 e RC223 para T4 e T5, podem ser transformados de plug-in para extraível através da adição de um kit especial para ser aplicado no frontal do relé residual e permitir a extração do disjuntor e do relé residual com a porta do painel fechada.

Este kit também pode ser montado sobre um disjuntor na versão fixa quando há dispositivo frontal para travamento ou manopla rotativa direta, ampliando então a faixa de utilização dos relés residuais.

# Acessórios

## Terminais de conexão

O disjuntor em sua versão básica é fornecido com:

- terminais frontais para cabo de cobre (FC Cu), para o disjuntor Tmax T1
- terminais frontais (F), para todos os outros modelos da família Tmax

Diferentes tipos de terminal, os quais podem ser combinados de diferentes maneiras, também estão disponíveis (um modelo para a entrada e outro modelo para a saída), permitindo assim que o disjuntor ser conectado à planta no modo mais conveniente atendendo as necessidades da planta.

Os seguintes detalhes podem ser identificados:

- **terminais frontais** que permitem conexão de cabos ou barramentos trabalhando diretamente no frontal do disjuntor.
- **terminais posteriores orientados** que permitem a instalação do disjuntor em painéis com acesso traseiro com conexão por cabos ou barramentos.

Estão disponíveis terminais para conexão direta de cabos de cobre ou alumínio e terminais para conexão de barramentos ou cabos com terminal.

Na página 3/9 e subsequentes, a informação necessária para fazer as conexões de cada tipo de terminal é sumarizada. Para a conexão de cabos, a seção mínima e máxima dos cabos, os quais podem possuir terminações, o tipo do cabo (rígido ou flexível) e o diâmetro do terminal são indicados. Para conexão com barramentos, terminais planos de diferentes tamanhos e composição são recomendados.

O valor do torque a ser aplicado aos parafusos dos terminais para cabo e aos parafusos utilizados para conectar os barramentos aos terminais planos estão devidamente indicados.

Os disjuntores podem ser adquiridos já com os terminais solicitados (montados diretamente na fábrica), através da associação do código do terminal ao código do disjuntor em sua versão padrão, ou então os códigos podem ser requisitados individualmente em pacotes com 3, 4, 6 ou 8 peças. Para receber o disjuntor com dois terminais diferentes (entrada e saída), deve ser especificado dois kits de acordo com a quantidade desejada, um modelo para os terminais de entrada e o outro modelo para os terminais de saída.

Se os terminais de entrada e saída devem ser iguais, então é necessário requisitar o kit completo (6 ou 8 peças) e não mais o kit particionado.

### Tampas isolantes para os terminais

As tampas para os terminais são aplicadas ao disjuntor para prevenir contatos acidentais com as partes vivas e então garantir proteção contra contatos diretos. São disponíveis:

- tampas baixas para terminais (LTC): estas garantem grau de proteção IP40 para disjuntores fixos com terminais posteriores e para partes móveis de disjuntor plug-in ou extraível;
- tampas altas para terminais (HTC): estas garantem grau de proteção IP40 para disjuntores fixos com terminais frontais, frontais prolongados e separados ou para frontais para cabos.

Com o Tmax T2 e T3, as partes fixas de disjuntores plug-in podem utilizar as mesmas tampas para terminais do disjuntor fixo correspondente. Para as partes fixas do T4 e T5, tampas apropriadas (TC-FP) são disponíveis.

Os graus de proteção indicados na página 1/8 são válidos para o disjuntor instalado em painel.



18SD210C11F0001



18SD210C12F0001

# Acessórios

## Terminais de conexão

### Separadores de fase

Estes separadores permitem melhoria nas características de isolamento entre as fases de conexão. Eles são montados a partir do frontal do disjuntor, mesmo com ele já instalado, inserindo-os nos trilhos correspondentes e disponível em duas versões:

- 100mm de altura
- 200mm de altura

Os separadores PB100 (100mm) são fornecidos obrigatoriamente com o terminal frontal estendido (EF), da mesma forma que o separador PB200 (200mm) é sempre fornecido com o terminal frontal prolongado separado (ES).

Os separadores de fase são incompatíveis com as tampas baixas ou altas para terminais.

As partes fixas podem utilizar o mesmo separador de fases correspondente ao disjuntor fixo.

Com o separador de fases montado, sob pedido, está disponível um kit especial para atingir o grau de proteção IP40 válido para o Tmax T1, T2 e T3.

É possível instalar os separadores de fase entre dois disjuntores ou partes fixas montadas lado a lado.



1SD0210C11RF0001



1SD0210C11RF0001



1SD0210C15F0001

### Parafusos para lacrar as tampas para terminais

São aplicados às tampas para terminal em disjuntores fixos ou partes móveis de disjuntor plug-in ou extraível. Eles previnem a remoção da tampa alta ou baixa e podem ser lacrados.

### Kit extensor para sinal de tensão auxiliar

Kits especiais estão disponíveis para disjuntores fixos Tmax T2, T3, T4 e T5 para obtenção de tensão auxiliar diretamente dos terminais de conexão. Eles podem ser combinados com os terminais frontais para cabos de cobre (FC Cu) para T2, T3, T4 e T5 ou terminal frontal (F) para T4.

## Terminais de conexão

### Disjuntor

	F	EF	ES	FC Cu	FC CuAl	FC CuAl	MC	RC CuAl	HR	VR	HR for RC221/222	R
												
	Terminal frontal	Terminal frontal prolongado	Terminal frontal prolongado separado	Terminal frontal para cabo de cobre	Terminal frontal para cabo de cobre ou alumínio	Terminal frontal para cabo de cobre ou alumínio <sup>(1)</sup>	Terminal multi-cabos	Terminal posterior para cabos de cobre ou alumínio	Terminal posterior horizontal plano	Terminal posterior vertical plano	Terminal posterior horizontal plano	Terminal posterior orientável
<b>T1</b>		F		F <sup>(2)</sup>		F			F		F	
<b>T2</b>	F <sup>(2)</sup>	F	F	F	F	F						F
<b>T3</b>	F <sup>(2)</sup>	F	F	F	F	F						F
<b>T4</b>	F <sup>(2)</sup>	F	F	F	F	F	F					F
<b>T5</b>	F <sup>(2)</sup>	F	F	F	F	F						F
<b>T6 630</b>	F <sup>(2)</sup>	F	F		F			F				F
<b>T6 800</b>	F <sup>(2)</sup>	F	F			F		F				F
<b>T6 1000</b>			F <sup>(3)</sup>			F <sup>(3)</sup>						F <sup>(3)</sup>
<b>T7</b>	F <sup>(2)</sup>	F	F			F			F	F		F

<sup>(1)</sup> Abrigado externamente

<sup>(2)</sup> Fornecimento padrão

<sup>(3)</sup> Um dos tipos de terminal entre os indicados na tabela devem ser necessariamente montados sobre o disjuntor T6 1000A.

F = Fixo

### Parte fixa

	F	EF	ES	FC Cu	FC CuAl	FC CuAl	R	RS	HR	VR	HR/VR
	Terminal frontal	Terminal frontal prolongado	Terminal frontal prolongado separado	Terminal frontal para cabo de cobre	Terminal frontal para cabo de cobre ou alumínio	Terminal frontal para cabo de cobre ou alumínio <sup>(1)</sup>	Terminal posterior orientável	Terminal posterior separado	Terminal posterior horizontal plano	Terminal posterior vertical plano	Terminal posterior plano
<b>T2</b>	P <sup>(2)</sup>	P	P	P	P	P	P				
<b>T3</b>	P <sup>(2)</sup>	P	P	P	P	P	P				
<b>T4</b>		P-W		P-W	P-W				P-W	P-W	
<b>T5</b>		P-W	P <sup>(3)</sup> -W <sup>(3)</sup>	P-W	P-W				P-W	P-W	
<b>T6</b>		W							W	W	
<b>T7</b>		W						W			W

<sup>(1)</sup> Abrigado externamente

<sup>(2)</sup> Fornecimento padrão

<sup>(3)</sup> Somente para T5 630

P = Plug-in

W = Extraível

# Acessórios

## Terminais de conexão

### Terminal frontal - F

Permite conexão de barramentos ou cabos com terminações apropriadas



Tipo	Versão	Peças	Barramento / Terminal do cabo [mm]				Torque [Nm]	Tampa para terminal			Separador de fase
			W	H	D	Ø		Alta	Baixa	Parte fixa	
<b>T2</b>	F-P	1	20	7.5	5	6.5	6	R	R	-	R
<b>T3</b>	F-P	1	24	9.5	8	8.5	8	R	R	-	R
<b>T4</b>	F	1	25	9.5	8	8.5	18	R	R	-	R
<b>T5</b>	F	1	35	11	10 <sup>(1)</sup>	10.5	28	R	R	-	R
<b>T6 630</b>	F	2	40	12	5	2 x 7	9	R	R	-	R
<b>T6 800</b>	F	2	50	12	5	2 x 7	9	R	R	-	R
<b>T7 1250<sup>(2)</sup></b>	F	2	50	20	8	2 x 11	18	-	R	-	R
<b>T7 1600</b>	F	2	50	20	10	2 x 11	18	-	R	-	R

<sup>(1)</sup> mínimo de 5mm

<sup>(2)</sup> até 1250A



### Terminal frontal prolongado - EF

Permite conexão de barramentos ou cabos com terminações apropriadas



Tipo	Versão	Peças	Barramento [mm]			Terminal do cabo [mm]		Torque [Nm]		Tampa para terminal			Separador de fase
			W	D	Ø	W	Ø	A	B <sup>(1)</sup>	Alta	Baixa	Parte fixa	
<b>T1</b>	F	1	15	5	8.5	15	8.5	7	9	R	-	-	S
<b>T2</b>	F-P	1	20	4	8.5	20	8.5	6	9	R	-	-	S
<b>T3</b>	F-P	1	20	6	10	20	10	8	18	R	-	-	S
<b>T4</b>	F	1	20	10	10	20	10	18	18	R	-	-	S
	P-W	1	20	10	8	20	8	-	9	-	-	R	R
<b>T5</b>	F	2	30	7	11	30	11	28	18	R	-	-	S
	P-W	2	30	15	10	30	10	-	18	-	-	R	R
<b>T6 630</b>	F-W	2	40	5	11 <sup>(2)</sup>	40	11 <sup>(2)</sup>	9	18	R	R	R	R
<b>T6 800</b>	F-W	2	50	5	14	50	14	9	30	-	R	R	R
<b>T7 1250<sup>(3)</sup></b>	F-W	2	50	8	4x11 <sup>(4)</sup>	-	-	18 <sup>(5)</sup>	40 <sup>(6)</sup>	-	R	-	S
<b>T7 1600</b>	F-W	2	50	10	4x11 <sup>(4)</sup>	-	-	18 <sup>(5)</sup>	40 <sup>(6)</sup>	-	R	-	S

<sup>(1)</sup> classe de parafusos 4.8 (não fornecidos)

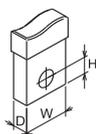
<sup>(2)</sup> até 1250 A

<sup>(3)</sup> 12Nm sobre a parte fixa do disjuntor extraível

<sup>(4)</sup> 14mm para W

<sup>(4)</sup> usar somente dois furos diagonalmente

<sup>(6)</sup> classe de parafusos 8.8 (não fornecidos)



A = Torque do terminal sobre o disjuntor  
 B = Torque do cabo/barramento sobre o terminal  
 R = Sob encomenda  
 S = Padrão  
 Peças = Número de barramentos, cabos ou terminais de cabo

## Terminal frontal prolongado separado - ES

Permite conexão de barramentos ou cabos com terminações apropriadas.



Tipo	Versão	Peças	Barramento [mm]			Terminal do cabo [mm]		Torque [Nm]		Tampa para terminal			Separador de fase
			W	P	Ø	W	Ø	A	B <sup>(1)</sup>	Alta	Baixa	Parte fixa	
T2	F-P	1	30	4	10.5	30	10.5	6	18	-	-	-	S
T3	F-P	1	30	4	10.5	30	10.5	8	18	-	-	-	S
T4	F	1	30	6	10.5	30	10.5	18	18	-	-	-	S
T5	F-P <sup>(2)</sup> -W <sup>(2)</sup>	1	40	10	11	11	11	28	18	-	-	-	S
T6	F	1	80	5	3 x 13	3 x 45	13	9	30	-	-	-	-
T7	F	2	50	10	3 x 13	4 x 45	13	18	40	-	-	-	S
	W	2	80	6	3 x 13	4 x 45	13	40	40	-	-	-	-

<sup>(1)</sup> classe de parafusos 4.8 (não fornecidos)

<sup>(2)</sup> somente para T5 630



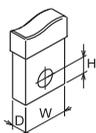
## Terminal frontal para cabo de cobre - FC Cu

Permite conexão de cabos de cobre diretamente ao disjuntor.



Tipo	Montagem	Versão	Peças	Cabo [mm <sup>2</sup> ]		Barramento flexível W x S x N <sup>(1)</sup>	Torque [Nm]		Ø [mm]	Tampa para terminal			Separador de fase
				Rígido	Flexível		A	B		high	low	fixed part	
T1/T1 1p	padrão	F	1	2.5...70	2.5...50	9x0.8x6	-	7	12	R	R	-	R
	padrão	F	2	-	2.5...35	-	-	7	12	R	R	-	R
T2	padrão	F-P	1	1...95	1...70	13x0.5x10	-	7	14	R	R	R	R
	padrão	F-P	2	-	1...50	-	-	7	14	R	R	R	R
T3	padrão	F-P	1	6...185	6...150	15.5x0.8x10	-	10	18	R	R	R	R
	padrão	F-P	2	-	6...70	-	-	10	18	R	R	R	R
T4	padrão	F-P-W	1	2.5...185	2.5...120	15.5x0.8x10	-	10	18	R	R	S	R
	padrão	F-P-W	2	-	2.5...95	-	-	10	18	R	R	S	R
T5	padrão	F-P-W	1	16...300	16...240	24x1x10	-	25	28	R	R	S	R
	padrão	F-P-W	2	-	16...150	-	-	25	28	R	R	R	-
	padrão	F	2	120...240	-	-	18	25	-	S	-	-	-

<sup>(1)</sup> W = largura; S = espessura; N = número de barras



A = Torque do terminal sobre o disjuntor  
 B = Torque do cabo/barramento sobre o terminal  
 R = Sob encomenda  
 S = Padrão  
 Peças = Número de barramentos, cabos ou terminais de cabo

# Acessórios

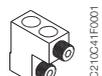
## Terminais de conexão

### Terminal frontal para cabo de cobre ou alumínio - FC CuAl

Permite conexão de cabos de cobre ou alumínio diretamente ao disjuntor (cabos de alumínio sólido não podem ser utilizados).



T2-T5  
Padrão



T4-T5  
Externo



T6-T7

Tipo	Montagem	Versão	Peças	Cabo [mm <sup>2</sup> ]		Torque [Nm]		Ø [mm]	Tampa para terminal			Separador de fase
				Rígido		A	B		Alta	Baixa	Parte fixa	
T1	externo	F	1	2.5...50		7	5.6	9.9	S	-	-	-
T1	externo	F	1	35...95		7	13.5	14	S	-	-	-
T2	padrão	F-P	1	1...95		-	7	14	R	R	R	R
	externo	F-P	1	70...185		6	25	18	S	-	S	-
	externo	F-P	2	35...95		6	12	16	S	-	S	-
T3	padrão	F-P	1	70...185		-	16	18	R	-	R	R
	externo	F-P	1	150...240		8	40	24	S	-	S	-
	externo	F-P	2	35...150		8	16	18	S	-	S	-
T4	padrão	F-P-W	1	6...185		9	31	18	R	R	S	R
	externo	F	2	35...150		18	16	18	S	-	S	-
	externo	F	1	150...240		18	40	24	S	-	S	-
T5	padrão	F-P-W	1	185...300		18	43	24.5	R	R	S	R
	externo	F	2	95...240		18	31	24.5	S	-	S	-
T6 630	padrão	F	2	120...240		5	31	21.5	R	-	-	R
T6 800	externo	F	3	70...185		9	43	19	S	-	-	-
T6 1000	externo	F	4	70...150		9	43	19	S	-	-	-
T7 630	padrão	F	2	185...240		18	43	21.5	-	S	-	R
T7 750 <sup>(1)</sup>	externo	F	4	70...240		18	43	21.5	S	-	-	-

<sup>(1)</sup> até 1250 A

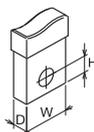


### Terminal multi-cabos - MC

Permite conexão de vários cabos diretamente ao disjuntor



Tipo	Versão	Peças	Cabo [mm <sup>2</sup> ]		Torque [Nm]		Tampa para terminal			Separador de fase
			Flexível	Rígido	A	B	Alta	Baixa	Parte fixa	
T4	F	6	2.5...25	2.5...35	18	7	S	-	-	-
T5	F	6	-	16...50	18	5	S	-	-	-



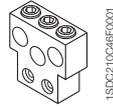
A = Torque do terminal sobre o disjuntor  
 B = Torque do cabo/barramento sobre o terminal  
 R = Sob encomenda  
 S = Padrão  
 Peças = Número de barramentos, cabos ou terminais de cabo

## Terminal posterior para cabos de cobre ou alumínio - RC CuAl

Permite conexão de cabos de cobre ou alumínio diretamente ao disjuntor.



15SDC210CA4FC001

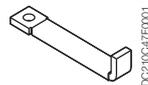


15SDC210CA4FC001

Tipo	Versão	Peças	Torque [Nm]		Ø [mm]	Tampa para terminal	
			A	B		Alta	Baixa
<b>T6 630</b>	F	2	9	43	21	S	-
<b>T6 800</b>	F	3	9	31	17.5	S	-

## Terminal posterior horizontal plano - HR

Permite conexão de barramentos ou cabos no terminal posterior. Eles somente podem ser instalados horizontalmente.



15SDC210CA4FC001

**T1**

Tipo	Versão	Peças	Barramento [mm]			Terminal do cabo [mm]		Torque [Nm]		Tampa para terminal		Separador de fase
			W	D	Ø	W	Ø	A	B <sup>(1)</sup>	Alta	Baixa	
<b>T1</b>	F	1	14	5	6.2	14	6.2	7	5	-	S	-
<b>T7 1250<sup>(2)</sup></b>	F	2	50	8	2x11	-	-	20	40	-	S	-
<b>T7 1600</b>	F	2	50	10	2x11	-	-	20	40	-	S	-

<sup>(1)</sup> classe de parafusos 8.8 (não fornecidos)

<sup>(2)</sup> até 1250 A

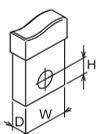
## Terminal posterior vertical plano - VR

Permite conexão de barramentos ou cabos no terminal posterior. Eles somente podem ser instalados verticalmente.

Tipo	Versão	Peças	Barramento [mm]			Terminal do cabo [mm]		Torque [Nm]		Tampa para terminal		Separador de fase
			W	D	Ø	W	Ø	A	B <sup>(1)</sup>	Alta	Baixa	
<b>T7 1250<sup>(2)</sup></b>	F	2	50	8	2x11	-	-	20	40	-	S	-
<b>T7 1600</b>	F	2	50	10	2x11	-	-	20	40	-	S	-

<sup>(1)</sup> classe de parafusos 8.8 (não fornecidos)

<sup>(2)</sup> até 1250 A



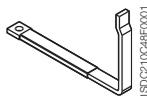
A = Torque do terminal sobre o disjuntor  
 B = Torque do cabo/barramento sobre o terminal  
 R = Sob encomenda  
 S = Padrão  
 Peças = Número de barramentos, cabos ou terminais de cabo

# Acessórios

## Terminais de conexão

### Terminal posterior horizontal plano para RC221/RC222 - HR

Permite conexão de barramentos ou cabos no terminal posterior com RC221/RC222. Eles somente podem ser instalados horizontalmente.

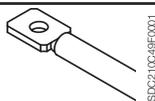


Tipo	Versão	Peças	Barramento [mm]			Torque [Nm]		Tampa para terminal		Separador de fase
			W	D	Ø	A	B	Alta	Baixa	
<b>T1</b>	F	1	14	5	6.2	7	5 <sup>(1)</sup>	-	-	-

<sup>(1)</sup> classe de parafusos 8.8 (não fornecidos)

### Terminal posterior orientável - R

Permite conexão de barramentos ou cabos no terminal posterior. Eles podem ser instalados em quatro diferentes posições para facilitar a conexão dos cabos/barramentos.



Tipo	Versão	Peças	Barramento [mm]			Torque [Nm]		Tampa para terminal		Separador de fase
			W	D	Ø	A	B <sup>(1)</sup>	Alta	baixa	
<b>T2</b>	F-P	1	20	4	8.5	6	9	-	S	-
<b>T3</b>	F-P	1	20	6	8.5	6	9	-	S	-
<b>T4</b>	F	1	20	10	8.5	6	9	-	S	-
<b>T5</b>	F	2	30	7	11	18	18	-	S	-
<b>T6 630</b>	F	2	40	5	14	18	30	-	S	-
<b>T6 800</b>	F	2	50	5	14	18	30	-	S	-
<b>T6 1000</b>	F	2	50	6	14	18	30	-	S	-
<b>T7 1250<sup>(2)</sup></b>	F	2	50	8	2x11	20	40	-	S	-
<b>T7 1600</b>	F	2	50	10	2x11	20	40	-	S	-

<sup>(1)</sup> classe de parafusos 8.8 (não fornecidos)

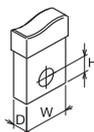
<sup>(2)</sup> até 1250 A



### Terminal posterior separado - RS

Permite conexão de barramentos ou cabos no terminal posterior.

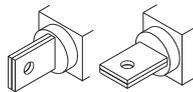
Tipo	Versão	Peças	Barramento [mm]			Torque [Nm]		Tampa para terminal			Separador de fase
			W	D	Ø	A	B	Alta	Baixa	Parte fixa	
<b>T7</b>	W	2	60	10	2x11	18	40	-	-	-	-



A = Torque do terminal sobre o disjuntor  
 B = Torque do cabo/barramento sobre o terminal  
 R = Sob encomenda  
 S = Padrão  
 Peças = Número de barramentos, cabos ou terminais de cabo

## Terminal posterior plano horizontal ou vertical para parte fixa - HR/VR

Permite conexão de barramentos ou cabos no terminal posterior.  
Está disponível na versão horizontal ou vertical.



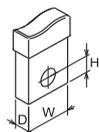
1SDA063571R1

Tipo	Versão	Peças	Barramento [mm]			Terminal do cabo [mm]		Torque [Nm]		Tampa para terminal			Separador de fase
			W	D	Ø	W	Ø	A	B <sup>(1)</sup>	Alta	Baixa	Parte fixa	
<b>T4</b>	P - W	1	20	10	10	20	10	-	18	-	-	-	-
<b>T5 400</b>	P - W	1	25	10	12	25	12	-	18	-	-	-	-
<b>T5 630</b>	P - W	2	40	15	11	40	11	-	18	-	-	-	-
<b>T6 630</b>	W	2	40	5	14	40	14	-	30	-	-	-	-
<b>T6 800</b>	W	2	50	5	14	50	14	-	30	-	-	-	-
<b>T7 1250</b> <sup>(2)(3)</sup>	W	2	50	8	2x11	-	-	12	40	-	-	-	-
<b>T7 1600</b> <sup>(3)</sup>	W	2	50	10	2x11	-	-	12	40	-	-	-	-

<sup>(1)</sup> classe de parafusos 4.8 (não fornecidos)

<sup>(2)</sup> até 1250 A

<sup>(3)</sup> para montagem vertical diretamente da fábrica, utilizar o código extra 1SDA063571R1



A = Torque do terminal sobre o disjuntor  
B = Torque do cabo/barramento sobre o terminal  
R = Sob encomenda  
S = Padrão  
Peças = Número de barramentos, cabos ou terminais de cabo

# Acessórios

## Relés de serviço

A família de disjuntores Tmax pode ser provida de relés de serviço (bobina de abertura, bobina de fechamento e bobina de mínima tensão). Estas bobinas estão disponíveis nas seguintes versões:

- pré-cabeada: com cabo de 1 metro de comprimento e plugue de conexão;
- sem cabeamento: com borne para receber os cabos (externos) de ligação, conexão realizada pelo cliente.

A montagem destas bobinas é executada instalando-as no compartimento especial localizado no lado esquerdo do disjuntor (lado direito para T7) e fixando os parafusos fornecidos.

As bobinas são sempre utilizadas alternativamente umas às outras, para T1, T2 e T3 (para a versão tripolar ou tetrapolar), enquanto para T4, T5 e T6 na versão tetrapolar a bobina de abertura (não possível com PS-SOR) e a bobina de mínima tensão podem ser instaladas ao mesmo tempo, uma vez que estão em sua versão pré-cabeada e com a bobina de abertura colocada obrigatoriamente no compartimento do terceiro pólo. Os disjuntores T4, T5 e T6 na versão extraível somente podem ser equipados com bobinas na versão pré-cabeada. O disjuntor T7 permite a montagem simultânea de todas as bobinas (abertura, fechamento e mínima tensão). Esta possibilidade está disponível para a versão tripolar. Além disso, o Tmax T7 pode ser equipado com duas bobinas de abertura (uma em substituição a bobina de mínima tensão) para atender a específicas aplicações onde é necessário alto nível de segurança no circuito remoto de abertura.

### Bobina de abertura – SOR

Permite a abertura do disjuntor através de um comando elétrico. A operação da bobina é garantida para uma tensão entre 70% e 110% de seu valor nominal ( $U_n$ ), tanto para corrente alternada quanto contínua. Para Tmax T1, T2, T3, T4, T5 e T6, a bobina de abertura (SOR) é sempre provida de um contato fim de curso para interromper a alimentação quando o disjuntor estiver aberto ou em posição de falha (trip).



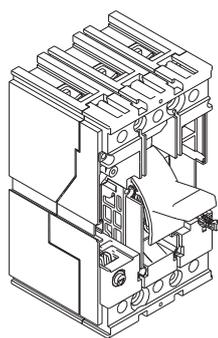
1SDC210C55FD001

T1-T2-T3

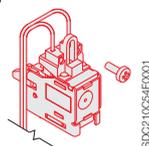


1SDC210C55FD001

T4-T5-T6

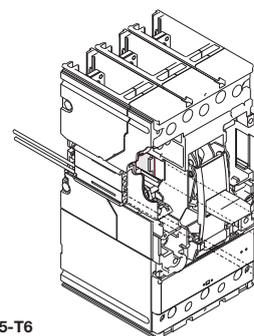


T1-T2-T3



1SDC210C55FD001

T4-T5-T6



1SDC210C55FD001



1SDC210D18FD001

T7

### SOR - Características elétricas

Versão	Potência de pico na energização (partida)					
	Tmax T1, T2, T3		Tmax T4, T5, T6		Tmax T7	
	CA [VA]	CC [W]	CA [VA]	CC [W]	CA [VA]	CC [W]
12 V CC		50		150		
24 V CA/CC					300	300
24...30 V CA/CC	50	50	150	150		
30 V CA/CC					300	300
48 V CA/CC					300	300
48...60 V CA/CC	60	60	150	150		
60 V CA/CC					300	300
110...120 V CA/CC					300	300
120...127 V CA/CC					300	300
110...127 V CA - 110...125 V CC	50	50	150	150		
220...240 V CA/CC					300	300
220...240 V CA - 220...250 V CC	50	50	150	150		
240...250 V CA/CC					300	300
380...400 V CA					300	
380...440 V CA	55		150			
415...440 V CA					300	
480...525 V CA	55		150			
<b>Tempo de abertura [ms]</b>	15	15	15	15	20	20



15DC210C26F0001

### Bobina de abertura com serviço permanente – PS-SOR

Adicionalmente, para T4, T5 e T6, bobinas de abertura com serviço permanente (PS-SOR) são disponíveis, com potência de consumo mais baixa e possibilidade de alimentação permanente: neste caso, de fato, elas não possuem contato fim de curso. Estas bobinas são disponíveis na versão pré-cabeada ou sem cabeamento.

### PS-SOR - Características elétricas

Versão	Tmax T4, T5, T6	
	CA [VA]	CC [W]
24 V CA/CC	4	4
110...120 V CA	4	–

### Unidade de teste para bobina de abertura - “SOR Test Unit”

A unidade de teste SOR - dispositivo de controle e monitoramento - permite a correta operação da bobina de abertura do disjuntor T7 através de sua verificação, garantindo assim alto nível de confiabilidade para o comando de abertura do disjuntor.

A unidade SOR possibilita que a continuidade da bobina de abertura com tensão nominal de operação entre 24V e 250V (CA ou CC) seja verificada, assim como também o seu circuito eletrônico. A verificação da continuidade é realizada ciclicamente em um intervalo de 20 segundos entre um teste e outro.

A unidade possui um LED em seu frontal oferecendo as seguintes informações:

- POWER ON: presença de alimentação;
- YO TESTING: teste em execução;
- TEST FAILED: indicação de falha no teste ou nenhuma tensão tensão auxiliar;
- ALARM: indicação após três falhas no teste.

Existem ainda dois relés e um contato reversível disponível na unidade que possibilitam a sinalização remota dos dois seguintes eventos:

- falha no teste (o rearme acontece automaticamente após o término do alarme)
- falha de três testes (o rearme somente acontece após o seu acionamento manual presente no frontal do relé

### Características

Tensão de alimentação auxiliar	24 V...250 V CA / CC
Máxima corrente de interrupção	6 A
Máxima tensão de interrupção	250 V CA



15DC210D18F0001

T7

### Bobina de fechamento – SCR

A bobina de fechamento - somente disponível para a versão motorizável do Tmax T7 - permite o fechamento remoto do disjuntor quando as molas de fechamento estiverem carregadas. As características técnicas e as tensões de serviço da bobina de fechamento são as mesmas válidas para a bobina de abertura do T7. O tempo de fechamento do disjuntor através desta bobina é de 80ms. O fechamento do disjuntor não é possível antes de ser realizado o comando de abertura. Portanto, deverá existir um retardo de no mínimo 30ms entre o comando de abertura e fechamento.

# Acessórios

## Relés de serviço

### Bobina de mínima tensão – UVR

Abre o disjuntor devido à falta da alimentação auxiliar ou quedas de tensão abaixo de  $0,7 \times U_n$  com faixa de atuação de  $0,7$  a  $0,35 \times U_n$ . Após a intervenção, o disjuntor poderá ser rearmado a partir de uma tensão auxiliar maior que  $0,85 \times U_n$  (sobre a bobina de mínima tensão). Com a bobina desenergizada, não é possível fechar o disjuntor, ou seja, os contatos principais de potência.

### UVR - Características elétricas

Versão	Consumo de potência durante sua operação					
	Tmax T1, T2, T3		Tmax T4, T5, T6		Tmax T7	
	CA [VA]	CC [W]	CA [VA]	CC [W]	CA [VA]	CC [W]
24 V CA/CC					3.5	3.5
24...30 V CA/CC	1.5	1.5	6	3		
30 V CA/CC					3.5	3.5
48 V CA/CC	1	1	6	3		
60 V CA/CC	1	1	6	3		
110...120 V CA/CC					3.5	3.5
120...127 V CA/CC					3.5	3.5
110...127 V CA - 110...125 V CC	2	2	6	3		
220...240 V CA/CC					3.5	3.5
220...240 V CA - 220...250 V CC	2.5	2.5	6	3		
240...250 V CA/CC					3.5	3.5
380...400 V CA					3.5	
380...440 V CA	3		6			
415...440 V CA					3.5	
480...525 V CA	4		6			
<b>Tempo de abertura [ms]</b>	15	15	≤ 25	≤ 25	≤ 25	≤ 25



1SDC210C55F0001

T1-T2-T3



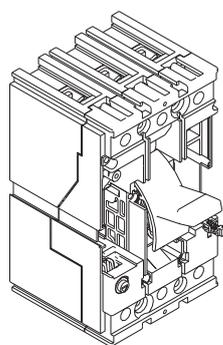
1SDC210C55F0001

T4-T5-T6

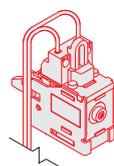


1SDC210D15F0001

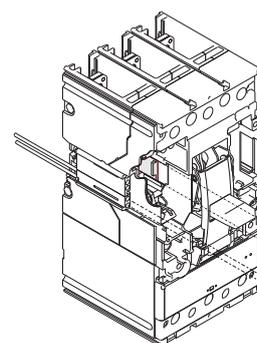
T7



T1-T2-T3



1SDC210C55F0001



T4-T5-T6

1SDC210C55F0001



1SD0210039F0001

## Dispositivo de retardo para bobina de mínima tensão – UVD

A bobina de mínima de tensão (UVR) pode ser combinada com um dispositivo eletrônico externo para retardo, que permite o atraso no tempo de atuação do disjuntor caso ocorra queda ou falta de tensão de alimentação na bobina; este atraso pode ser ajustado para prevenir interrupções inesperadas devido a problemas na fonte de alimentação. Este dispositivo de retardo deve ser utilizado em conjunto com uma bobina de mínima tensão com a mesma tensão de alimentação correspondente. Dois dispositivos com as mesmas características estão disponíveis. Para T1 até T6, o qual também pode ser utilizado para a linha de disjuntores Isomax. O dispositivo para o Tmax T7 é o mesmo já utilizado para a família Emax.

### UVD

Disjuntor	Tensão de alimentação [V CA/CC]
T1...T6	24...30
T1...T6	48...60
T1...T6	110...125
T1...T6	220...250
Atraso ajustável em [s]:	0.25 - 0.5 - 0.75 - 1 - 1.25 - 2 - 2.5 - 3
Tolerância no tempo de atuação	± 15%

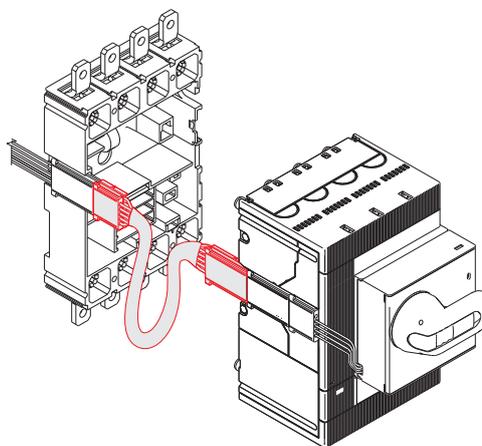
Disjuntor	Tensão de alimentação [V CA/CC]
T7	24...30
T7	48
T7	60
T7	110...125
T7	220...250
Atraso ajustável em [s]:	0.5 - 1 - 1.5 - 2 - 3



1SD0210030F0001

## Extensão de teste para relés de serviço

Disponível para Tmax T4, T5 e T6, este cabo permite alimentar os relés de serviço do disjuntor quando o mesmo encontra-se em sua posição extraído (removido). Com o disjuntor em condições seguras, isolado em relação ao circuito de potência, este cabo torna possível a execução de testes de funcionalidade do disjuntor.



1SD0210031F0001

# Acessórios

## Sinais elétricos

Estes fornecem a informação remota sobre o estado de operação do disjuntor.

A instalação destes acessórios é efetuada diretamente no frontal do disjuntor, em espaços dedicados à direita do disjuntor, completamente isolado das partes vivas (circuitos de potência) - tudo em nome da segurança do usuário. Os contatos auxiliares podem ser fornecidos (dependendo do tipo) tanto na versão sem cabos (para que o próprio cliente efetue a conexão em seus bornes) ou na versão pré-cabeada na qual os fios de conexão já estão preparados e, dependendo do modelo do disjuntor, com cabos de 1 metro de comprimento e conector. A versão pré-cabeada é mandatória para disjuntores T4, T5 e T6 extraíveis. Os contatos auxiliares para o T7 são sempre fornecidos com três terminais (padrão NAF) e disponibilizados na régua de bornes do disjuntor. Os contatos auxiliares são disponíveis para uso em corrente alternada ou contínua em diversas tensões. Os sinais dos contatos são comutados quando o disjuntor efetua operações.

### T1-T7 (AUX)

Disponível em duas versões, pré-cabeada e sem cabo, eles fornecem as seguintes sinalizações elétricas:

- aberto/fechado: indica a posição dos contatos do disjuntor (Q);
- falha (trip): sinaliza a abertura do disjuntor devido: ao disparo do relé de proteção (sobrecarga ou curto-circuito), ao disparo do relé de corrente residual, a abertura através da bobina de abertura ou mínima tensão, a atuação sobre o botão de emergência do motor de operação ou botão de teste de falha (SY);
- contato para sinalização de relé atuado: sinaliza a intervenção de uma das funções contidas no relé de proteção (S51).

Os contatos auxiliares para o T7 são sempre fornecidos com terminais para montagem sobre sua régua de bornes para cabeamento externo.

### T4, T5, T6 e T7 com relé eletrônico (AUX-SA)

Contato para sinalização de relé atuado, somente disponível na versão pré-cabeada para uso em 250V CA.

### T4, T5 e T6 (AUX-MO)

Este contato auxiliar, somente na versão sem cabo, deve ser necessariamente combinada com o motor de operação para indicar o modo de operação (manual ou remoto).

### T7 (AUX-RTC)

O contato auxiliar “disjuntor pronto para fechar” é disponível diretamente na régua de bornes do disjuntor T7 com mecanismo de operação motorizável e sinaliza que o disjuntor está pronto para receber o comando de fechamento se presente as cinco condições abaixo:

- disjuntor aberto;
- molas carregadas;
- bobina de abertura desenergizada;
- bobina de mínima tensão energizada;
- solenóide de abertura armada.

### T7 (AUX-SC)

Indica remotamente o estado das molas de fechamento do disjuntor (já fornecido com o motor para carregamento de mola).

### T4, T5 e T6 com relé eletrônico PR222DS/PD, PR223DS e PR223EF (AUX-E)

Somente disponível na versão pré-cabeada, os contatos auxiliares AUX-E (também chamado de contatos eletrônicos) comunicam o estado do disjuntor para o relé eletrônico e efetua sinalização externa de abertura/fechamento e outra sinalização para relé eletrônico atuado.

Eles podem somente ser combinados com os relés PR222DS/PD ou PR223DS e somente funcionam na presença de uma fonte auxiliar em 24V CC para alimentar o relé de proteção e conseqüentemente habilitar as funções de comunicação.

O contato AUX-E pode, adicionalmente, ser conectado diretamente ao motor de operação MOE-E (conforme página 3/26).

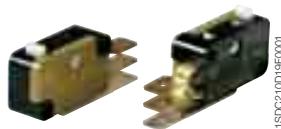
A versão tradicional dos contatos auxiliares também pode ser utilizada com o relé de proteção com comunicação; neste caso, somente a sinalização elétrica do estado do disjuntor será fornecida, não sendo possível enviar esta informação para o sistema de comunicação ou comandar o motor de operação.



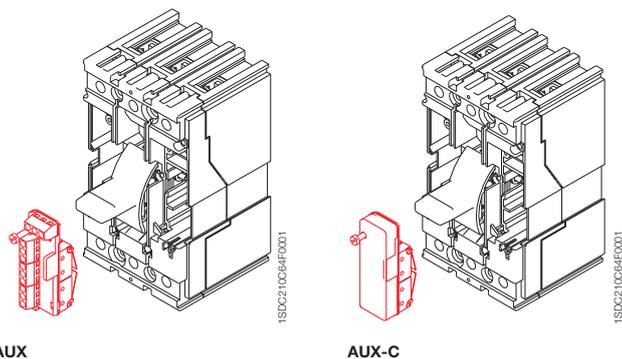
AUX - 250 V AC/DC



AUX-C - 250 V AC/DC



T7



## AUX - Características elétricas

### AUX 250 V - T1...T6

#### Tensão de alimentação

125 V
250 V
Proteção com fusível tipo gG 10x38 (Imáx 6 A)

#### Corrente de serviço

#### Categoria de utilização (IEC 60947-5-1)

AC 14	DC 13
6 A	0.3 A
5 A	0.15 A

### AUX 400 V - T4...T7

#### Tensão de alimentação

125 V
250 V
400 V

#### Corrente de serviço In [A]

AC	DC
–	0.5
12 <sup>(1)</sup>	0.3
3	–

<sup>(1)</sup> 5 A para Tmax T7

### AUX 24 V - T1...T7

#### Tensão de alimentação

24 V
5 V

#### Corrente de serviço In [A]

AC	DC
–	≥ 0.75 mA
–	≥ 1 mA

### AUX-E - T4...T6

#### Contato típico

photoMOS

#### Vmáx

300V CC/250 V CA

#### Imáx

100 mA CA/CC

#### Pmáx (carga resistiva)

30 W

#### Tensão de isolamento

3500 V (1 min. e 50 Hz)

## Tabela para possíveis combinações de contatos auxiliares T7-T7M

T7	SY	Q1			1Q + 1SY	T7M			Q2	Q3	2Q
			Q2	Q3	2Q		Q4	Q1			2Q
	SY	Q1	Q2	Q3	3Q + 1SY		Q4	Q1	Q2	Q3	4Q

# Acessórios

## Sinais elétricos

### Tipos de contatos auxiliares

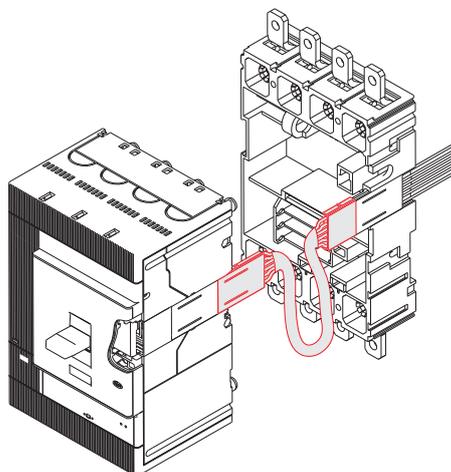
		Version	T1	T2 TMD	T2 PR221	T3	T4	T5	T6	T7
<b>AUX 250 V CA/CC</b>	1 contato reversível aberto/fechado + 1 contato reversível de relé atuado	pré-cabeada sem cabo	■	■		■	■	■	■	
<b>AUX 250 V CA/CC</b>	3 contatos reversíveis aberto/fechado + 1 contato reversível de relé atuado	pré-cabeada sem cabo	■	■		■	■	■	■	
<b>AUX 250 V CA/CC</b>	1 contato de relé eletrônico atuado + 1 contato reversível aberto/fechado + 1 contato reversível de relé atuado	pré-cabeada			■					
<b>AUX 250 V CA/CC</b>	2 contatos reversíveis aberto/fechado + 1 contato reversível de relé atuado	pré-cabeada			■					
<b>AUX 400 V CA</b>	1 contato reversível aberto/fechado + 1 contato reversível de relé atuado	pré-cabeada					■	■	■	■
<b>AUX 400 V CA</b>	2 contatos reversíveis aberto/fechado	pré-cabeada					■	■	■	■
<b>AUX 24 V CC</b>	1 contato reversível aberto/fechado + 1 contato reversível de relé atuado	pré-cabeada								■
<b>AUX 24 V CC</b>	2 contatos reversíveis aberto/fechado	pré-cabeada								■
<b>AUX 24 V CC</b>	3 contatos reversíveis aberto/fechado + 1 contato reversível de relé atuado	pré-cabeada sem cabo	■	■		■	■	■	■	
<b>AUX-SA 250 V CA</b>	1 contato de relé eletrônico atuado	pré-cabeada					■	■	■	■
<b>AUX-MO</b>	1 contato para sinalização manual/remoto	sem cabo					■	■	■	
<b>AUX-RTC 24 V CC</b>	1 contato para sinalização "pronto para fechar"	pré-cabeada								■
<b>AUX-RTC 250 V CA/CC</b>	1 contato para sinalização "pronto para fechar"	pré-cabeada								■
<b>AUX-SC 24 V CC</b>	1 contato para sinalização "mola carregada"	pré-cabeada								■
<b>AUX-SC 250 V CA/CC</b>	1 contato para sinalização "mola carregada"	pré-cabeada								■
<b>AUX-E</b>	1 contato aberto/fechado + 1 contato relé atuado (somente com PR222DS/PD e PR223DS)	pré-cabeada					■	■	■	



1SD0210C65F0001

### Extensão de teste para contatos auxiliares

Disponível para disjuntores Tmax T4, T5 e T6, permite que os contatos auxiliares sejam conectados em seu circuito de comando com o disjuntor removido da parte fixa. Com o disjuntor em posição segura, isolado em relação ao circuito de potência, é possível executar testes funcionais em vazio.



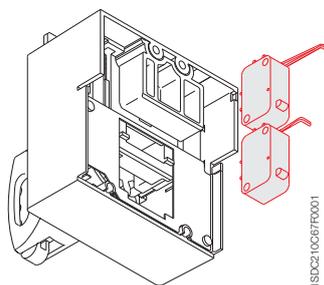
1SD0210C65F0001



1SDC210C6BF0001

## Contatos auxiliares adiantados – AUE

Contatos normalmente abertos, adiantados em relação ao fechamento (dois contatos para todos os modelos, exceto para T7 que possui três). Eles permitem que a bobina de mínima tensão ou dispositivo de controle seja energizado antecipadamente, em relação ao fechamento dos contatos principais, de acordo com a norma IEC 60204-1 e VDE 0113. Eles são montados dentro da manopla direta ou rotativa; para o T7 com mecanismo manual ele é montado no disjuntor. Os contatos auxiliares adiantados somente são fornecidos na versão cabeada com um metro de comprimento e plugues de conexão (T1...T6). É importante ter em mente que os conectores para T4, T5 e T6, uma vez inserido no espaço destinado (lateral direita do disjuntor), haverá incremento na largura do disjuntor. Os contatos adiantados e o T7 são sempre providos de três terminais para montagem sobre a régua de bornes do disjuntor e posterior cabeamento externo.



1SDC210C6BF0001



1SDC210C6BF0001

## Contatos auxiliares de posição – AUP

Com os disjuntores Tmax, são disponíveis contatos de posição para sinalizar eletricamente a posição do disjuntor em relação à sua parte fixa. Os seguintes contatos estão disponíveis:

### T2 - T3

- contato para sinalização de disjuntor inserido.

### T4 - T5 - T6

- contato para sinalização de disjuntor inserido (plug-in ou extraível)
- contato para sinalização de disjuntor extraído (somente para extraível)
- contato para sinalização de disjuntor inserido (plug-in e extraível - versão 24 V CC)
- contato para sinalização de disjuntor extraído (somente para extraível - versão 24 V CC)

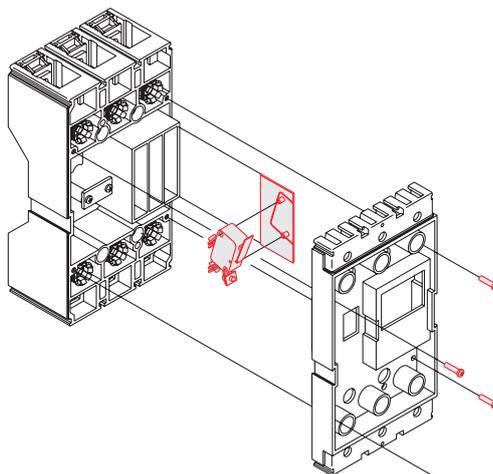
### T7

- contato para sinalização de disjuntor inserido
- contato para sinalização de disjuntor isolado para teste
- contato para sinalização de disjuntor extraído



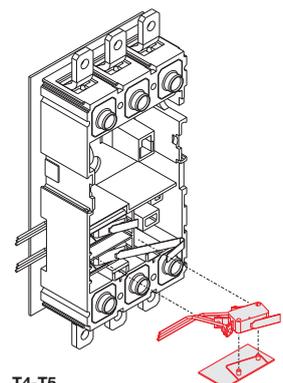
1SDC210C7BF0001

T7



T2-T3

1SDC210C6BF0001



T4-T5

1SDC210C7BF0001

## Acessórios

### Sinais elétricos

Podem ser instalados até três contatos na parte fixa do T2, T3, T4 e T5; para o T6, podem ser instalados até cinco contatos auxiliares em sua parte fixa em todas as combinações (para T4 e T5, na versão extraível, somente um contato de posição “extraído” pode ser utilizado próximo aos terminais inferiores).

Os contatos auxiliares para T7 são inseridos em um único bloco consistindo de dois contatos para sinalizar “inserido”, dois contatos para “isolado para teste” e dois para “extraído”.



1SDC210N78R001

#### Rearme de falha (“Trip reset”)

Disponível para o T7 em sua versão motorizável, este solenóide permite o rearme remoto da bobina de falha (“trip”) do relé de proteção. Este acessório está disponível em três versões: 24...30V CA/CC, 110...130 V CA/CC ou 200...240 V CA/CC.



1SDC210D22F001

#### Contador mecânico de operações

Disponível para o T7 motorizável, ele é conectado ao mecanismo de operação através de uma simples alavanca, e irá indicar o número de operações do disjuntor. Esta indicação é visualizada através do frontal do disjuntor.

# Acessórios

## Controle remoto



1SD0210C71F0001



1SD0210C72F0001

### Motor (solenóide) de operação para T1, T2 e T3 – MOS

Permite a abertura e o fechamento remoto do disjuntor e é recomendado para o uso em sistemas com supervisão e controle. É disponível uma chave seletora para “automático” e “manual”, com possibilidade de travamento (fornecimento padrão) da operação do motor. É sempre disponível com trava (posição aberto) para cadeado o qual previne qualquer comando, tanto remoto quanto local. Ele efetua tanto a abertura quanto o fechamento do disjuntor operando diretamente sobre sua alavanca de comando.

Este acessório é disponível em duas versões, sendo “lateral” (para T1 e T2) para instalação sobre placa de montagem ou trilho DIN EN50022, ou na versão “frontal” (para T1, T2 e T3) para instalação direta sobre a face do disjuntor.

Este último modelo possui manopla para operação. A versão frontal também pode ser utilizada com disjuntores com execução plug-in.

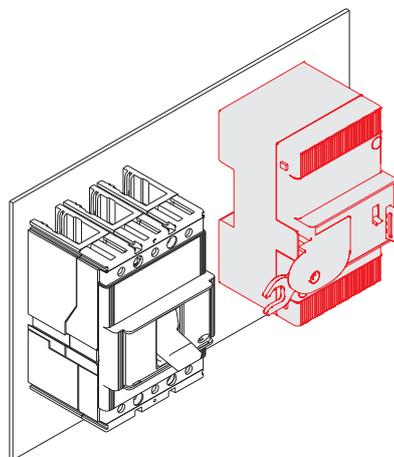
Somente a versão “lado-a-lado” permite o acoplamento de relés residuais, versão que permite o acesso ao frontal do relé residual na porta do painel, situação que não ocorre com o uso do solenóide frontal. Esta combinação somente pode ser instalada diretamente sobre a placa de montagem do painel. Ambos os modelos podem ser utilizados na versão tripolar ou tetrapolar. O solenóide é fornecido com cabo de 1 metro de comprimento e, somente para a versão frontal, com plugue de 5 pólos.

Tanto o comando de abertura quanto de fechamento são executados pelo solenóide, que atua diretamente sobre a alavanca de operação.

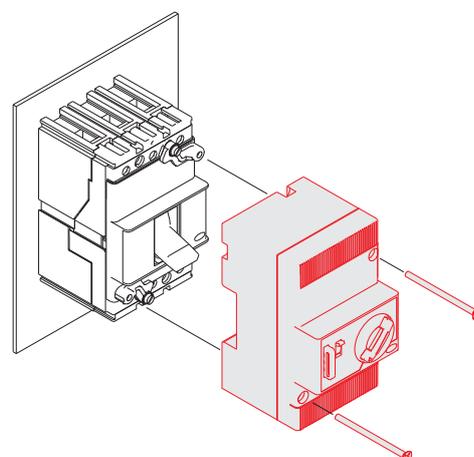
Os principais parâmetros relativos ao solenóide estão indicados na tabela a seguir:

Tensão nominal, Un		
CA	[V]	110...250
CC	[V]	48...60 / 110...250
Tensão de operação		85...110% Un
Potência de pico na energização (partida)		1800 [VA] / 1000 [W]
Potência em espera ("stand-by")		< 100 [mW]
Tempo	abertura [s]	< 0.1
	fechamento [s]	< 0.1
Vida mecânica	[N° de operações]	25000
	[N° de operações/h]	240 (T1 and T2); 120 (T3)
Grau de proteção, sobre o frontal		IP30
Mínimo tempo de comando (impulso) para abertura ou fechamento		[ms] >100

A unidade é permanentemente alimentada em estado de espera, o controle é realizado através de um contato externo (relé, etc) em um circuito de baixa potência. Características do contato: V CA/CC = 24 V  
I CA/CC = 50 mA



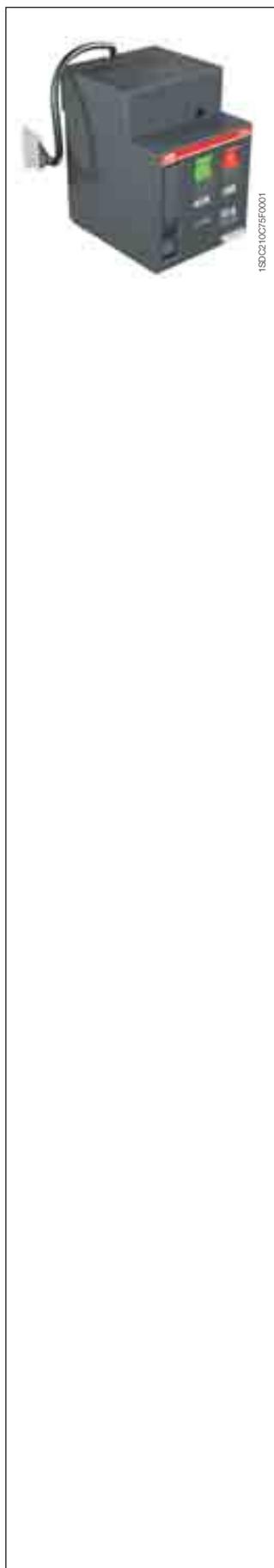
1SD0210C73F0001



1SD0210C74F0001

# Acessórios

## Controle remoto



### Motor de operação por energia armazenada para T4, T5 e T6 – MOE e MOE-E

Com o motor por energia armazenada, é possível efetuar a abertura e o fechamento do disjuntor no qual ele está instalado. Durante a operação do disjuntor, o sistema de mola é recarregado automaticamente: a energia armazenada é utilizada para o fechamento do disjuntor.

O motor de operação é sempre fornecido com conectores, cabos com 1 metro de comprimento e provido de dispositivo para travamento por cadeado na posição aberto, o que evita qualquer comando, tanto local como remoto. Os conectores, uma vez inseridos na lateral esquerda do disjuntor, estende a largura do disjuntor e somente são compatíveis com os acessórios pré-cabeados.

Um seletor permite a troca do modo automático para manual e também é possível bloquear (fornecendo padrão) o modo de operação do motor.

O motor de operação pode possuir bloqueio por chave para a posição aberto (segredos iguais ou diferentes) ou bloqueio contra operação manual: no primeiro caso, o bloqueio é válido para a operação manual e automática, já no segundo caso, somente para a operação manual (ex. fechamento do disjuntor em seu frontal).

Caso exista o intertravamento entre disjuntores, por motivos de segurança o bloqueio por chave é necessário.

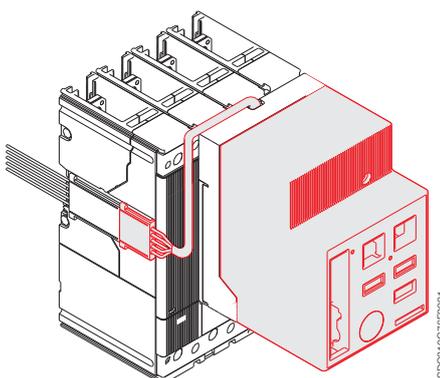
O motor de operação é sempre provido de um contato (não reversível) para sinalizar o estado “manual” ou “automático”. Caso necessário, pode ser requisitado o contato (reversível) “AUX-MO” para sinalização do estado automático ou manual.

Caso o disjuntor possua o relé eletrônico PR222DS/PD, PR223DS ou PR223EF, ao invés do motor de operação MOE, é possível utilizar o motor MOE-E: para o seu uso, o disjuntor deve possuir também montado o contato auxiliar AUX-E. O motor MOE-E e o contato AUX-E possibilitam que o disjuntor seja comandado pelo sistema supervisor, ou seja, converte os sinais digitais em sinais de comando de abertura e fechamento. Todos os demais parâmetros válidos para o motor MOE também servem para o MOE-E.

Os principais parâmetros relativos ao motor por energia armazenada são indicados na tabela abaixo:

#### MOE e MOE-E

	Tmax T4-T5		Tmax T6	
	CA [M]	CC [M]	CA [M]	CC [M]
Tensão nominal, Un	-	24	-	24
	-	48...60	-	48...60
	110...125	110...125	110...125	110...125
	220...250	220...250	220...250	220...250
	380	-	380	-
Tensão de operação [% Un]	85...110	85...110	85...110	85...110
Potência de pico na energização (partida)	≤ 300 VA	≤ 300 W	≤ 400 VA	≤ 400 W
Potência consumida durante a operação Pc	≤ 150 VA	≤ 150 W	≤ 150 VA	≤ 150 W
Duração				
abertura [s]	1.5		3	
fechamento [s]	< 0.1		< 0.1	
rearme [s]	3		5	
Vida mecânica [Nº de operações]	20000		10000	
Grau de proteção, sobre o frontal	IP30		IP30	
Tempo de mínimo do impulso para abertura ou fechamento [ms]	≥ 100		≥ 100	





1SDC2110D29F0001

### Extensão de teste para motor de operação

Disponível para os disjuntores Tmax T4, T5 e T6, este acessório permite conectar o motor de operação ao circuito auxiliar com o disjuntor removido de sua posição (extraído). Com o disjuntor em posição segura, isolado do circuito de potência, é possível efetuar testes em vazio no disjuntor.

### Motor para carregamento de molas para T7M (motorizável)

Somente disponível para o Tmax T7 em sua versão motorizável, ele carrega automaticamente as molas do mecanismo de operação. Esta operação é efetuada automaticamente (e imediatamente) após o fechamento do disjuntor.

Quando não há fonte de alimentação ou durante procedimentos de manutenção, o carregamento das molas pode ser realizado manualmente através da alavanca frontal. Este motor possui contato limitador e contato para sinalização de mola carregada.

O motor para carregamento de molas é sempre fornecido com terminais para cabeamento direto na régua de bornes.

### Motor para carregamento de molas

	Tmax T7	
	CA [V]	CC [V]
Tensão nominal, Un	24...30	24...30
	48...60	48...60
	100...130	100...130
	220...250	220...250
	380...415	
Tensão de operação [% Un]	85...110	85...110
Potência de consumo	≤ 100 VA	≤ 100 W
Tempo de carregamento [s]	8 - 10	8 - 10

**Nota:** Para permitir o total controle do disjuntor com o T7M (motorizável), o disjuntor deve ser provido de:

- bobina de abertura;
- bobina de fechamento;
- motor para carregamento de molas.

# Acessórios

## Controle remoto

### Adaptadores – ADP

Para os acessórios pré-cabeados SOR, PS-SOR, UVR, AUX, MOE/MOE-E e AUE, utilizados no T4, T5 e T6 em sua versão plug-in ou extraível, é necessário utilizar os adaptadores para complementar o sistema de conexão, os quais são fixados na lateral do disjuntor (parte móvel) e conectados nos plugues presentes na parte fixa.

De acordo com o acessório elétrico solicitado, um ou dois adaptadores serão necessários para montagem sobre a lateral esquerda e/ou direita da parte móvel.

Existem quatro tipos de adaptador

- 5 vias
- 6 vias
- 10 vias
- 12 vias

A tabela abaixo indica quais adaptadores devem ser utilizados mediante as várias possíveis combinações de acessórios elétricos:

### Adaptadores ADP para acessórios pré-cabeados - T4, T5 e T6

	5 vias	6 vias	10 vias	12 vias
<b>Lateral esquerda</b>				
SOR	■			
UVR	■			
SA para relé de corrente residual RC222	■			
SOR ou UVR + SA para relé de corrente residual RC222	■			
MOE (MOE-E)			■	
MOE (MOE-E) + SOR ou UVR			■	
MOE (MOE-E) + SOR ou UVR + SA para relé de corrente residual RC222			■	
AUE			■	
AUE + SOR ou UVR			■	
AUE + SOR ou UVR + SA para relé de corrente residual RC222			■	
<b>Lateral direita</b>				
AUX 1Q + 1SY 1 contato reversível para aberto/fechado + 1 contato reversível para indicação de falha (trip)		■		
AUX 2Q 2 contatos reversíveis para aberto/fechado		■		
AUX 3Q + 1SY 3 contatos reversíveis para aberto/fechado + 1 contato reversível para indicação de falha (trip)				■

Para o Tmax T2 e T3 na versão plug-in, é necessário requisitar os plugues conectores com:

# 12 pólos para contatos auxiliares AUX 3Q + 1SY

# 6 pólos para contatos auxiliares AUX 1Q + 1SY

# 3 pólos para bobinas SOR ou UVR

Para o T2 plug-in com relé eletrônico PR221 e contatos auxiliares, é necessário requisitar um plugue conector de 6 e outro de 3 pólos.

## Plugues conectores

Para permitir a operação de inserção e extração da parte móvel plug-in do disjuntor, os acessórios elétricos pré-cabeados e não cabeados para Tmax T2 e T3 e os acessórios elétricos para T4, T5 e T6 devem ser providos de um ou mais conectores, segundo a tabela a seguir:

### Plugues conectores

	3 pólos	6 pólos	12 pólos
T2-T3-T4-T5-T6			
SOR	■		
UVR	■		
AUX 1Q +1SY 1 contato reversível para aberto/fechado + 1 contato reversível para indicação de falha (trip)		■	
AUX 2Q 2 contatos reversíveis para aberto/fechado		■	
AUX 3Q + 1SY 3 contatos reversíveis para aberto/fechado + 1 contato reversível para indicação de falha (trip)			■
T2-T3			
MOS overload <sup>(1)</sup>		■	
AUE	■		
AUX 2Q + 1SY para PR221 2 contatos aberto/fechado + 1 contato reversível para indicação de falha (trip)	■	■	
AUX 1S51 + 1Q + 1SY para PR22 1 contato reversível + 1 SA contato para relé eletrônico atuado (trip) 1 contato reversível para indicação de falha (trip)	■	■	

<sup>(1)</sup> Sempre fornecido com o motor de operação MOS

# Acessórios

## Mecanismo de operação e bloqueios



T4-T6

### Manopla rotativa - RHD/RHE

Graças à sua ergonomia, a manopla rotativa facilita as operações de fechamento e abertura do disjuntor. É sempre fornecido com dispositivo para colocação de cadeado impedindo o fechamento do disjuntor. Esta trava permite a colocação de até 3 (três) cadeados (padrão 7mm, não fornecidos). A manopla é sempre fornecida com sistema para travamento da porta do painel; a manopla também pode possuir, sob requisição, bloqueio por chave na posição aberto. O uso da manopla rotativa é uma alternativa ao motor de operação e ao intertravamento frontal (MIF) para T1, T2 e T3, ou ao motor e à flange frontal para T4, T5 e T6. A manopla rotativa é disponível na versão direta, prolongada para utilização em porta de painel ou na versão de emergência, fabricada na cor vermelha e amarela, própria para controle de máquinas e disponível nas duas versões (direta ou prolongada).

A manopla rotativa é disponível para o T7 com alavanca de operação e, somente na versão direta, caracterizada por uma articulação que permite a abertura da porta do painel com o disjuntor fechado (em caso de emergência). As indicações de estado e dados de placa permanecem visíveis para o usuário.

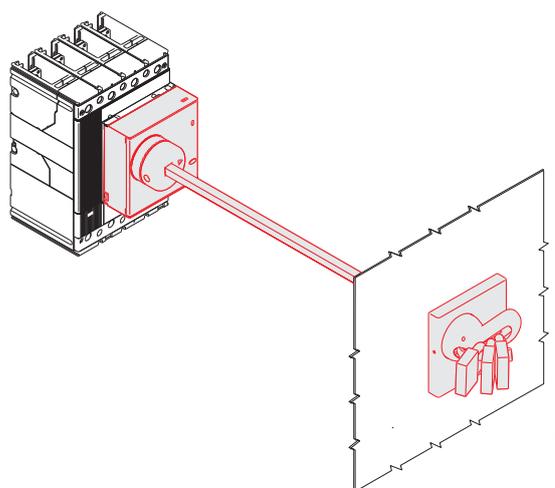
A manopla rotativa prolongada pode ser requisitada através da composição dos seguintes itens:

- manopla rotativa para a porta do painel;
- eixo prolongador (500 mm);
- base para o disjuntor ou, alternativamente, através da solicitação do código do produto já configurado.

### Tipos de acionamento RH\_

		T1		T2, T3		T4, T5			T6		T7 <sup>(1)</sup>	
		F	F	P	F	P	W	F	W	F	W	
<b>RHD</b>	Manopla direta	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
<b>RHD_EM</b>	Manopla direta - Emergência	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
<b>RHE</b>	Manopla prolongada com distância ajustável	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
<b>RHE_EM</b>	Manopla prolongada com distância ajustável - Emergência	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
<b>RHE_B</b>	Base para o disjuntor	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
<b>RHE_S</b>	Eixo prolongado para a manopla	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
<b>RHE_H</b>	Manopla rotativa	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
<b>RHE_H_EM</b>	Manopla rotativa de emergência	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

<sup>(1)</sup> A manopla rotativa é disponível somente para o T7 com alavanca de operação e utilizada como alternativa ao bloqueio por chave sobre o disjuntor



T4-T6



1SDC210C89F0001



1SDC210C81F0001



1SDC210C82F0001



1SDC210C85F0001

T1-T3

### Proteção IP54 para manopla rotativa

Permite que a manopla obtenha o grau de proteção IP54.

É disponível para a manopla rotativa prolongada para todos os disjuntores da linha Tmax.

### Flange frontal para alavanca de operação – FLD

Esta flange pode ser instalada sobre os disjuntores T4, T5 e T6 na versão fixa, plug-in ou extraível. No caso de disjuntores extraíveis, quando instalados em painel, ela garante grau de proteção IP40.

A flange frontal é sempre provida de dispositivo para até 3 (três) cadeados (padrão 6mm - não fornecidos) para bloqueio na posição aberto, que previne o fechamento do disjuntor e a abertura da porta do painel quando o disjuntor está fechado. Mediante requisição, a flange pode receber a instalação de bloqueio por chave na posição aberto.

Ele é disponível nas seguintes versões:

- para disjuntor fixo ou plug-in
- para disjuntor extraível

A flange frontal é sempre uma alternativa ao motor de operação, à manopla rotativa ou ao mostrador digital FDU.

A moldura para a porta do painel já fornecida com o disjuntor ou no kit de conversão para extraível também pode ser utilizada.

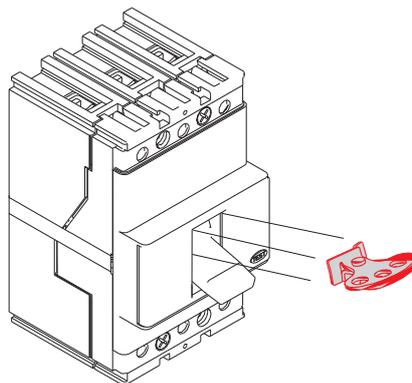
### Bloqueio por cadeado para alavanca de operação – PLL

Este bloqueio é aplicado sobre os disjuntores T1, T2 e T3 para evitar a operação de abertura ou fechamento. É permitido a instalação de até 3 (três) cadeados (padrão 7mm - não fornecidos). Este bloqueio é disponível nas seguintes versões:

- Trava removível para bloqueio na posição aberto;
- Trava fixa para bloqueio na posição aberto ou fechado. Este bloqueio não impede a atuação do relé de proteção ou abertura remota do disjuntor;
- Trava fixa para bloqueio na posição aberto.

Este dispositivo é incompatível com os seguintes acessórios frontais: motor de operação, manopla rotativa e intertravamento frontal.

A trava para cadeado também é disponível para o T7 e montado diretamente sobre sua tampa.



1SDC210C84F0001

T1-T3

# Acessórios

## Mecanismo de operação e bloqueios



1SDC210C38F0001

### Bloqueio por chave sobre o disjuntor para T1, T2, T3 e T7 - KLC

Este acessório permite o bloqueio da operação de fechamento do disjuntor e é instalado diretamente sobre o seu frontal, no pólo esquerdo. Este bloqueio não pode ser instalado quando presente um dos seguintes acessórios: manopla rotativa, motor de operação, flange frontal e relé residual RC221/RC222, ou então, quando instalado bobina de abertura ou mínima tensão (SOR / UVR) em um disjuntor tripolar. Este bloqueio por chave é construído no padrão "Ronis 622" e disponível em duas versões:

- tipo padrão, com chave removível somente quando o disjuntor está bloqueado (aberto);
- tipo especial, com chave removível em ambas as posições (bloqueado = aberto ou desbloqueado = operação normal).

Para o T7, o bloqueio por chave é montado diretamente sobre a tampa do disjuntor. Os bloqueios tipo Ronis e Profalux também são disponíveis.



1SDC210C38F0001

### Bloqueio por chave para manopla rotativa para T1, T2 e T3 - RHL

Este acessório permite o bloqueio mecânico da operação de fechamento do disjuntor.

As seguintes versões estão disponíveis;

- bloqueio com chaves diferentes para cada disjuntor
- bloqueio com chaves iguais para grupo de disjuntores

O disjuntor na posição aberto garante a isolamento do circuito de acordo com a norma IEC 60947-2. Também é disponível a versão que permite remoção da chave em ambas as posições (aberto e fechado). O bloqueio na posição fechado não impossibilita a atuação do relé devido a uma falha ou o acionamento remoto.



1SDC210D24F0001

### Bloqueio por chave para T4, T5, T6 e T7 - KLF-D e KLF-S

Este acessório permite o bloqueio mecânico da operação de fechamento do disjuntor. Este bloqueio pode ser utilizado na manopla rotativa direta ou prolongada montada sobre o disjuntor, ou então utilizada em conjunto com a flange frontal.

O disjuntor na posição aberto garante a isolamento do circuito de acordo com a norma IEC 60947-2. Estão disponíveis para o T4, T5, T6 e T7 (com alavanca de operação) os bloqueios por chave com segredos diferentes (KLF-D) ou segredos iguais (KLF-S), neste caso, quatro tipos de segredos podem ser escolhidos (Nº 2005; 2006; 2007; 2008).

### Bloqueio por chave na posição extraído para parte fixa (T4, T5 e T6)

Para os disjuntores extraíveis T4, T5 e T6, estão disponíveis bloqueios por chave ou cadeado para aplicação sobre o trilho da parte fixa, impossibilitando a inserção do disjuntor na parte fixa.

A seleção dos bloqueios pode ser feita conforme os seguintes modelos:

- bloqueio por chave com segredos diferentes (KLF-D FP)
- bloqueio por chave com segredos iguais (KLF-S FP)
- bloqueio por chave tipo "Ronis" (KLF-D Ronis FP)
- bloqueio por cadeado, para até 3 (três) cadeados (padrão 6mm - não fornecidos) (PLL FP)



1SD0210024F0001

### Bloqueio na posição inserido - teste - extraído para parte fixa (T7)

Este acessório permite o bloqueio da parte móvel do disjuntor T7 extraível na posição inserido, isolado para teste ou extraído em relação à parte fixa. Com a montagem de um acessório adicional, o bloqueio pode estar limitado apenas para a posição extraído.

A parte fixa pode ser equipada com um ou dois bloqueios por chave.



1SD0210029F0001

### Bloqueio mecânico para porta de painel

Disponível para o disjuntor T7 em ambas as versões (manual ou motorizável), este acessório permite o bloqueio da porta do painel quando o disjuntor está fechado (e inserido para disjuntores na versão extraível) e impede o fechamento do disjuntor enquanto a porta do painel estiver aberta.

Duas versões estão disponíveis: bloqueio através de cabos ou bloqueio diretamente na lateral do disjuntor ou parte fixa. Este bloqueio deve ser complementado pelo conjunto de cabos e pela placa de intertravamento do disjuntor correspondente.



1SD0210059F0001

### Bloqueio para o seletor de ajuste térmico

Este acessório é aplicado sobre o seletor de ajuste térmico, válido para os relés termomagnéticos TMD dos disjuntores T1, T2 e T3 para impedir ajustes indevidos.

Tabela dos bloqueios disponíveis

	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7
<b>FDL</b> Flange frontal para alavanca de operação				■	■	■	
<b>PLL</b> Bloqueio por cadeado para alavanca de operação	■	■	■				■
<b>KLC</b> Bloqueio por chave sobre o disjuntor	■	■	■				■
<b>RHL</b> Bloqueio por chave para manopla rotativa	■	■	■				
<b>KLF-D</b> e <b>KLF-S</b> Bloqueio por chave para flange frontal ou manopla rotativa				■	■	■	
<b>MOL-D</b> e <b>MOL-S</b> Bloqueio por chave para motor de acionamento MOE e MOE_E				■	■	■	
<b>MOL-M</b> Bloqueio por chave contra operação manual para MOE e MOE_E				■	■	■	
<b>KLF-FP</b> and <b>PLL FP</b> Bloqueios para parte fixa				■	■	■	■
Bloqueio mecânico para porta de painel							■
Bloqueio para o seletor de ajuste térmico	■	■	■				

# Acessórios

## Mecanismo de operação e bloqueios



1SD0210088F0001

T1-T2-T3



1SD0210089F0001

T3-T4-T5-T6

### Intertravamento mecânico

#### T1-T2-T3

O intertravamento mecânico MIF pode ser instalado sobre o frontal de dois disjuntores T1, T2 ou T3 montados lado a lado, tanto na versão fixa tripolar quanto fixa tetrapolar, prevenindo o fechamento simultâneo dos dois disjuntores. A fixação é feita diretamente sobre a placa de montagem do painel. O intertravamento frontal possibilita a instalação de cadeados para travar a posição atual (possibilidade de travamento também na posição O-O). É também possível intertravar três disjuntores lado a lado, utilizando o acessório apropriado, tornando possível as seguintes combinações: IOO-OIO-OOI-OOO. Este acessório é incompatível com dispositivos frontais (motor solenóide, manopla rotativa, etc) e com os seus relés de corrente residual.

#### T3

Para o disjuntor T3, na versão fixa ou plug-in, tripolar ou tetrapolar, o intertravamento mecânico MIR é disponível. Este intertravamento posterior, existente na versão horizontal (MIR-H) ou vertical (MIR-V), é compatível com todos os dispositivos frontais e com o seu relé de corrente residual (somente MIR-H).

As possíveis combinações para este intertravamento são: IO-OI-OO.

#### T4-T5-T6

O intertravamento mecânico para T4, T5 e T6 permite a instalação de dois disjuntor em um único suporte e, através de suas hastes especiais, torna os disjuntores mecanicamente independentes. Para o Tmax T4 e T5, este acessório consiste em uma placa vertical ou horizontal (MIR-HR ou MIR-VR) e em um par de placas metálicas para a fixação dos disjuntores (MIR-P). O suporte é feito em metal e possui hastes para bloqueio. As placas metálicas (MIR-P) variam em função do tamanho do disjuntor a ser intertravado.

Para o Tmax T6, este intertravamento posterior consiste em um suporte vertical ou horizontal.

### Intertravamento

#### Tipo

<b>A</b>	T4 (F-P-W)	+	T4 (F-P-W)
<b>B</b>	T4 (F-P-W)	+	T5 400 (F-P-W) o T5 630 (F)
<b>C</b>	T4 (F-P-W)	+	T5 630 (P-W)
<b>D</b>	T5 400 (F-P-W) o T5 630 (F)	+	T5 400 (F-P-W) o T5 630 (F)
<b>E</b>	T5 400 (F-P-W) o T5 630 (F)	+	T5 630 (P-W)
<b>F</b>	T5 630 (P-W)	+	T5 630 (P-W)

Não existem restrições de intertravamento entre versões de disjuntores, então, por exemplo, um disjuntor fixo pode ser intertravado com um disjuntor extraível.

Como trata-se de um intertravamento posterior, todos os acessórios frontais compatíveis com o disjuntor podem ser instalados.

No intertravamento vertical, os terminais inferiores do disjuntor superior e os terminais superiores do disjuntor inferior devem ser do tipo posterior, exceto para as partes fixas, as quais possuem todos os terminais posteriores.

Para receber os disjuntores já montados de fábrica sobre as placas de intertravamento, o código "1SDA050093R1" deve ser especificado como acessório do segundo disjuntor (ou parte fixa) a ser intertravada.

#### T7

Este acessório possibilita o intertravamento mecânico entre dois disjuntores T7 através de cabos flexíveis, os quais recebem placas laterais para evitar fechamento simultâneo entre os disjuntores. As placas para montagem no disjuntor diferem de acordo com a versão (fixa ou extraível).

O intertravamento é disponível tanto para a versão manual (com alavanca de operação) quanto para a versão motorizável.



1SD0210026F0001



1SD0210027F0001

## Acessórios

### Proteções transparentes



#### **Tampa transparente para os botões de acionamento - TCP**

É disponível, em duas versões, uma tampa transparente para proteção dos botões de abertura e fechamento para o disjuntor T7 motorizável, sendo: uma para proteger ambos os botões e a outra para proteger individualmente um dos botões (fechamento ou abertura).

Para este acessório existe a possibilidade de colocação de cadeado, o qual permite bloquear a operação do disjuntor. Na posição fechado, este bloqueio não impossibilita a abertura do mecanismo devido a uma falha ou comando remoto.

#### **Tampa para proteção IP54**

Disponível para o T7M, é possível a instalação de uma tampa plástica transparente sobre o frontal do disjuntor, a qual garante o grau de proteção IP54. A tampa possui dobradiças e bloqueio por chave.

# Acessórios

## Relés de corrente residual

Toda a família de disjuntores Tmax, na versão automática ou desconectora, prevêem a instalação de relés de corrente residual.

Em particular, os disjuntores Tmax T1, T2 e T3 podem ser combinados com a versão RC221 ou RC222 e os disjuntores Tmax T4 e T5 (somente na versão tetrapolar) com a versão RC222 ou RC223, com acoplamento inferior.

Os disjuntores T6 e T7 podem ser combinados com o relé residual externo RCQ. Em acréscimo às proteções de sobrecarga e curto-circuito típicas dos disjuntores, o relé de corrente residual associado ao disjuntor garante proteção ao ser humano e proteção contra corrente de fuga à terra, possibilitando portanto proteção contra contatos diretos, indiretos e risco de incêndio. Os relés de corrente residual podem ser montados também sobre a linha de desconectoras Tmax T1D, T3D, T4D e T5D. Neste caso, o dispositivo será somente um “puro relé de corrente residual” (não garantindo portanto as proteções típicas de um disjuntor). Um relé de corrente residual é geralmente aplicado como um seccionador principal em pequenos quadros de distribuição.

O uso do disjuntor com relé residual ou somente do relé residual permite monitoramento contínuo do estado de isolamento da planta, garantindo proteção eficiente contra incêndio e risco de explosão e, quando o seu ajuste está em 30mA, garantirá proteção de pessoas contra contato indireto e direto satisfazendo o previsto nas recomendações das normas de prevenção de acidente.

Os relés de corrente residual são construídos de acordo com as seguintes normas:

- IEC 60947-2 apêndice B
- IEC 61000: para proteção contra atuação indevida

Eles são construídos utilizando tecnologia avançada, e atuam diretamente sobre o disjuntor através de sua bobina de disparo (trip), já fornecida com o relé de corrente residual, e instalada no compartimento lateral esquerdo do disjuntor.

Os relés não necessitam de fonte auxiliar pois são alimentados diretamente pela rede e seu funcionamento é garantido mesmo com apenas uma fase mais neutro ou duas fases com tensão, podendo ser do tipo pulsante com componente contínua. Todas as possíveis combinações de conexão são permitidas, exceção apenas para a versão tetrapolar na qual o condutor de neutro deve ser conectado no primeiro pólo (da esquerda).

Os relés RC221 e RC222 podem ser alimentados tanto no terminal superior quanto inferior. A condição de operação do circuito eletrônico do relé pode ser verificada através do botão de teste e do indicador de disparo.

O relé também possui chave para desconexão do circuito auxiliar durante testes de isolamento do painel.

Disjuntores tetrapolares com relé de corrente residual podem receber normalmente os acessórios elétricos disponíveis para o modelo. A bobina de abertura e mínima tensão são instaladas no compartimento especial localizado no pólo de neutro do disjuntor tetrapolar, as quais são incompatíveis com disjuntores tripolares.

Os relés de corrente residual são fornecidos com:

- bobina de disparo (trip) para instalação no compartimento do terceiro pólo do disjuntor, incluindo contato auxiliar para sinalização de relé atuado;
- moldura especial para a porta do painel.

Um contato reversível para sinalização de relé atuado é sempre fornecido com os relés de corrente residual RC221 e RC222. Dois contatos reversíveis para sinalização de pré-alarme e alarme são disponíveis com o relé RC222.

A bobina de disparo para o relé RC221, RC222 e RC223 é disponível como peça sobressalente. Não é possível utilizar manopla rotativa ou motor de operação quando utiliza-se o relé residual (exceção para o motor de operação tipo lado a lado para T1 e T2).



1SDC210C39F0001



1SDC210C39F0001

T1-T2-T3



1SDC210C39F0001



1SDC210C39F0001

T4-T5

### Relés de corrente residual RC221 e RC222 para T1, T2 e T3

Os relés de corrente residual RC221 e RC222 para disjuntores T1, T2 e T3 estão disponíveis na versão tripolar e tetrapolar, para disjuntor na versão fixa.

A configuração de montagem permite que o disjuntor seja acoplado à estrutura do relé de corrente residual, permitindo acesso aos ajustes na lateral esquerda do disjuntor, enquanto que o toróide já está incorporado na estrutura do relé.

Graças ao sistema de conexão dos terminais, é possível conectar os cabos diretamente no disjuntor quando o relé de corrente residual está instalado, permitindo facilidade no procedimento de instalação do conjunto.

Com o Tmax T2 e T3, somente os terminais para cabo tipo FC Cu são permitidos para montagem nos terminais inferiores do conjunto disjuntor e relé de corrente residual. Por este motivo, quando o relé de corrente residual é requisitado, o terminal FC Cu (1/2 kit) é sempre fornecido (conforme a seção de códigos na página 7/36).

Por outro lado, para o Tmax T1 tetrapolar, também é possível utilizar o terminal posterior horizontal plano (HR para RC221/RC222).

Além disso, ainda para o T1 tetrapolar, está disponível uma versão do relé RC222 com módulo de 200mm. Ele possui as mesmas características técnicas do RC222 padrão para T1, T2 e T3 mas com altura reduzida.

É disponível (como acessório) uma presilha para fixação do relé sobre trilhos no padrão DIN 50022.

O disjuntor não pode possuir instalados ao mesmo tempo o relé de corrente residual e a manopla rotativa ou motor de operação frontal.

### Relé de corrente residual RC222 para T4 e T5

O relé RC222 para T4 e T5 é disponível na versão tetrapolar e montado sob o disjuntor.

Este acessório é fornecido com terminais frontais, mas também pode ser combinado com todos os tipos de terminal disponíveis para o disjuntor correspondente.

O relé RC222, na versão fixa, pode ser facilmente convertido para a versão plug-in ou extraível através da instalação de um kit especial e considerando a redução da capacidade de condução de corrente do conjunto conforme indicado na página seguinte.

O disjuntor não pode possuir instalado ao mesmo tempo o relé de corrente residual e o motor de operação.

### Relé de corrente residual RC223 (Tipo B) para T4 250A

O relé de corrente residual RC223 (Tipo B), pode ser utilizado somente com o Tmax T4 tetrapolar na versão fixa, plug-in ou extraível (plug-in extraível somente para T4). A faixa de operação de tensão (fase-fase) deste relé varia entre 110V e 500V, com operação a partir de 55V fase-neutro. Este relé é caracterizado pelas mesmas funções do modelo RC222 (Tipo S e AE), mas também com a possibilidade de operação como "Tipo B", padrão que garante a sensibilidade de correntes de fuga à terra em sistemas alternados, alternados pulsantes e de corrente contínua.

As normas de referência são: IEC 60947-1, IEC 60947-2 apêndice B e IEC 60755.

Além das sinalizações e ajustes do relé RC222, o RC223 também permite o ajuste da frequência do sistema (3 ajustes: 400 - 700 - 1000 Hz), portanto, é possível ajustar o relé de corrente residual para diferentes tipos de instalação. Instalações típicas que possuem frequências diferentes de 50 ou 60Hz são estações de solda para indústria automobilística (1000Hz), indústria têxtil (700Hz), aeroportos e drives trifásicos (400Hz).

Todas as funções do relé - mesmo as mais avançadas - podem ser verificadas pelo usuário através de um sistema microprocessado de teste ("watchdog") que é executado pelo relé em sucessivas etapas.

O relé de corrente residual e o motor de operação não podem ser instalados simultaneamente no disjuntor.

O relé RC223 para T3 possui terminais frontais como padrão. Para a utilização de "T3 + RC223" utilizar:

- Nos terminais superiores:  
Kit de terminais disponível para T3
- Nos terminais inferiores  
Kit de terminais disponível para T4

# Acessórios

## Relés de corrente residual

	RC221	RC222	RC223
<b>Modelo de disjuntor</b>	<b>T1-T2-T3</b>	<b>T1-T2-T3</b>	<b>T4 e T5 (versão 4P)</b>
Tipo	Formato em "L"	Formato em "L"	Fixação inferior
Tecnologia	Microprocessado	Microprocessado	Microprocessado
Acionamento	bobina de trip	bobina de trip	bobina de trip
Tensão primária <sup>(1)</sup> [V]	85...500	85...500	85...500
Frequência de operação [Hz]	45...66	45...66	45...66
Auto-alimentação	■	■	■
Faixa de operação para teste <sup>(1)</sup> [V]	85...500	85...500	85...500
Corrente nominal de serviço [A]	até 250 A	até 250 A	até 500 A
Corrente nominal de atuação (trip) [A]	0.03 - 0.1 - 0.3	0.03 - 0.05 - 0.1 - 0.3	0.03 - 0.05 - 0.1
	0.5 - 1 - 3	0.5 - 1 - 3 - 5 - 10	0.3 - 0.5 - 1 - 3 - 5 - 10
Tempo de retardo na atuação ("delay") [s]	instantâneo	instantâneo - 0.1 - 0.2 - 0.3 - 0.5 - 1 - 2 - 3	instantâneo - 0.1 - 0.2 - 0.3 - 0.5 - 1 - 2 - 3
Tolerância no tempo de atuação		± 20%	± 20%
Consumo de potência <sup>(2)</sup>	< 8 W em 400 V AC	< 10 W em 400 V AC	< 10 W em 400 V AC
Sinalização local de falha (trip)	■	■	■
Bobina de trip com contato reversível para sinalização de trip	■	■	■
Entrada para abertura remota		■	■
Contato NA para sinalização de pré-alarme		■	■
Contato NA para sinalização de alarme		■	■
Indicação de pré-alarme a partir de 25% I <sub>Δn</sub> (tolerância de ±3%)	■	■	■
Indicação de alarme em 75% I <sub>Δn</sub> (tolerância de ±3%)	■	■	■
Tipo "A" para corrente alternada pulsante e "AC" para corrente alternada	■	■	■
Tipo "AE" para dispositivo de atuação remoto		■	■
Tipo "B" para corrente pulsante e corrente contínua			■
Seletividade tipo "S"		■	■
Chave desconectora para teste de isolamento	■	■	■
Alimentação superior e inferior	■	■	■
Montagem em disjuntores tripolares	■	■	
Montagem em disjuntores tetrapolares	■	■	■
Kit de conversão para versão plug-in / extraível		■	■

<sup>(1)</sup> Operação até 50V fase-neutro (55V para RC223).

<sup>(2)</sup> valores de consumo de potência podem ser inferiores em tensões de alimentação mais baixas.

Desempenho RC222-RC223 T4-T5	Máxima corrente de condução	
	Versão fixa	Versão plug-in / extraível
<b>T3</b>	250 A <sup>(1)</sup>	-
<b>T4 250</b>	250 A	250 A
<b>T4 320<sup>(2)</sup></b>	320 A	280 A
<b>T5 400<sup>(2)</sup></b>	400 A	400 A
<b>T5 630<sup>(2)</sup></b>	500 A	-

<sup>(1)</sup> Disponível somente com o RC222



1SDXC210029F0001

### Toróide homopolar para proteção de corrente residual

O relé eletrônico PR332/P LSIRc e PR332/P LSIG (com módulo PR330/V e sensor de corrente tipo "RC") podem ser utilizados em combinação com o toróide homopolar para proteção de corrente residual, o qual permite a ativação da proteção no relé. Caso seja utilizado o PR332 LSIG, a função G será desabilitada.

Este acessório deve ser montado nos barramentos e está disponível em um único tamanho até 1600A. Este toróide é uma alternativa ao sensor homopolar. O relé PR332/P LSIRc também pode ser utilizado combinado com este acessório, fazendo com que a função no relé seja habilitada.



1SDC210039F0001



1SDC210039F0001

## Sensor homopolar para o condutor de aterramento principal da fonte de alimentação (centro-estrela do transformador)

O relé eletrônico PR332/P pode ser utilizado em combinação com o sensor externo (transformador homopolar) localizado no condutor centro-estrela de aterramento do transformador MT/BT. Neste caso, a proteção de aterramento é definida como “Retorno da fonte à terra”. Através de duas diferentes combinações de conexão de seus terminais, a corrente nominal “In” do toróide pode ser ajustada em 100A, 250A, 400A ou 800A.

Este acessório é uma alternativa ao toróide homopolar para proteção de corrente residual.

## SACE RCQ - Relé de corrente residual para painel

Os disjuntores Tmax podem ser combinados com o relé de corrente residual SACE RCQ com toróide externo (para ser instalado sobre os condutores de linha), o qual possibilita ajustes de disparo de até 30A e tempos de atuação de até 5s, sua aplicação também é indicada para instalações com condições particulares, como em espaços reduzidos ou em locais com o disjuntor já instalado.

Devido à sua ampla faixa de ajustes, o relé para painel SACE RCQ torna-se próprio para aplicações onde exista proteção residual coordenada entre vários níveis do sistema de distribuição, desde o painel principal até a carga final. Este dispositivo é particularmente recomendado quando é necessário baixa sensibilidade para proteção de corrente residual em sistemas com cadeia de seletividade parcial (corrente) ou total (tempo), e para aplicações de alta sensibilidade (sensibilidade fisiológica) na qual é necessário prover proteção de pessoas contra contatos diretos.

Caso ocorra queda na tensão de alimentação, o comando de abertura pode intervir após um tempo mínimo de 100ms e após o tempo ajustado, mais 100ms.

O relé de corrente residual SACE RCQ é do tipo A e detecta correntes residuais alternadas e pulsantes com componentes contínuas.

O SACE RCQ opera de forma indireta e atua sobre o mecanismo de operação do disjuntor através da bobina de abertura (ou bobina de mínima tensão), a ser requisitada pelo cliente, e instalada sobre o compartimento esquerdo do disjuntor.

### Relé de corrente residual

Tensão de alimentação	CA [V]
	CC [V]
Frequência de operação	[Hz]
Potência de pico na energização (partida)	
Potência consumida durante a operação	
Ajuste de atuação $\Delta n$	
1ª faixa de ajustes	[A]
2ª faixa de ajustes	[A]
Ajuste do tempo de atuação (retardo)	[s]
Ajuste de pré-alarme	[%] x $\Delta n$
Faixa de utilização dos toróides fechados	
Transformador toroidal Ø 60 [mm]	[A]
Transformador toroidal Ø 110 [mm]	[A]
Transformador toroidal Ø 185 [mm]	[A]
Faixa de utilização dos toróides com possibilidade de abertura	
Transformador toroidal Ø 110 [mm]	[A]
Transformador toroidal Ø 180 [mm]	[A]
Transformador toroidal Ø 230 [mm]	[A]
Sinalização de pré-alarme	
Sinalização de relé atuado	
Controle para abertura remota	
Conexão do transformador toroidal	
Dimensões L x A x P	[mm]
Recorte para montagem sobre a porta do painel	[mm]
Grau de proteção frontal	
Grau de proteção posterior	

### SACE RCQ

80 ... 500
48 ... 125
45 ÷ 66 Hz
100 [VA] / 100 [W]
6 [VA] / 6 [W]
0.03-0.05-0.1-0.3-0.5
1-3-5-10-30
Instantâneo 0.1-0.2-0.3-0.5-0.7-1-2-3-5
25 ... 75% x $\Delta n$
0.03 ... 30
0.03 ... 30
0.1 ... 30
0.3 ... 30
0.3 ... 30
1 ... 30
Led em “amarelo” / 1 Contato reversível NA 6 A - 250 V CA 50/60 Hz
Indicação magnética em “amarelo” e contatos reversíveis (NA, NF, NO) 6 A - 250 V CA 50/60 Hz
Contato NA - Tempo de atuação de 15 ms Através de 4 condutores entrelaçados com no máximo 5m de comprimento.
96 x 96 x 131.5
92 x 92
IP41
IP30

# Acessórios

## Acessórios para os relés eletrônicos



1SD210C96F001

### Mostrador frontal eletrônico – FDU

O mostrador frontal FDU é um visualizador dos ajustes de corrente, alarmes e parâmetros dos relés eletrônicos PR222DS/P, PR222DS/PD, PR223DS e PR223EF para T4, T5 e T6. O mostrador pode funcionar com auto-alimentação a partir de  $I \geq 0,35 \times I_n$  ao menos em uma das fases.

Se o mostrador é utilizado em combinação com os relés PR222DS/PD, PR223DS ou PR223EF e alimentado através de uma fonte auxiliar, também é possível detectar as correntes de falha ("trip") que ocasionaram a atuação do relé.

A conexão do mostrador aos relés PR223DS e PR223EF deve, obrigatoriamente, ser realizada em conjunto com o contato auxiliar AUX-E (versão eletrônica), enquanto que para o relé PR222DS/P pode ser feito diretamente.

O mostrador FDU não é compatível com os seguintes acessórios: manopla rotativa, motorização e flange frontal para alavanca de operação.

Quando utilizado em conjunto com o relé PR223DS e o módulo VM210, o mostrador FDU permite a visualização das seguintes medições, conforme a tabela abaixo:

Medições	Com condutor de neutro	Sem condutor de neutro
Valor efetivo das correntes	$I_1, I_2, I_3, I_n$	$I_1, I_2, I_3$
Valor efetivo das tensões	$V_1, V_2$ e $V_3, V_{12}, V_{23}, V_{31}$	$V_{12}, V_{23}, V_{31}$
Potência aparente	$S_{tot}, S_1, S_2, S_3$	$S_{tot}$
Potência ativa	$P_{tot}, P_1, P_2, P_3$	$P_{tot}$
Potência reativa	$Q_{tot}, Q_1, Q_2, Q_3$	$Q_{tot}$
Fator de potência	cos	cos
Energia ativa	■	■
Energia reativa	■	■
Energia aparente	■	■
Frequência	■	■
Fator de pico	■	■
Estado do disjuntor		
Parâmetros de proteção	■	■
Aviso e alarmes de falha (somente com Vaux)	■	■
Corrente de falha - Fase 1, 2, 3 e N	■	■
Proteção atuada (L, S, EF <sup>(1)</sup> , I, G)	■	■
Níveis de corrente e tempos de atuação (L, S, EF <sup>(1)</sup> , I, G)	■	■

<sup>(1)</sup> somente PR223EF

### VM210

O módulo VM210, combinado com os relés PR223DS e PR223EF para T4, T5 e T6, é possível prover diversas medições da planta.

O VM210 pode fornecer medições para até 5 relés PR223DS ou PR223EF. A máxima distância entre o relé e o módulo (VM210) é de 15 metros. Para distâncias maiores que 1 metro, a conexão deve ser realizada com cabo blindado.

#### Características técnicas - VM210

	Valores
Fonte de alimentação	24 V CC $\pm 20\%$
"Ripple"	$\pm 5\%$
Temperatura de operação	-25 °C...+70 °C
Humidade relativa	5%...98%
<b>Certificações</b>	
Testes ambientais	IEC 60068
Compatibilidade eletromagnética	IEC 61000

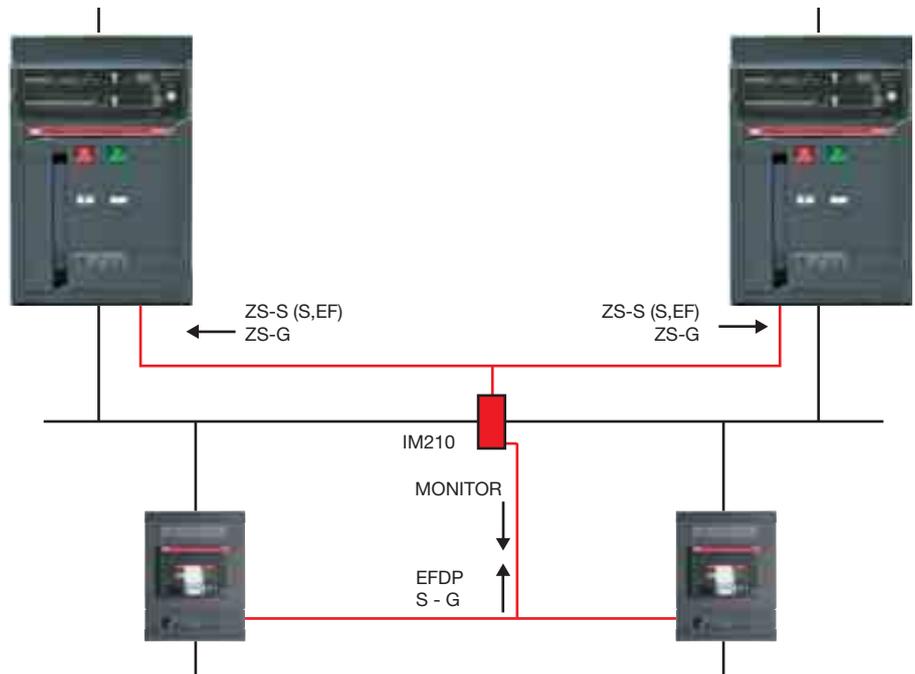


1SD210C96F001

## IM210

O módulo de intertravamento IM210 garante a extensão da zona de seletividade do relé PR223EF aos seguintes relés situados no lado da alimentação:

- PR332/P para Tmax T7;
- PR332/P e PR333/P para Emax X1;
- PR122/P e PR123/P para disjuntores Emax.



### Características técnicas - IM210

Fonte de alimentação
"Ripple"
Temperatura de operação
Humidade relativa

### Certificações

Testes ambientais
Compatibilidade eletromagnética

### Valores

24 V CC $\pm$ 20%
$\pm$ 5%
-25 °C...+70 °C
5%...98%
IEC 60068
IEC 61000

## Interface frontal "Homem-Máquina" para painel - HMI030

Este acessório, que pode ser utilizado com todos os relés com comunicação, é apropriado para instalação sobre a porta do painel. O HMI030 consiste em um mostrador gráfico no qual todas as informações de medição, alarmes e eventos são apresentados. O usuário pode navegar entre as medições através de um simples e intuitivo teclado. Este dispositivo pode substituir os multimedidores tradicionais sem a necessidade de utilização de transformadores de corrente ou tensão. O HMI030 é conectado diretamente ao relé de proteção através da porta serial de comunicação e requer fonte auxiliar de alimentação de 24V CC.

# Acessórios

## Acessórios para os relés eletrônicos

### Módulos opcionais

O relé de proteção PR332/P pode ser implementado com módulos internos, portanto, aumentando sua capacidade de proteção e tornando-o altamente versátil.

### Módulo de medição PR330/V

Este módulo interno (opcional) pode ser inserido no PR332/P. Ele mede e processa as tensões de fase e neutro, transferindo os dados para o relé de proteção, assim, uma série de funções de proteção e medição pode ser implementada.

O PR330/V pode ser conectado ao PR332/P a qualquer momento, a ponto do relé de proteção reconhecê-lo automaticamente sem qualquer necessidade de configuração.

Este acessório, quando adquirido já montado no disjuntor, não requer nenhuma conexão externa ou transformadores de tensão, uma vez que o mesmo é conectado internamente nos terminais superiores do Tmax T7 (seletor na posição "INT") através de plugues internos especiais.

Durante a compra, o código dos plugues internos especiais pode ser especificado em acréscimo ao código do disjuntor T7 para permitir a posterior instalação do relé PR332/P equipado com o módulo de medição (conectado internamente nos terminais superiores ou inferiores).

No módulo PR330/V há uma chave seletora para definir o método de conexão utilizado ("INT" = conexão nos terminais superiores ; "EXT" = conexão disponibilizada na régua de bornes). A posição "Insulating Test" permite que sejam realizados testes dielétricos. O sinal (led) "Power Line" indica a presença de tensão na linha.



1SD02110039F0001



1SD02110039F0001

### Módulo de comunicação PR330/D-M (Modbus RTU)

O módulo de comunicação PR330/D-M é a solução para integrar os disjuntores Tmax em uma rede de comunicação Modbus para controle e supervisão do disjuntor remotamente.

Este módulo é disponível para o relé PR332/P do T7. Como para o PR330/V, este módulo pode ser adicionado ao relé de proteção e sua presença é reconhecida automaticamente.

Esta unidade eletrônica possui três LEDs em seu frontal:

- "Power" indicação de alimentação, sinaliza a presença de tensão auxiliar no módulo PR330/D-M.
- "Tx" indicação de transmissão de dados
- "Rx" indicação de recepção de dados



1SD02110039F0001

### Módulo atuador PR330/R

O módulo atuador PR330/R é instalado internamente ao T7 e é utilizado para abertura (para T7 com alavanca de operação é possível somente o comando de abertura) e fechamento do disjuntor através do sistema serial de comunicação (módulo de comunicação PR330/D-M) e com o uso das bobina de abertura e fechamento. Ele é disponível para o relé PR332/P e deve ser obrigatoriamente utilizado com o módulo de comunicação PR330/D-M.

### Módulo de comunicação sem fio BT030 ("Bluetooth")

O módulo BT030 foi desenvolvido para ser inserido no conector de teste dos relés PR222DS, PR223-DS, PR223EF, PR232/P, PR331/P e PR332/P. Ele permite comunicação "Bluetooth" entre o relé de proteção e um computador portátil ("hand-held" ou "laptop") ou computador de mesa ("desktop") com porta de comunicação "Bluetooth". O BT030 pode também ser utilizado com disjuntores da série Emax (relés PR121/P, PR122/P e PR123/P). Este dispositivo é para uso dedicado com os programas SD-Pocket e SD-TestBus2.

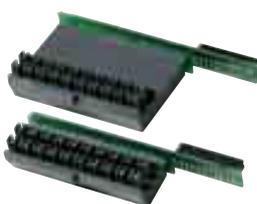
O BT030 pode prover alimentação auxiliar suficiente para suprir o relé de proteção através de suas pilhas internas.



1SD02110039F0001



1SD0210034R0001



1SD0210035R0001



1SD0210036R0001



1SD0210039R0001



1SD0210001F0001

## Módulo de alimentação PR030/B

Com este acessório, sempre fornecido com a família de relés PR332/P, é possível efetuar a leitura e configuração dos parâmetros do relé independente de seu estado (aberto, fechado, isolado para teste, inserido, com ou sem alimentação auxiliar).

O módulo PR030/B também deve ser utilizado para leitura da última ocorrência de falha (“trip”) caso tenha ocorrido há mais de 48 horas e o relé não tenha sido alimentado desde o evento.

O circuito eletrônico deste módulo fornece energia para aproximadamente 3 horas contínuas de operação (leitura e programação).

A vida-útil da bateria (9V) diminui caso a unidade PR030/B seja utilizada para execução de testes de “Trip” e “Auto Test”.

## Adaptador para relé de proteção

Para permitir todas as conexões entre o relé de proteção (PR33X) e a régua de bornes, o disjuntor deve possuir o seu respectivo adaptador para o acoplamento do relé.

Existem dois tipos de adaptadores, um para o disjuntor T7 (com alavanca de operação) e outro para o T7M (versão motorizável).

## Sensor de corrente (“Rating plug”)

Disponível para os relés eletrônicos utilizados no T7, ele deve ser aplicado sobre o frontal do relé para prover a informação sobre os ajustes de corrente. Sendo assim, não é mais necessário a troca dos transformadores de corrente, e sim apenas a troca do sensor de corrente (“rating plug”) para obter uma nova configuração de corrente nominal do disjuntor.

Tipo do disjuntor	Corrente nominal I <sub>n</sub>	I <sub>n</sub> (A)					
		400	630	800	1000	1250	1600
T7	800	■	■	■			
	1000	■	■	■	■		
	1250	■	■	■	■	■	
	1600	■	■	■	■	■	■

## Módulo adaptador EP010 - FBP

Este acessório faz a interface de conexão entre disjuntores T4, T5 e T6, equipados com relés PR222DS/PD, e o sistema “field bus plug”, permitindo ao usuário escolher entre alguns sistemas de comunicação (ASI, Device Net, Profibus). Este módulo deve ser conectado ao relé PR222DS/PD através do conector “X3”. Ele também pode ser utilizado no disjuntor T7 com o relé PR332/P e módulo de comunicação PR330/D-M.

Quando utilizado o EP010 para comunicação Profibus, o plugue “PDP22” deve ser utilizado. O plugue “PDP21” não é compatível com o EP010.

## Módulo de controle para contator SACE PR212/CI

A unidade SACE PR212/CI pode ser associada com o relé PR222/MP (Tmax) e PR212/MP (Isomax).

Com a chave seletora (“dip switch”) no frontal do relé PR222/MP é posicionada para “Normal mode”, é possível controlar a abertura do contator em caso de falha devido a sobrecarga (L), rotor bloqueado (R) ou falta/desbalanço de fase (U). Este acessório pode ser instalado em trilho padrão “DIN” ou na porta do painel.

# Acessórios

## Acessórios para os relés eletrônicos



1SDC210087F0001

### Módulo de sinalização SACE PR021/K

O módulo de sinalização SACE PR021/K pode converter os sinais digitais fornecidos pelos relés PR222/DS/PD (LSI ou LSIg), PR222MP, PR223DS, PR223EF, PR331 e PR332 em sinais elétricos, com contatos normalmente abertos.

Esta unidade é conectada ao relé de proteção através da linha serial Modbus RTU, na qual todas as informações de proteção e estado trafegam. Os contatos elétricos correspondentes são comutados (fechados) baseados nestas informações.

Em particular, os seguintes sinais são disponíveis:

- o sinal de alarme permanece ativo durante a sobrecarga, até a atuação do relé.
- o sinal de falha ("trip") das proteções permanece ativo durante a fase de temporização, e mesmo após a atuação do relé.

O botão de rearme permite que todos os contatos sejam reiniciados.

Esta unidade também possui 10 indicações luminosas (leds) para as seguintes informações:

- "PW/WD": fonte de alimentação auxiliar presente e "W.D."
- "TX/RX": acendimento sincronizado com o diálogo da linha serial de comunicação e diversas indicações de avisos.
- Oito indicações luminosas (leds) associados aos contatos internos.

A tabela a seguir indica as características dos contatos de sinalização disponíveis no módulo SACE PR021/K.

### Características elétricas dos contatos

Potência máxima de comutação (carga resistiva)	100W / 1250 VA (carga resistiva)
Tensão máxima de comutação	130 V CC / 250 V CA
Corrente máxima de comutação	5 A
Capacidade de interrupção (carga resistiva) @ 30 V CC	3.3 A
Capacidade de interrupção (carga resistiva) @ 250 V CA	5 A
Isolação do contato/bobina	2000 V rms (1 min @ 50 Hz)

**Nota:** o módulo PR021/K é uma alternativa para qualquer sistema de controle e supervisão.

### Sinalização disponível

K51	PR222MP
1	Alarme da proteção L
2	Alarme da proteção R
3	Alarme da proteção I
4	Alarme da proteção U
	Alarme de contato "soldado" do contator (*)
5	Barramento de comunicação com problema
6	Alarme do PTC (sensor de temperatura do motor)
	Entrada genérica 0/1 (*)
7	Relé de proteção atuado
8	Pré-alarme da proteção L
	Alarme da proteção de "back-up" (*)

(\*) alternativa através do "dip-switch".

K51	PR222DS-PR223DS-PR223EF
1	Alarme da proteção L
2	Alarme da proteção S
3	Alarme da proteção I
4	Alarme da proteção G
5	Barramento de comunicação com problema
6-7	Relé de proteção atuado
8	Pré-alarme da proteção L

## Sensor de corrente para neutro externo

Este sensor é aplicado no condutor de neutro (externo) e permite que a função de proteção “G” seja utilizada em disjuntores tripolares.

O sensor de corrente deve ser conectado ao relé de proteção através do conector X4 para T4, T5 e T6 ou diretamente na régua de bornes para T7. Não é possível utilizar este acessório com os relés PR221, PR231 e PR232.

T4	T5	T6	T7
[A]	[A]	[A]	[A]
100	320	630	400...1600
160	400	800	
250	630	1000	
320			

## Conectores

Os conectores X3 e X4 permitem a interligação do relé eletrônico com componentes externos. De fato, eles são utilizados para sinalização externa do sinal de alarme da proteção “L” e para realizar as seguintes conexões:

- Sensor de neutro
- Módulo PR021/K
- PR212/CI
- Sensor de temperatura (PTC) do motor
- Barramento de comunicação serial (unidade de diálogo)

Ambos os conectores são disponíveis para a versão fixa e plug-in ou extraível.

Conector	Função	Relé
X3	PR021/K	PR222DS/PD, PR223DS e PR223EF
	Alarme da proteção L	PR222DS/P, PR222DS/PD, PR223DS e PR223EF
	Fonte de alimentação auxiliar	PR222DS/PD, PR223DS, PR223EF e PR222MP
	Conexão do disjuntor ajustante (seletividade lógica)	PR223EF
	EP 010	PR222DS/PD, PR223DS e PR223EF
X4	Sensor de neutro externo	PR222DS/P, PR222DS/PD, PR223DS e PR223EF
	VM210	PR223DS e PR223EF
	IM210	PR223EF
	PR212/CI	PR222MP
	PTC Contato genérico 0/1	PR222MP
	Conexão do disjuntor amontante (seletividade lógica)	PR223EF

## Módulo SW 210

O módulo SW210 foi criado para ser utilizado em combinação com o sistema EFDP (seletividade por zona) para aplicação em plantas que necessitam de um elevado nível de continuidade de serviço, como ferrovias, metrô, distribuição de energia, etc. Após uma falha em um sistema de distribuição em “anel”, uma parte do sistema pode ser isolado e a rede re-energizada de outra direção.

O módulo SW210 permite que os sinais de entrada e saída sejam invertidos em um par de disjuntores providos do relé PR223EF, reordenando a hierarquia entre os disjuntores quando o fluxo de potência é invertido. O estado dos contatos após a reversão é indicado através de um LED amarelo.

O módulo é controlado por um sinal de 24V DC + - 20% e disponível em um invólucro para montagem sobre trilhos DIN (um módulo).

# Acessórios

## Acessórios para os relés eletrônicos

### Acessórios para os relés eletrônicos de proteção

Disjuntores	T2-T4-T5-T6						T7			
	PR221	PR222DS/P	PR222DS/PD	PR222MP	PR223DS	PR223EF	PR231/P	PR232/P	PR331/P	PR332/P
<b>Relés de proteção</b>										
<b>Accessories</b>										
TT1 - Unidade de teste	■	■	■	■	■	■	■	■		
PR010/T - Unidade de teste e programação		■	■	■	■	■		■		■
PR021/K <sup>(1)</sup> - Unidade de sinalização			■	■	■	■			■	■
FDU <sup>(2)</sup> - Mostrador frontal eletrônico		■	■		■	■				
HMI030 <sup>(1)</sup> - Interface "homem-máquina" para painel			■		■	■			■	■
VM210 - Unidade de medição de tensão					■	■				
X3 - Conector		■	■ <sup>(3)</sup>	■	■	■				
X4 - Conector		■	■	■	■	■				
X13 - Conector "SHORT/LONG"		■	■	■	■	■			■	■
BT030 - Módulo de comunicação sem fio		■	■		■	■		■	■	■
MOE-E (AUX-E incluído) <sup>(2)</sup> - Motor de operação			■		■	■				
AUX-E - Contatos auxiliares eletrônicos			■		■	■				
EP010(1) - Módulo adaptador ("Field Bus plug")			■		■	■				■
CT - Transformador de corrente		■	■	■	■	■				
PR212/CI - Módulo de controle para contator				■						
IM210 - Módulo de intertravamento lógico						■				■
Código extra para intercambiabilidade							■			
Sensores de corrente ("Rating plugs")							■	■	■	■
PR030/B - Módulo de alimentação								■		■
PR330/D-M - Módulo de comunicação										■
PR330/V - Módulo de medição										■
PR330/R - Módulo atuador										■
CT Sensor - Sensores de corrente do barramento									■	■
Módulo SW210						■				

<sup>(1)</sup> Acessórios não compatíveis

<sup>(2)</sup> Acessórios não compatíveis

<sup>(3)</sup> Uso obrigatório

# Acessórios

## Acessórios para teste e configuração



1SDC210D04RX001

### Unidade de configuração e teste SACE PR010/T

A unidade PR010/T é um instrumento capaz de executar teste, programação e leitura dos parâmetros das funções de proteção dos relés eletrônicos da família Isomax, Tmax e Emax.

Em particular, para os disjuntores Tmax T4, T5, T6 e T7 com diferentes versões de relés, as funções de teste de programação e leitura dos parâmetros são disponíveis.

Todas as funções mencionadas podem ser executadas diretamente no relé, conectando a unidade PR010/T no conector multi-pinos presente no frontal do relé. Um conjunto de cabos especiais é fornecido com a unidade para permitir a interligação com os relés.

A interação “homem-máquina” é realizada através de um teclado e um mostrador digital.

Existem ainda duas luzes (leds) em seu frontal para indicar, respectivamente:

- Estado ligado (“POWER-ON”) e em espera (“STAND BY”);
- Estado de carga da bateria.

São possíveis dois tipos de teste: manual e automático.

Através da conexão com um computador (com o programa fornecido pela ABB SACE), é possível atualizar o programa (“firmware”) da unidade PR010/T para permitir a inclusão de novos relés desenvolvidos.

Os resultados dos testes podem ser armazenados na memória da PR010/T e enviados para um computador no formato “relatório”, permitindo análise detalhada dos testes realizados.

No modo automático ou manual podem ser testadas:

- funções de proteção L, S, I, G;
- funções de proteção L, R, I, U (para PR222MP);
- monitoramento da operação do microprocessador.

A unidade PR010/T é portátil, operando com pilhas recarregáveis e/ou com fonte de alimentação auxiliar.

O fornecimento deste acessório inclui:

- Unidade SACE PR010/T com pilhas recarregáveis;
- Unidade de teste (atuação) SACE TT1;
- Fonte de alimentação auxiliar 100...240 V AC/12 V DC;
- Conjunto de cabos de conexão para interligação com os relés de proteção (Isomax, Tmax, Emax);
- Cabo de comunicação para conexão com o computador (Serial RS232);
- Cabo de alimentação da fonte;
- Manual de instrução com programa aplicativo;
- Maleta para transporte de todos os componentes.



1SDC210D04RX001

### Unidade de teste SACE TT1

Esta unidade permite o teste de atuação da bobina de disparo (“trip”) de todos os relés eletrônicos presentes na família Tmax, exceto a versão PR33X. Este dispositivo, fornecido com uma bateria de 12V (substituível), é provido de dois pinos polarizados para conectá-lo ao relé de proteção para a execução do teste.

As dimensões compactas deste acessório o tornam extremamente portátil.

# Acessórios

## Chave de transferência automática - ATS010



1SD/C2110006F0001

### Chave de transferência automática – ATS010

A unidade ATS010 (chave de transferência automática) é o novo dispositivo para transferência rede-gerador oferecida pela ABB SACE. Este acessório é baseado na tecnologia microprocessada e está em conformidade com as normas ambientais e de compatibilidade eletromagnética (EN 50178, EN 50081-2, EN 50082-2, IEC 60068-2-1, IEC 60068-2-2 e IEC 60068-2-3).

O dispositivo ATS010 é capaz de gerenciar automaticamente todo o procedimento de chaveamento entre os disjuntores da rede e do grupo gerador, permitindo grande flexibilidade de ajustes. No caso de falha na rede, de acordo com os tempos de retardo ajustados, o disjuntor da rede é aberto, o gerador é iniciado e o disjuntor do grupo é fechado. Similamente, quando a energia da rede retorna ao normal, o chaveamento inverso é realizado automaticamente.

Este acessório é especialmente aplicável em todos os sistemas de emergência que necessitam de uma solução pronta para instalação, de fácil uso e confiável.

Algumas das principais aplicações incluem: sistemas de baterias (“No-Breaks” - UPS), salas de operação e serviços hospitalares, fontes de emergência para empreendimentos comerciais, aeroportos, hotéis, bancos e sistemas de comunicação, alimentação de sistemas industriais com processos contínuos. O sistema de chaveamento consiste na unidade ATS010 conectada a dois disjuntores motorizados e mecanicamente intertravados.

Os disjuntores Tmax T4, T5, T6 e T7 e as suas respectivas versões como chave-desconectora podem ser utilizadas (para o modelo T3, consultar a ABB).

Os sensores internos principais do SACE ATS010 possibilita a detecção de erros no sistema principal. As três entradas principais podem ser conectados diretamente no sistema trifásico da rede para até 500V AC. É necessário o uso de transformadores de tensão (TPs) caso a tensão da rede seja superior a 500V AC, neste caso, ajusta-se a relação de tensão para adequação da tensão no secundário (normalmente 100V).

Dois contatos reversíveis para cada disjuntor permitem a conexão direta com a bobina de abertura e fechamento. O circuito de conexão do disjuntor é complementado pelos contatos auxiliares de estado: Aberto/Fechado, relé atuado, posição inserido (quando extraível ou plug-in).

Para cada disjuntor conectado ao dispositivo ATS010, os seguintes acessórios são incluídos além do sistema de intertravamento mecânico:

- motor de operação de 24V até 110V DC ou até 250V AC
- bloqueio por chave (“kirk”) contra operação manua
- contato aberto/fechado e contato de relé atuado (trip)
- contato de posição inserido (no caso de disjuntor extraível)

O dispositivo ATS010 foi desenvolvido para assegurar alta confiabilidade para os sistemas que ele controla. Ele possui diversos sistemas de segurança intrinsecamente relacionados em seu programa e circuito de operação.

Para segurança do programa utilizado, uma lógica especial evita operações indevidas, enquanto o sistema de verificação “watchdog” efetua constantemente análises no microprocessador em busca de inconsistências operacionais, caso existam, uma sinalização (led) é emitida no frontal do dispositivo.

A segurança relativa ao circuito interno do ATS010 permite a integração direta de intertravamento elétrico externo, portanto, sem a necessidade de utilização de outros tipos de sistemas (intertravados). O seletor manual presente no frontal do ATS010 pode também controlar todo o procedimento de comutação, mesmo em caso de falha do microprocessador, através do acionamento dos relés eletromecânicos.

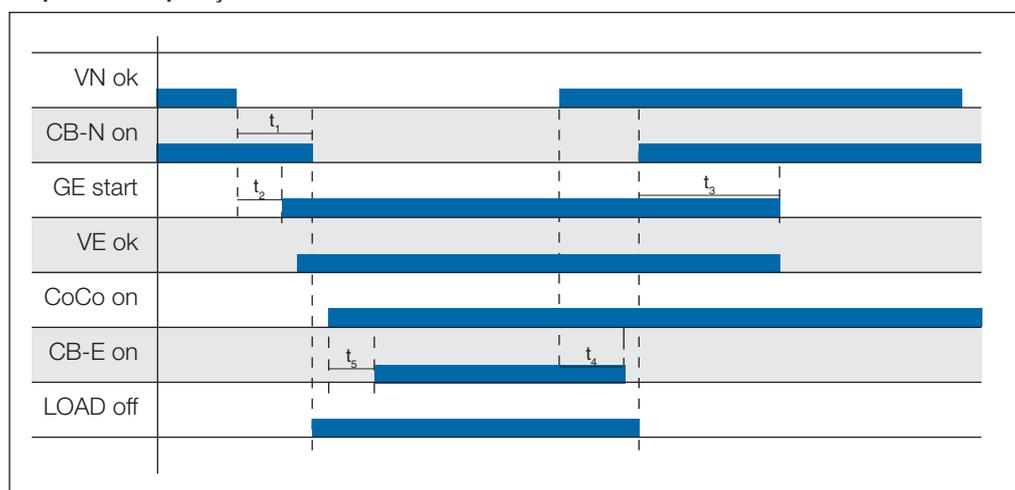
#### Especificações gerais

Tensão nominal de alimentação (galvanicamente isolada do terra)	24 V CC $\pm$ 20% 48 V CC $\pm$ 10% (máximo “ripple” $\pm$ 5%)
Potência máxima consumida	5 W @ 24 V CC 10 W @ 48 V CC
Potência nominal (rede presente e disjuntores não controlados)	1.8 W @ 24 V CC 4.5 W @ 48 V CC
Temperatura de operação	-25 °C...+70 °C
Máxima humidade relativa	90% sem condensação
Temperatura de armazenamento	-25 °C...+80 °C
Grau de proteção	IP54 (painel frontal)
Dimensões [mm]	144 x 144 x 85
Peso [kg]	0.8

## Faixa de ajuste dos limiares

Mínima tensão	Un Min	-5%...-30% Un
Máxima tensão	Un Max	+5%...+30% Un
Ajuste fixo da frequência		10%...+10% fn
$t_1$ : retardo de abertura do disjuntor da rede em função de falha na fonte de alimentação principal (rede)	(CB-N)	0...32s
$t_2$ : retardo de partida do gerador em função de falha na fonte de alimentação principal (rede)		0...32s
$t_3$ : retardo de parada do gerador		0...254s
$t_4$ : retardo de comutação em função do restabelecimento da fonte de alimentação principal (rede)		0...254s
$t_5$ : retardo de fechamento do disjuntor de emergência após detecção da entrada do gerador	(CB-E)	0...32s

## Sequência de operação



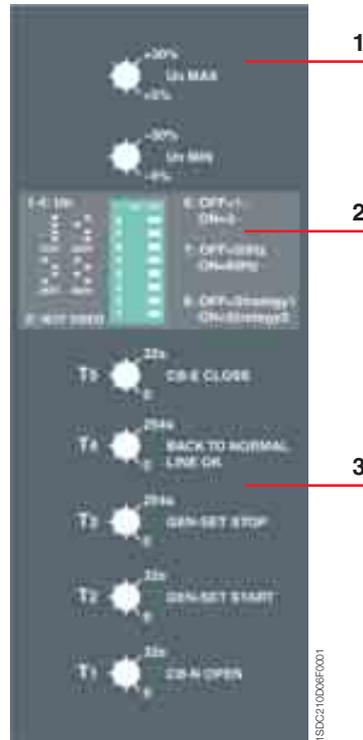
### Legenda

- VN** Tensão principal (rede)
- CB-N** Disjuntor da rede fechado
- GE** Gerador
- VE** Tensão de emergência (gerador)
- CoCo** Habilitação da comutação do sistema de emergência (gerador)
- CB-E** Disjuntor do gerador fechado
- LOAD** Desconexão de cargas não prioritárias

# Acessórios

## Chave de transferência automática - ATS010

### Ajustes no painel lateral



#### Legenda

- 1 Seletor para ajuste dos limites de subtensão e sobretensão
- 2 Micro-interruptores "Dip-switches" para ajuste de:
  - tensão nominal
  - tensão monofásica ou trifásica
  - frequência da rede
  - estratégia de comutação
- 3 Ajuste dos tempos de retardo para T1...T5

### Painel frontal



#### Legenda

- 1 Estado da unidade ATS010 e de sua lógica
- 2 Seletor do modo de operação
- 3 Verificação de tensão na rede
- 4 Estado do disjuntor da rede
- 5 Verificação de tensão no gerador
- 6 Estado do disjuntor do gerador
- 7 Estado do gerador

## Acessórios

### Acessórios para instalação e peças sobressalentes

#### Presilha para fixação sobre trilho DIN

Este acessório é aplicado em disjuntores fixos e permite a instalação sobre trilhos no padrão DIN EN 50022. Ele simplifica a montagem dos disjuntores T1, T2 e T3 no painel. A presilha de fixação também está disponível para disjuntores combinados com os relés de corrente residual RC221 e RC222 ou com o motor lateral de operação.



1SDC210098F0001



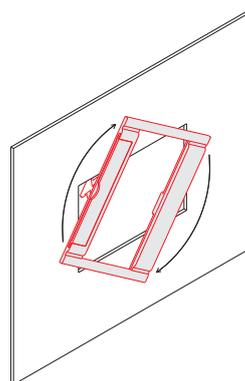
1SDC2100308F0001



1SDC2100308F0001

#### Moldura para a porta do painel

A moldura é sempre fornecida com os disjuntores Tmax. Todas as molduras da família Tmax possuem um novo formato e não necessitam de parafusos para instalação: a fixação é simplificada através de um fácil acoplamento. Quando é utilizada a manopla rotativa ou o relé de corrente residual, uma flange especial é fornecida para substituir o modelo enviado com o disjuntor. Para os disjuntores extraíveis T4, T5, T6 e T7, a moldura fornecida com o kit de conversão deve ser utilizada ao invés do modelo padrão fornecido com o disjuntor.



1SDC2100116F0001

#### Peças sobressalentes

Uma vasta gama de peças sobressalentes está disponível para os disjuntores da família Tmax. Para mais detalhes sobre os componentes, favor consultar o catálogo de peças sobressalentes de nossa divisão de serviços na ABB.

# Acessórios

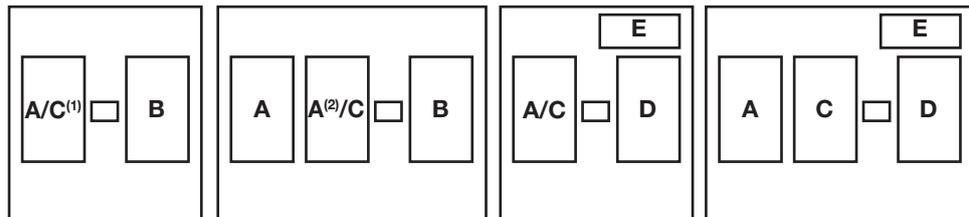
## Compatibilidade dos acessórios internos

### Compatibilidade

Uma visão geral da compatibilidade de montagem (interna) entre os acessórios da linha Tmax pode ser encontrada nesta seção.

#### Possibilidade de combinação entre os acessórios internos

O desenho representa o espaço interno para instalação dos acessórios nos disjuntores. A, C e F são os espaços localizados na lateral esquerda da alavanca, enquanto B, D, E e G na lateral direita.

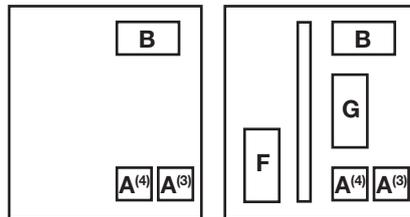


T1, T2 TMD, T3,  
T4, T5, T6 3 pólos

T1, T2 TMD, T3, T4,  
T5, T6 4 pólos

T2 PR221DS,  
3 pólos

T2 PR221DS,  
4 pólos



T7 3/4 pólos

T7M 3/4 pólos

<sup>(1)</sup> somente para T1, T2 e T3

<sup>(2)</sup> somente para T4 e T5

<sup>(3)</sup> posição para montagem da SOR (bobina de abertura)

<sup>(4)</sup> posição para montagem da UVR (bobina de mínima tensão)

A = Bobina de abertura (SOR) ou bobina de mínima tensão (UVR)

B = Contatos auxiliares

C = Bobina de disparo ("trip") do relé de corrente residual

D = Bobina de disparo ("trip") do relé eletrônico PR221DS

E = Contatos auxiliares para T2 com relé eletrônico PR221DS

F = Motor de operação (para carregamento de molas)

G = Bobina de fechamento (SCR)

# Acessórios

## Sistemas e dispositivos de comunicação

### Programa SD-View 2000

O programa SD-View 2000 é um sistema para pronta utilização, consistindo em um aplicativo para computadores, o qual possibilita completa supervisão do sistema de baixa tensão. A instalação do sistema SD-View 2000 é simples e rápida. De fato, o programa por si só, guia o usuário para reconhecimento e configuração dos relés de proteção. O usuário necessita apenas conhecer a instalação (como por exemplo quantos disjuntores estão instalados e como estão conectados entre si). Nenhum trabalho de engenharia é necessário, uma vez que todas as páginas mostradas são configuradas no sistema, prontas para o uso.

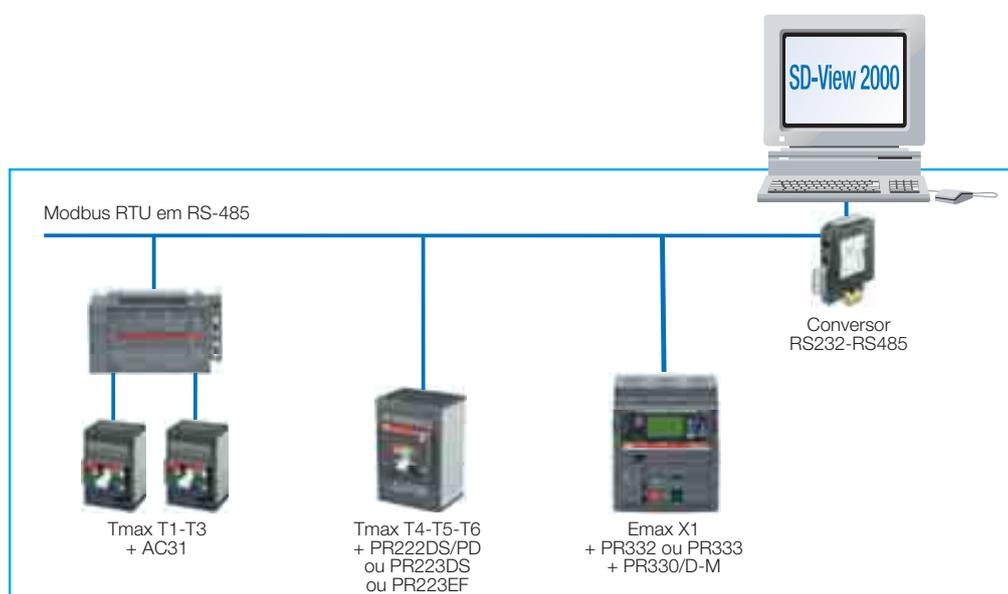
A utilização do programa é intuitiva e de fácil aprendizagem para o operador: O SD-View 2000 possui páginas gráficas, baseados no programa "Internet Explorer", o qual torna a interface do sistema tão simples quanto uma navegação na "Internet".

### Arquitetura do sistema

A arquitetura do sistema é baseada na mais alta tecnologia para computadores pessoais e redes industriais de comunicação. O SD-View 2000 está apto para gerenciar até 8 linhas seriais, com no máximo 31 dispositivos cada.

### Arquitetura do sistema

Máximo número de portas seriais RS485	8
Máximo número de dispositivos para cada porta serial	31
Protocolo	9600 – 19200 Baud Modbus RTU

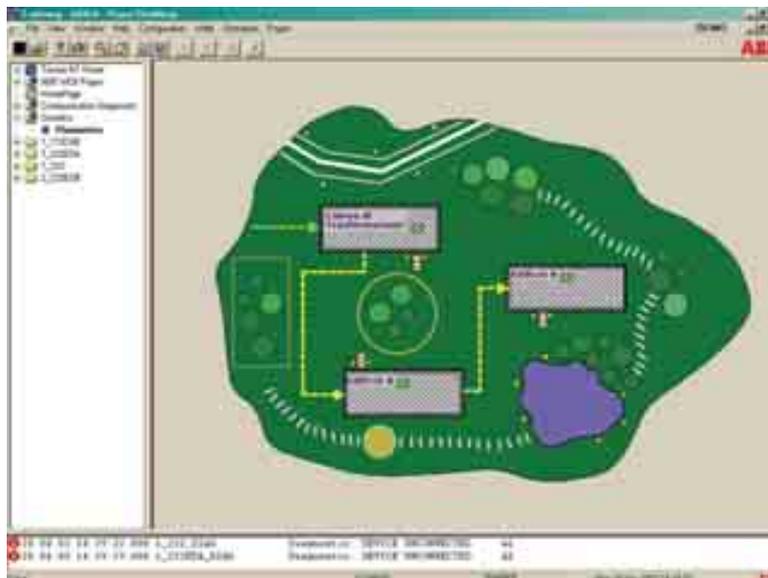


# Acessórios

## Sistemas e dispositivos de comunicação

### Supervisão completa da instalação

O SD-View 2000 é a ferramenta ideal para supervisores de sistema, para controlar a todo instante a situação da instalação e estar apto para supervisionar facilmente todas as funções e em tempo real.



O SD-View 2000 gerencia as informações da instalação a ponto de poder receber e enviar comandos para os disjuntores e respectivos relés de proteção.

Em particular, é possível:

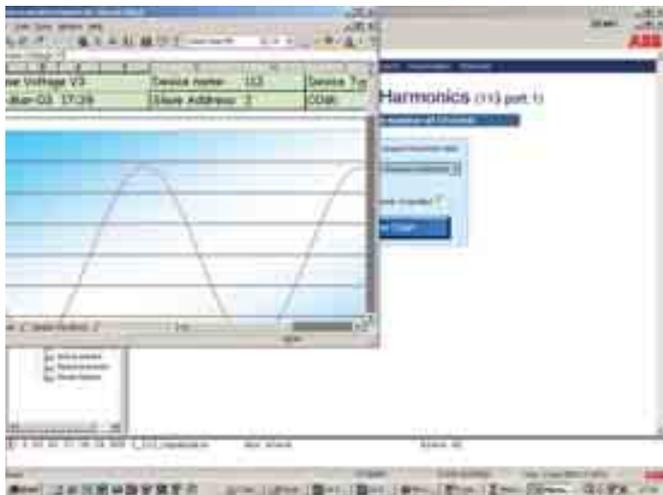
- enviar comando para abertura e fechamento do disjuntor;
- visualizar as medições da instalação (corrente, tensão, fator de potência, etc.);
- visualizar e editar os parâmetros de proteção dos relés;
- determinar o estado do disjuntor (aberto, fechado, número de operações, quantidade de atuações, etc.);
- determinar situações anormais de operação (ex. sobrecarga) e, no caso de atuação, o tipo da falha (curto-circuito, falha à terra, etc);
- visualizar o gráfico de evolução das correntes e tensões (no período de 15 dias).

O acesso das várias funções do sistema pode ser bloqueado através de senhas com diferentes níveis de utilização (autorização). O uso do sistema é realmente simples, com páginas gráficas de fácil entendimento para cada dispositivo.

### Dispositivos que podem ser conectados

Os seguintes disjuntores podem ser conectados com o SD-View 2000:

- Disjuntores em caixa aberta Emax X1 e em caixa moldada Tmax T7 com relé PR332/P ou PR333/P com módulo de comunicação Modbus RTU PR330/D-M;
- Disjuntores em caixa aberta E1 até E6 com relé PR122/P ou PR123/P com módulo de comunicação Modbus RTU PR120/D-M;
- Disjuntores em caixa aberta E1 até E6 com relé PR112/PD ou PR113/PD (com comunicação Modbus);
- Disjuntores em caixa moldada Tmax T4, T5 e T6 com relé PR222DS/PD, PR223DS ou PR223EF;
- Disjuntores em caixa moldada Isomax S4 até S7 com relé PR212/P com módulo de comunicação Modbus RTU PR212/D-M.



Além disso, o SD-View 2000 pode receber em tempo real os dados de corrente, tensão e potências do multimetro MTME-485 com comunicação Modbus.

Adicionalmente, é possível conectar qualquer outro disjuntor (em caixa aberta ou moldada) ou chave desconectora, sem o módulo de comunicação, com o SD-View 2000 através do PLC da ABB modelo AC31. Para os disjuntores ou chaves desconectoras conectados desta forma, o SD-View 2000 mostra o estado do dispositivo (aberto, fechado, disparado, inserido ou extraído) em tempo real e permite também o seu comando remoto.

Todas as características mencionadas acima são pré-configuradas no sistema SD-View 2000. O usuário não precisa efetuar nenhuma configuração detalhada (sem a inserção de tabelas de dados para cada relé de proteção ou desenvolver páginas gráficas). É apenas suficiente a indicação de quais dispositivos estão conectados no sistema SD-View.

### Características técnicas

Portas seriais	até 4
Dispositivos ABB para cada porta serial	até 31
Protocolo	9600 ou 19200 Baud Modbus RTU

### Configuração mínima para o computador

Pentium 1 GHz, 512 MB RAM, HD 100 Gb, Windows 2000 XP, Internet Explorer 6, Adaptador Ethernet, Porta serial RS232, Porta USB (para a chave de licença, impressora (opcional)).

# Acessórios

## Sistemas e dispositivos de comunicação

### Programa SD-Pocket

O SD-Pocket é um programa destinado para a conexão dos novos relés de proteção a computadores portáteis (“PDAs”) ou a um computador pessoal. Através deste programa é possível efetuar a comunicação sem fio (“wireless”) para:

- configurar os parâmetros de proteção;
- monitorar as funções de medição, incluindo leitura dos dados armazenados no registrador (“Data Logger”) válido para o relé PR332/P ou PR333/P;
- verificar o estado do disjuntor (ex. número de operações, eventos de atuação - de acordo com o relé conectado);

O SD-Pocket inclui ainda:

- possibilidade - durante a inicialização (“start-up”) do painel - de rápida transferência (e livre de erros) dos parâmetros de proteção para os relés de proteção (também com o uso do arquivo de troca do programa DocWin);
- durante a operação de instalação, reunir as informações dos disjuntores e das condições de carga (último disparo, correntes instantâneas e outras informações);

Para utilizar todas estas funções, é necessário possuir um computador portátil (“PDA”) com o sistema “MS Windows Mobile 2003” com interface “bluetooth” ou um computador com o sistema MS Windows 2000/XP.

Os relés de proteção devem ser equipados com o dispositivo BT030. Sua utilização não requer a presença da unidade de diálogo (módulo de comunicação) nos relés de proteção. O programa SD-Pocket é gratuito e pode ser obtido através da seguinte página: <http://www.abb.com>.

### Programa SD-TestBus2

O SD-TestBus2 é um programa para comissionamento e diagnóstico de todos os dispositivos Modbus RTU. Ele pode ser utilizado durante a inicialização dos sistema, ou para revisar os parâmetros do sistema.

O programa SD-TestBus2 verifica a linha de comunicação RS-485, detectando todos os dispositivos e analisando os ajustes de comunicação. Todas as possíveis combinações de endereçamento, paridade e velocidade de comunicação são verificadas.

Com apenas um clique em “Scan”, é possível encontrar dispositivos sem comunicação, com endereçamento incorreto ou com paridade de bits desconfigurada. Esta função não é limitada apenas para dispositivos ABB: todos os dispositivos Modbus RTU podem ser reconhecidos, além da possibilidade de visualização dos parâmetros de configuração da comunicação.

Após o processo de verificação, o programa informa sobre mensagens de erro para configurações inconsistentes, permitindo completo diagnóstico da rede de comunicação.

Quando os disjuntores ABB são detectados, funções adicionais podem ser utilizadas como: envio de comando para abertura/fechamento do disjuntor, parametrização das proteções, leitura de medições na rede, etc.

Esta amigável ferramenta possibilita fácil comissionamento da rede Modbus.

O SD-TestBus2 também pode comunicar através de um adaptador Bluetooth com todos os relés da ABB SACE equipados com o módulo sem fio BT030.

Este programa é gratuito e pode ser obtido através da seguinte página: <http://www.abb.com>.



## Índice

### Curvas características

Exemplos de interpretação das curvas .....	4/2
<b>Curvas de atuação para distribuição de energia</b>	
Disjuntores com relés termomagnéticos .....	4/3
Disjuntores com relés eletrônicos .....	4/7
<b>Curvas de atuação para seletividade por zona</b>	
Disjuntores com relé PR223EF .....	4/13
<b>Curvas de atuação para proteção de motores</b>	
Disjuntores com relé somente magnético .....	4/14
Disjuntores com relé eletrônico PR221DS e PR231/P .....	4/15
Utilização das curvas de atuação dos disjuntores com relé eletrônico PR222MP .....	4/16
Disjuntores com relé eletrônico PR222MP .....	4/18
<b>Curvas de energia específica passante <sup>(1)</sup></b>	
230 V .....	4/19
400-440 V .....	4/21
500 V .....	4/23
690 V .....	4/25
1000 V .....	4/27
<b>Curvas de limitação <sup>(1)</sup></b>	
230 V .....	4/28
400-440 V .....	4/30
500 V .....	4/32
690 V .....	4/34
1000 V .....	4/36

### Informações técnicas

<b>Desempenho em função da temperatura</b>	
Disjuntores com relé somente magnético ou eletrônico e chave desconectora .....	4/37
Disjuntores com relé termomagnético .....	4/52
<b>Potência dissipada .....</b>	4/54
<b>Disparo magnético .....</b>	4/55
<b>Aplicações especiais</b>	
Aplicação em 16 2/3 Hz .....	4/56
Aplicação em 400 Hz .....	4/59
Aplicação em corrente contínua .....	4/62
Seletividade por zona .....	4/71

<sup>(1)</sup> Para T1 1p e T2 com PR221DS, por favor consulte a ABB.

# Exemplos de interpretação das curvas

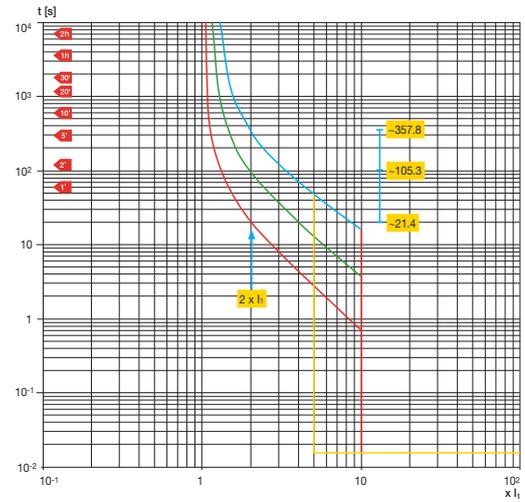
## Exemplo 1 - T4N 250

### Curvas de atuação para distribuição de energia (relé termomagnético)

Considerando um disjuntor T4N 250  $I_n = 250$  A. Através do seletor de ajuste do térmico, a corrente  $I_1$  é ajustada, por exemplo, para  $0,9 \times I_n$  (225A); o ajuste do magnético  $I_3$ , ajustável de 5 a  $10 \times I_n$ , foi ajustado para  $10 \times I_n$ , equivalente a 2500 A.

Nota-se que o tempo de abertura do disjuntor varia consideravelmente, pois é preciso analisar se, antes da condição de sobrecarga ser estabelecida, o disjuntor já estava fechado por algum tempo (curva quente) ou não (curva fria). Por exemplo, para uma corrente de sobrecarga de  $2 \times I_1$ , o tempo de abertura está entre 21,4 e 105,3 s para curva quente, e entre 105,3 e 357,8 s para curva fria.

Para correntes de falha superiores a 2500 A, o disjuntor abre instantaneamente pela proteção magnética.



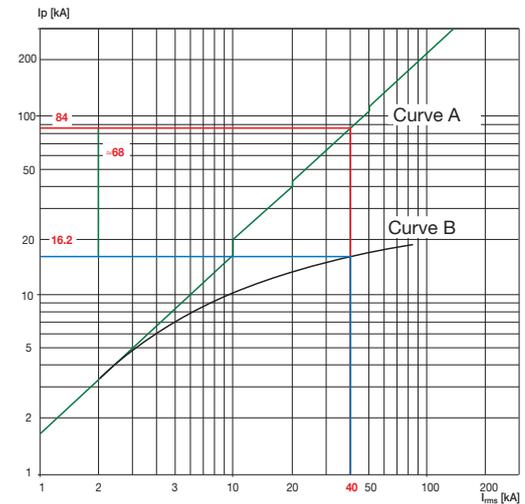
1SDC210E01F0001

## Exemplo 2 - T2S 160

### Curvas de limitação

A figura ao lado mostra a curva de limitação de corrente do disjuntor Tmax T2S 160,  $I_n = 160$  A. O valor r.m.s da corrente de curto-circuito simétrica presumida é indicado no eixo das abscissas, enquanto que o valor de pico do curto-circuito é indicado no eixo das ordenadas. O efeito de limitação da corrente pode ser estimado através da comparação entre o valor de pico da curva de curto-circuito presumido (curva A) e o valor de pico limitado (curva B) para um mesmo valor de curto-circuito simétrico.

O disjuntor T2S 160 com relé termomagnético,  $I_n = 160$  A, em 400 V, limita a corrente de curto-circuito em 16,2 kA para uma corrente de falha de 40 kA, com uma redução de cerca de 68 kA comparado ao valor de pico de curto-circuito presumido de 84 kA.



1SDC210E02F0001

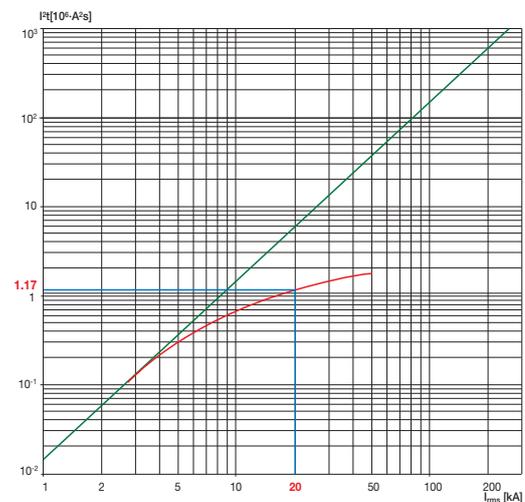
## Exemplo 3 - T3S 250

### Curvas de energia específica passante

Um exemplo de interpretação da curva de energia específica passante do disjuntor T3S 250  $I_n = 160$  A em 400 V é mostrado ao lado.

A corrente de curto-circuito simétrica presumida é indicada no eixo das abscissas, enquanto que o eixo das ordenadas mostra o valor da energia específica passante, dada em  $A^2s$ .

Em correspondência à corrente de curto-circuito de 20 kA, o disjuntor deixa passar o valor de  $I^2t$  igual a  $1,17 \cdot 10^6 \cdot A^2s$ .



1SDC210E03F0001

#### Abreviações

$I_n$  = corrente nominal

$I_1$  = corrente ajustada para proteção de sobrecarga

$I_3$  = corrente ajustada para proteção de curto-circuito

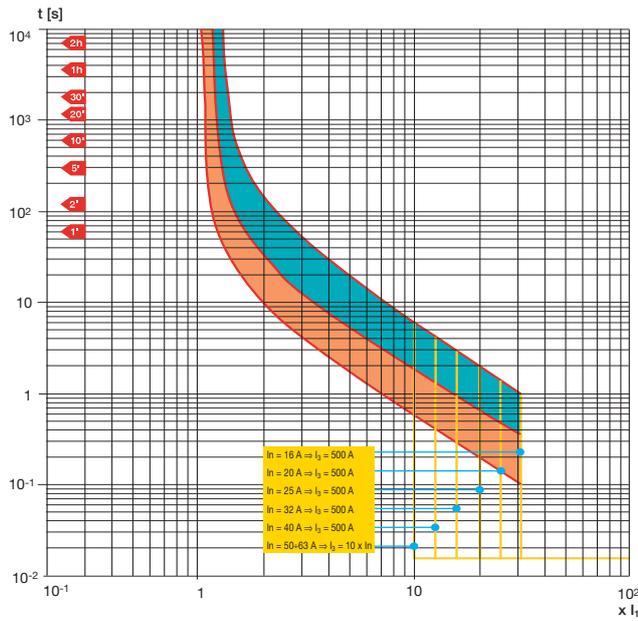
$I_{rms}$  = corrente de curto-circuito simétrica presumida

# Curvas de atuação para distribuição de energia

## Disjuntores com relé termomagnético

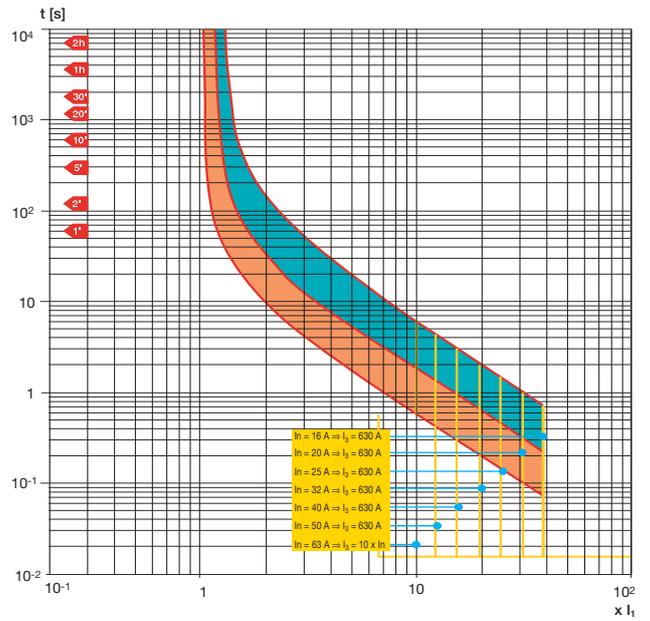
### T1 160 – TMD

$I_3 = 500 \text{ A}$   
 $I_n = 16 \div 63 \text{ A}$



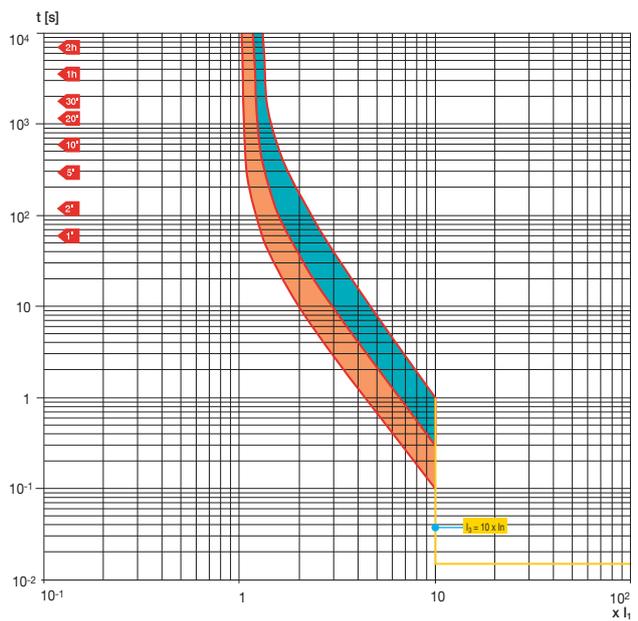
### T1 160 – TMD

$I_3 = 630 \text{ A}$   
 $I_n = 16 \div 63 \text{ A}$



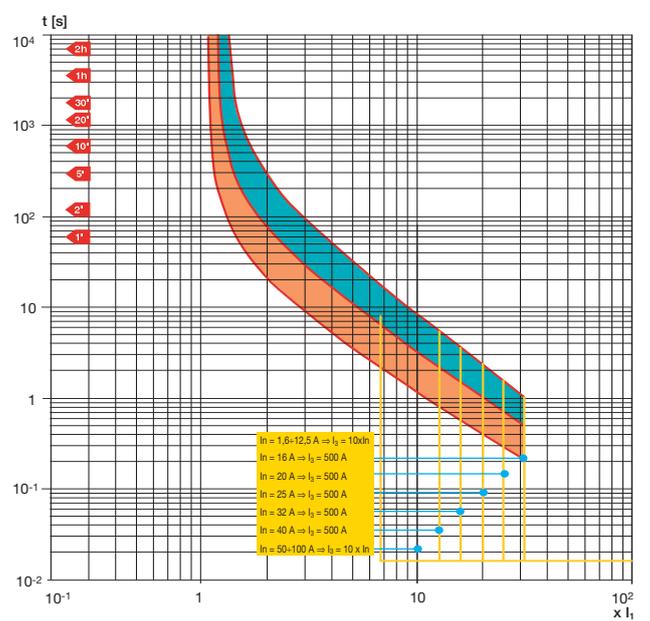
### T1 160 – TMD

$I_n = 80 \div 160 \text{ A}$



### T2 160 – TMD

$I_n = 1.6 \div 100 \text{ A}$

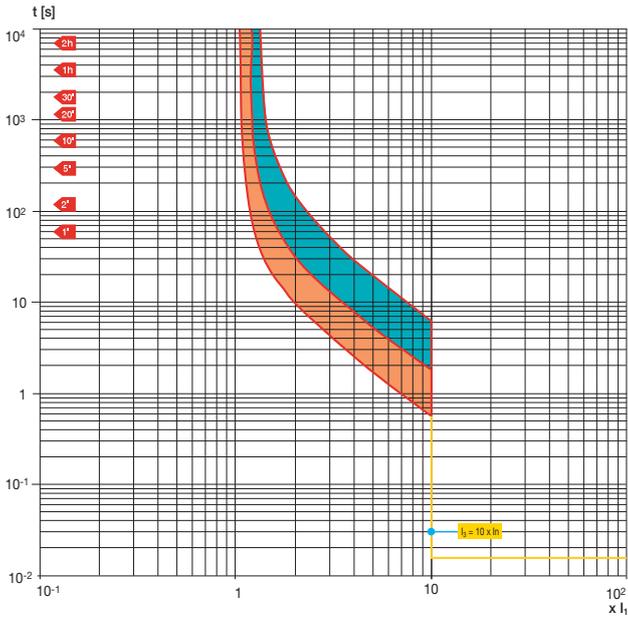


# Curvas de atuação para distribuição de energia

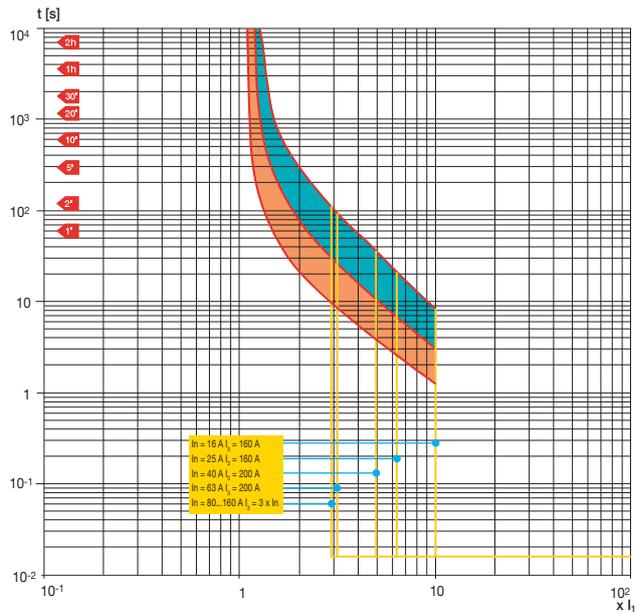
## Disjuntores com relé eletrônico

### T2 160 – TMD

$I_n = 125 \div 160 \text{ A}$

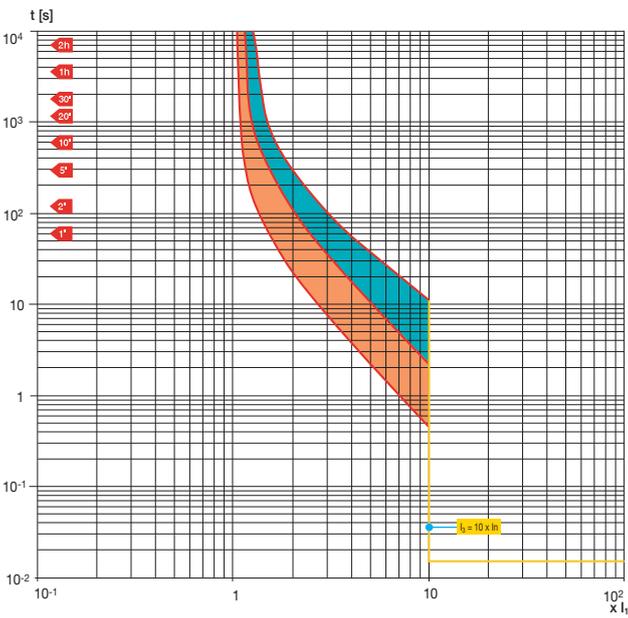


### T2 160 – TMG



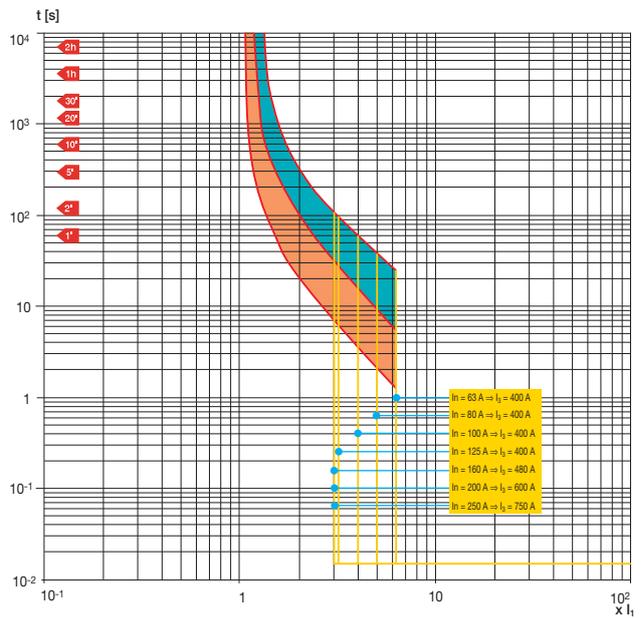
### T3 250 – TMD

$I_n = 63 \div 250 \text{ A}$



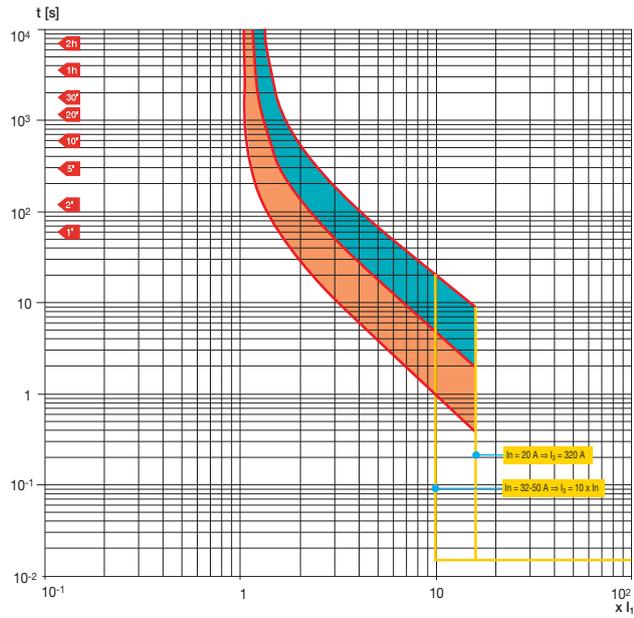
### T3 250 – TMG

$I_n = 63 \div 250 \text{ A}$



### T4 250 – TMD

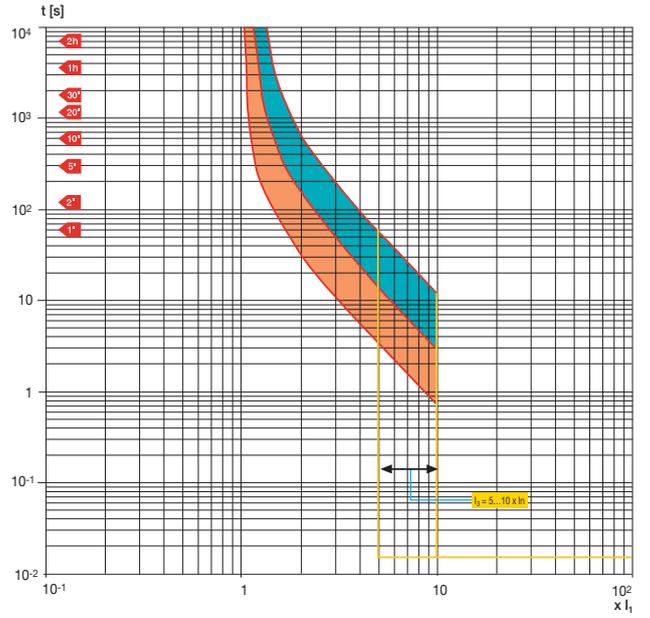
$I_n = 20 \div 50 \text{ A}$



TSD210E11F0001

### T4 250/320 – TMA

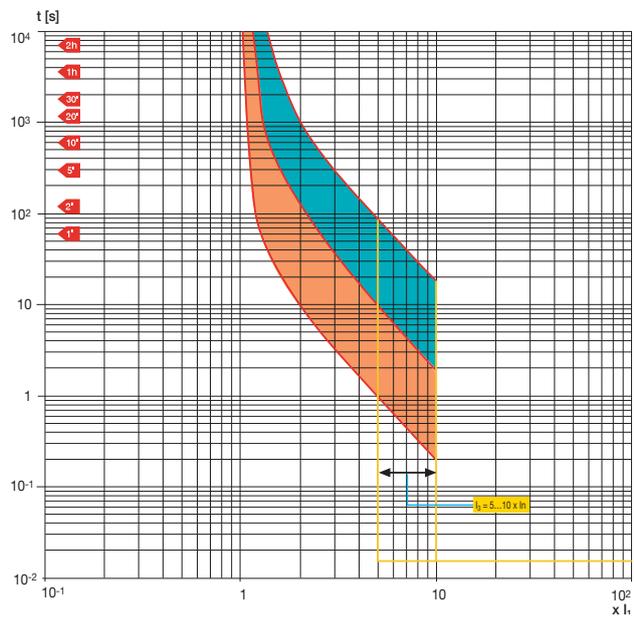
$I_n = 80 \div 250 \text{ A}$



TSD210E12F0001

### T5 400/630 – TMA

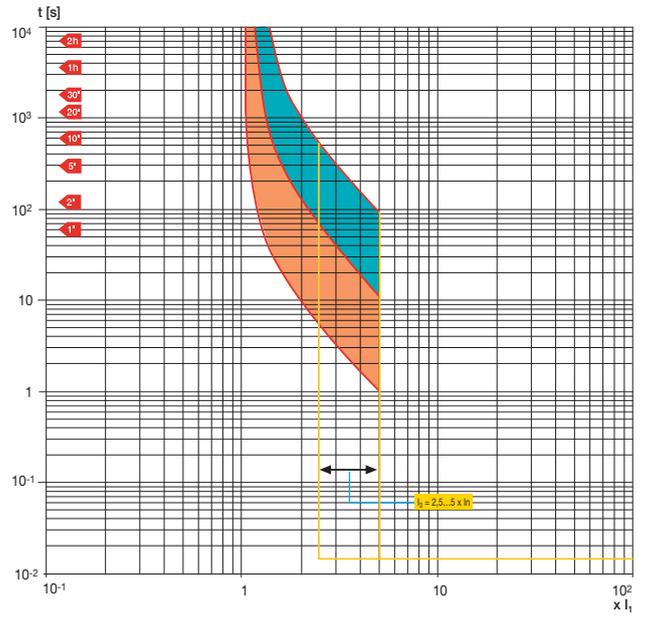
$I_n = 320 \div 500 \text{ A}$



TSD210E13F0001

### T5 400/630 – TMG

$I_n = 320 \div 500 \text{ A}$



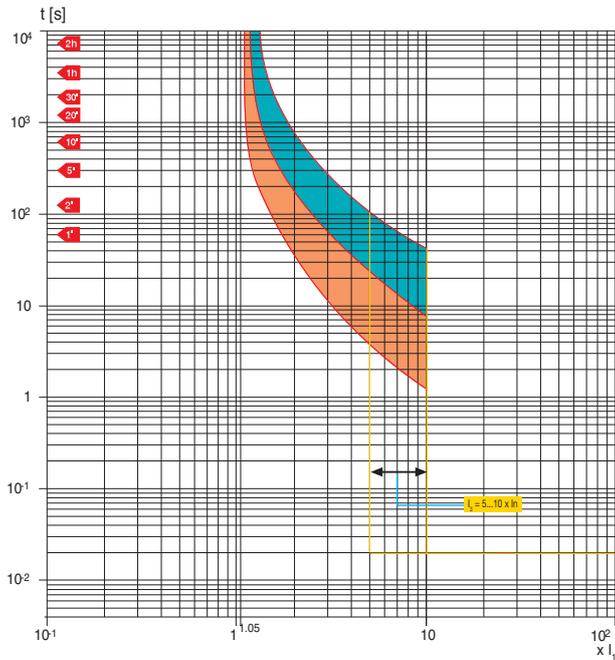
TSD210E14F0001

# Curvas de atuação para distribuição de energia

## Disjuntores com relé eletrônico

### T6 630 – TMA

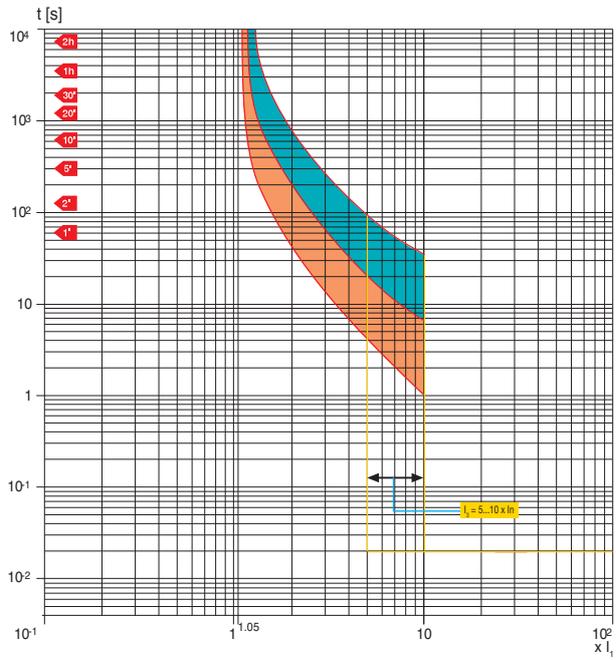
$I_n = 630 \text{ A}$



1SDC210E15P0001

### T6 800 – TMA

$I_n = 800 \text{ A}$

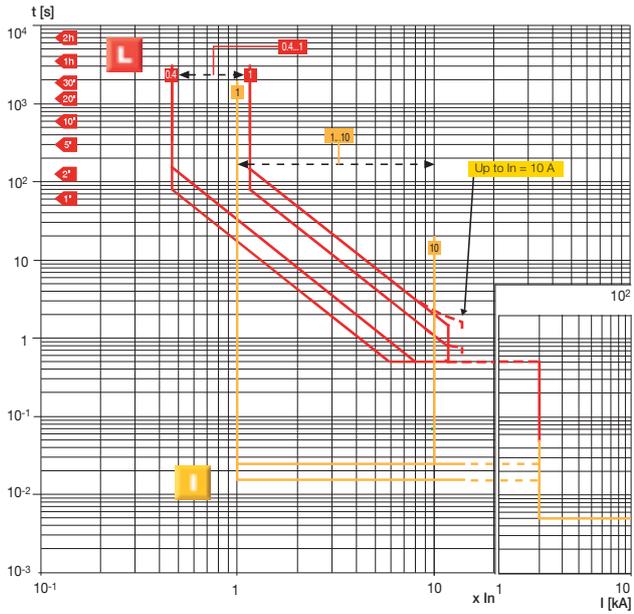


1SDC210E16P0001

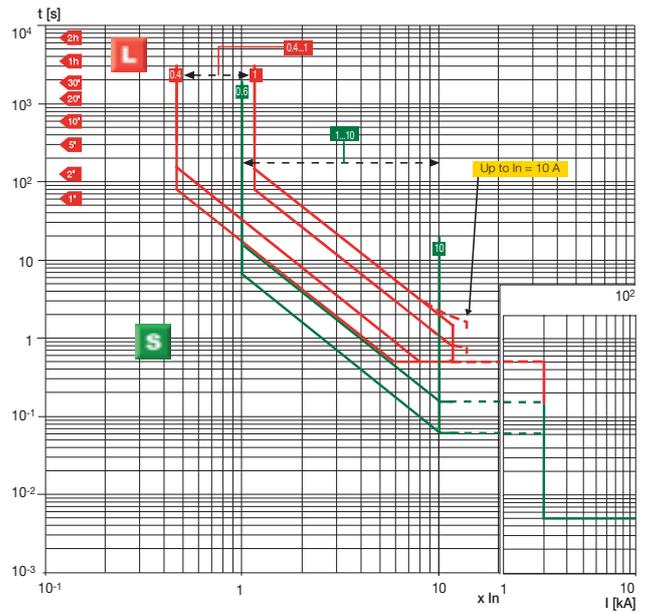
# Curvas de atuação para distribuição de energia

## Disjuntores com relé eletrônico

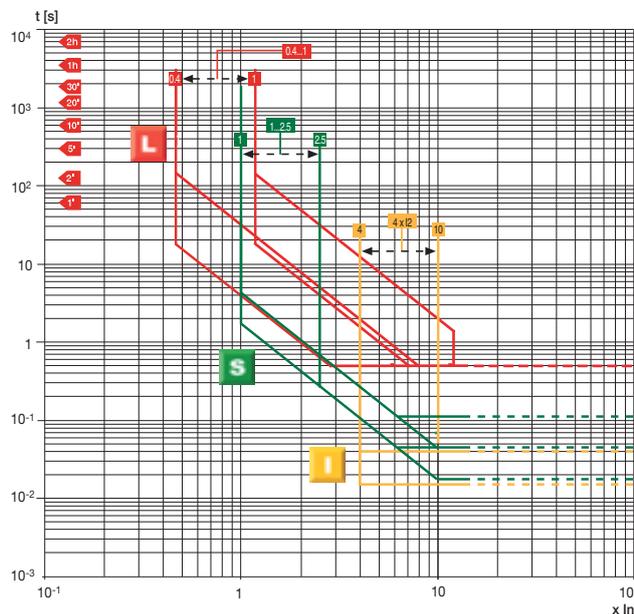
**T2 160 – PR221DS**  
Funções L-I



**T2 160 – PR221DS**  
Funções L-S

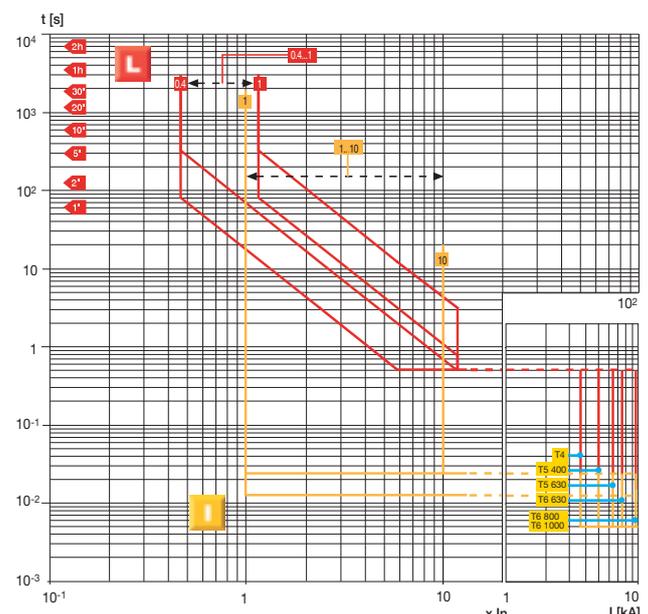


**T2 160 – PR221GP**  
L-S-I Functions



**T4 250/320 - T5 400/630 - T6 630/800/1000**  
**PR221DS**  
Funções L-I

Nota: Para T4 In = 320 A, T5 In = 630 A e T6 In = 1000 A  $\Rightarrow I_{max} = 8.5 \times I_n$



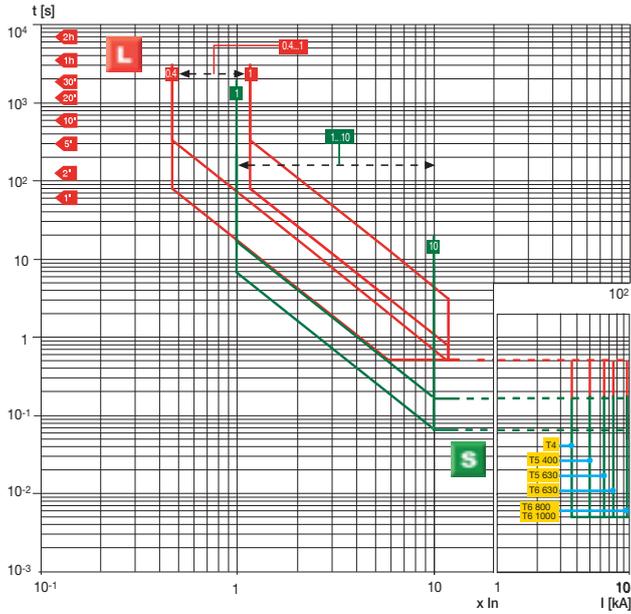
# Curvas de atuação para distribuição de energia

## Disjuntores com relé eletrônico

### T4 250/320 - T5 400/630 - T6 630/800/1000 PR21DS

#### Funções L-S

**Nota:** Para T4 In = 320 A, T5 In = 630 A e T6 In = 1000 A ⇒  $I_{p,max} = 8.5 \times I_n$

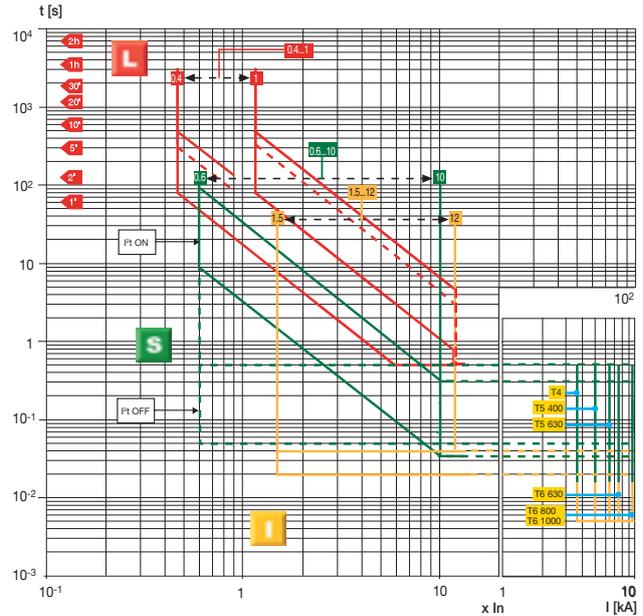


1SD0210E2P0001

### T4 250/320 - T5 400/630 - T6 630/800/1000 PR22DS - PR22DS/PD - PR23DS

#### Funções L-S-I

**Nota:** A curva pontilhada da função L corresponde ao atraso máximo ( $t_d$ ) que pode ser ajustado para  $6 \times I_n$ , aplicável nos casos de T4 In = 320 A e T5 com In = 630 A. Para todas as correntes  $t_d = 18s$ , exceto para In = 320 A no T4 e In = 630 A no T5, onde  $t_d = 10,5s$ . Para T4 In = 320 A, T5 In = 630 A e T6 In = 1000 A ⇒  $I_{p,max} = 9.5 \times I_n$  e  $I_{p,max} = 9.5 \times I_n$ . Para T6 = 800 A ⇒  $I_{p,max} = 10.5 \times I_n$ . Para PR23DS, a proteção L pode ser ajustada para  $I_L = 0,18...1 \times I_n$ .

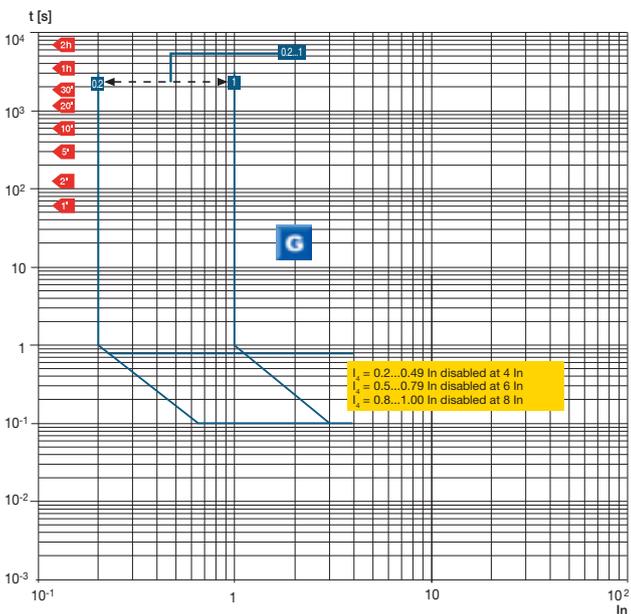


1SD0210E2P0001

4

### T4 250/320 - T5 400/630 - T6 630/800/1000 PR22DS - PR22DS/PD - PR23DS

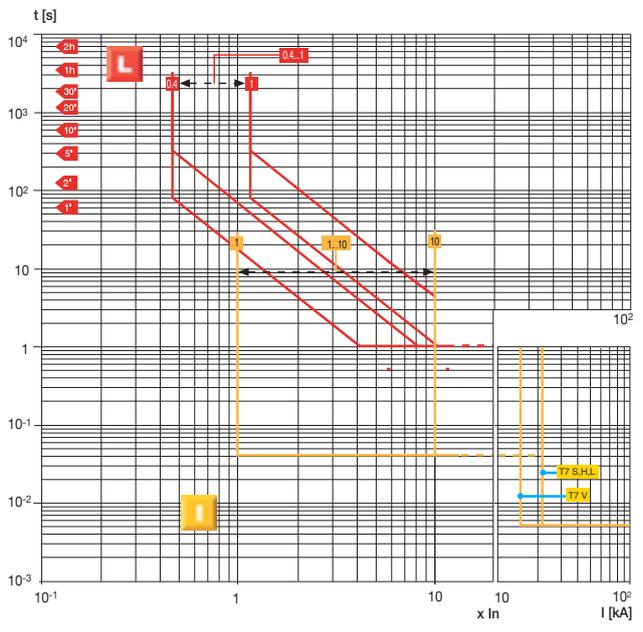
#### Função G



1SD0210E2P0001

### T7 800/1000/1250/1600 - PR231/P

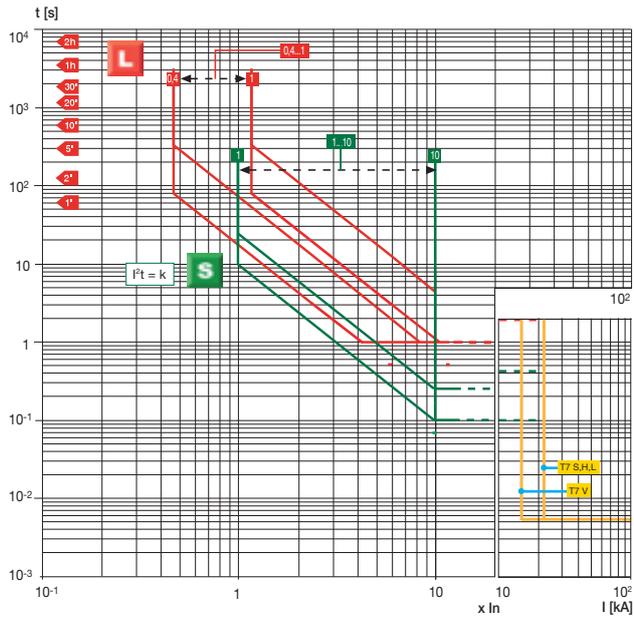
#### Funções L-I



1SD0210E2P0001

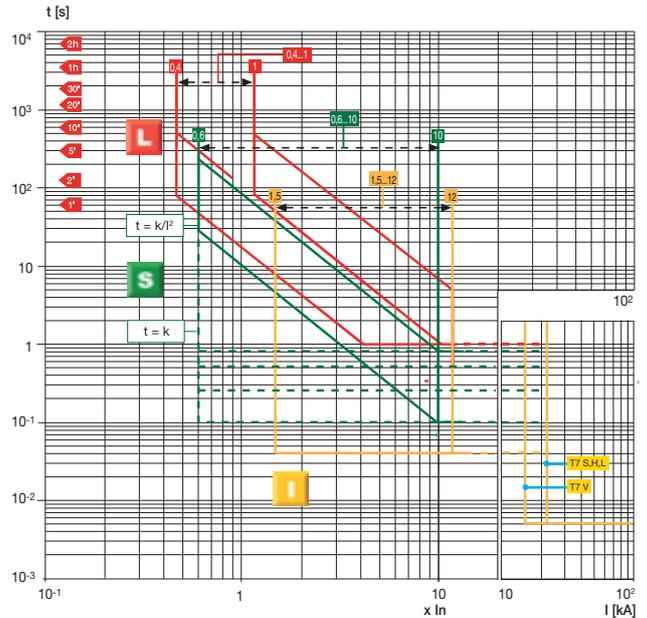
### T7 800/1000/1250/1600 – PR231/P

Funções L-S



### T7 800/1000/1250/1600 – PR232/P

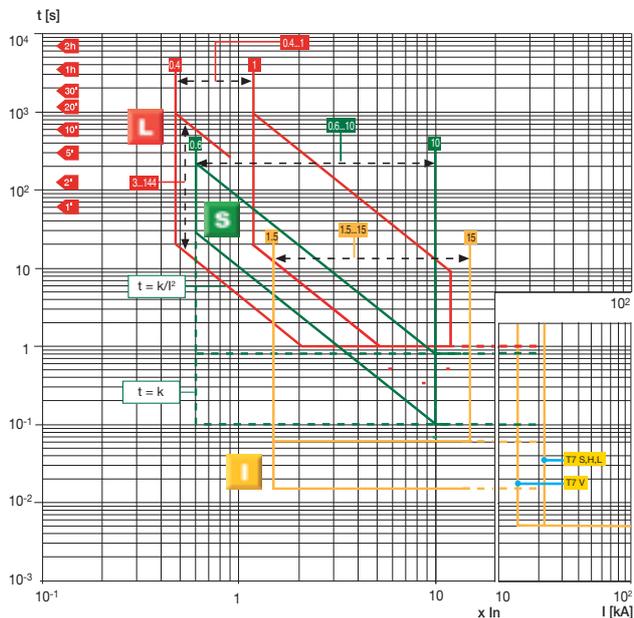
Funções L-S-I



### T7 800/1000/1250/1600 – PR331/P

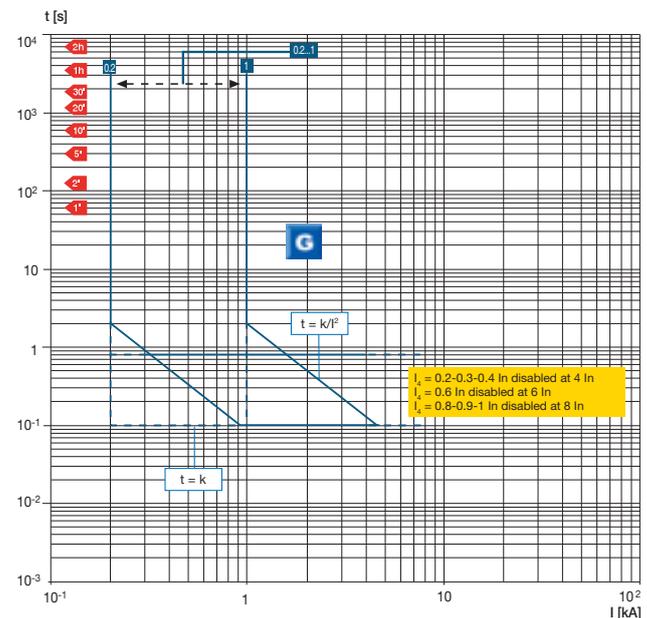
Funções L-S-I

Nota: Para T7 In = 1250 A, 1600 A ⇒ I<sub>max</sub> = 12 x In



### T7 800/1000/1250/1600 – PR331/P

Funções G



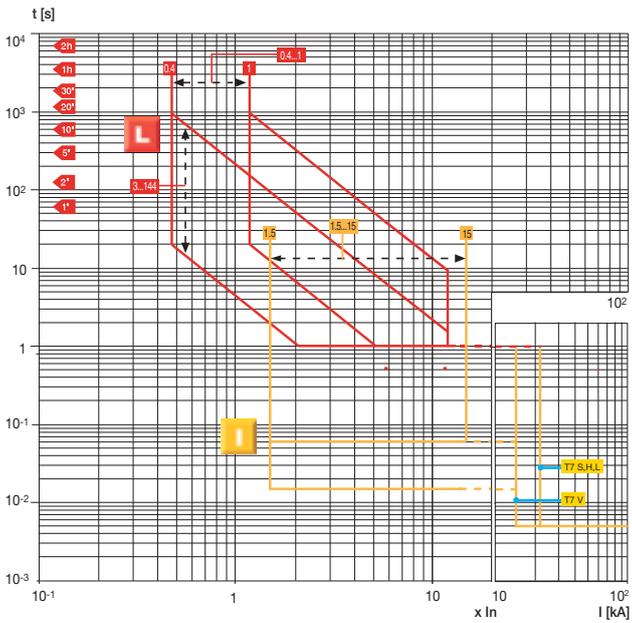
# Curvas de atuação para distribuição de energia

## Disjuntores com relé eletrônico

### T7 800/1000/1250/1600 – PR332/P

#### Funções L-I

Nota: Para T7 In = 1250 A, 1600 A  $\Rightarrow I_{pmax} = 12 \times I_n$

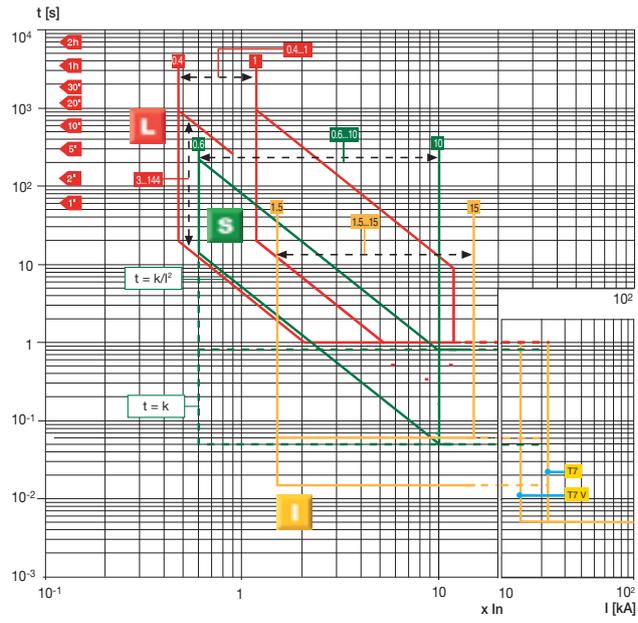


1SDC210F39F0001

### T7 800/1000/1250/1600 – PR332/P

#### Funções L-S-I

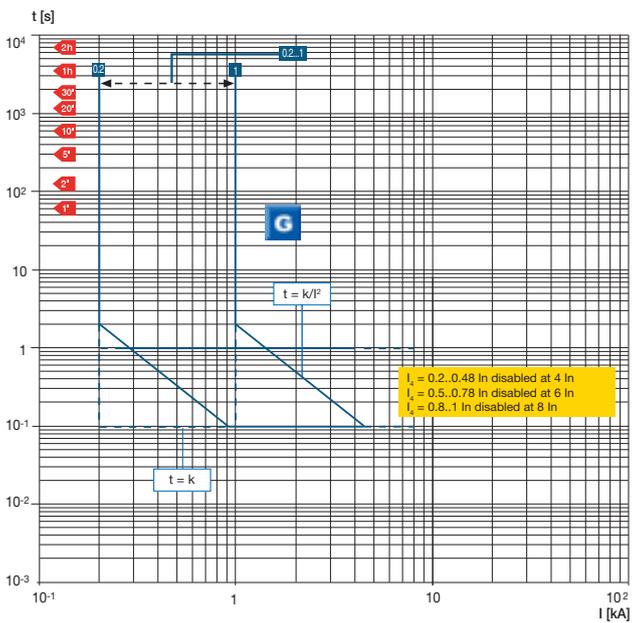
Nota: Para T7 In = 1250 A, 1600 A  $\Rightarrow I_{pmax} = 12 \times I_n$



1SDC210F39F0001

### T7 800/1000/1250/1600 – PR332/P

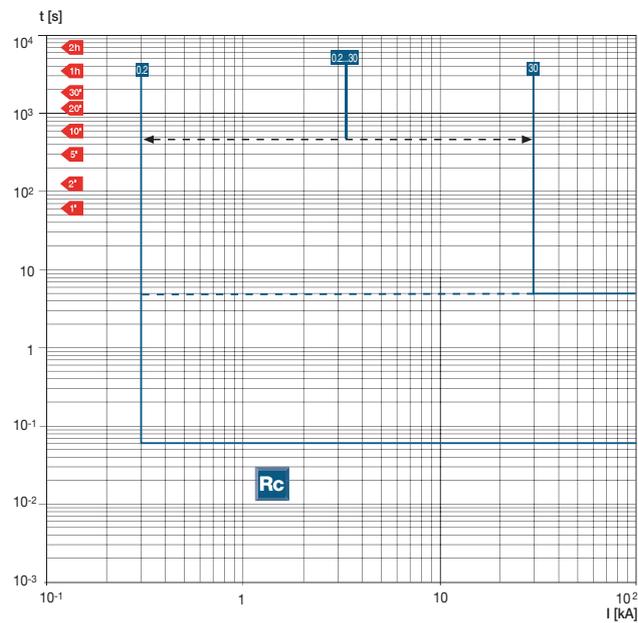
#### Função G



1SDC210F39F0001

### T7 800/1000/1250/1600 – PR332/P

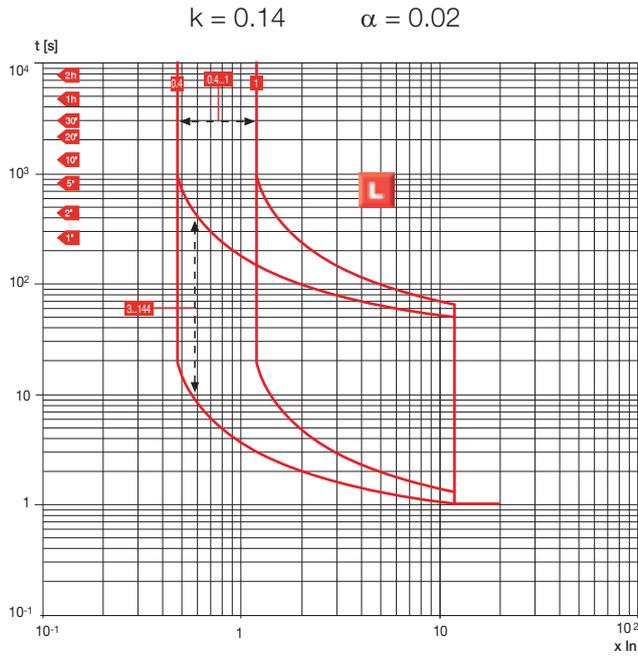
#### Funções Rc



1SDC210F39F0001

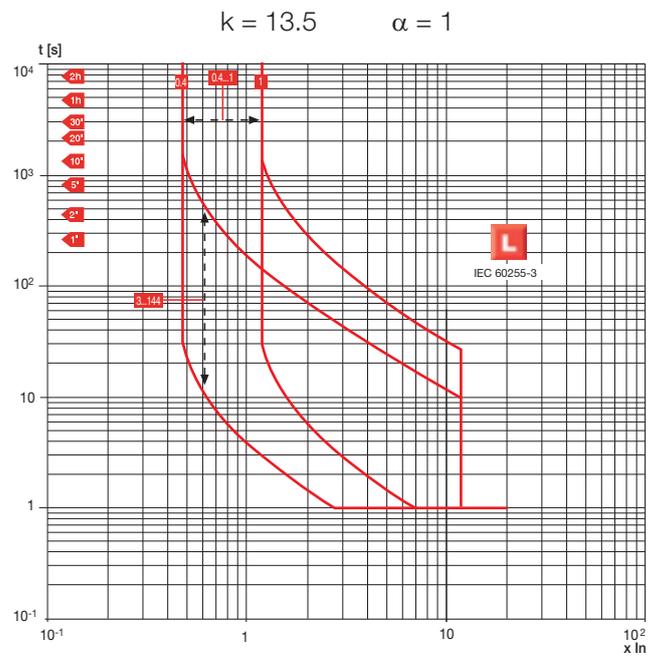
### T7 800/1000/1250/1600 – PR332/P

Função L de acordo com a IEC 60255-3



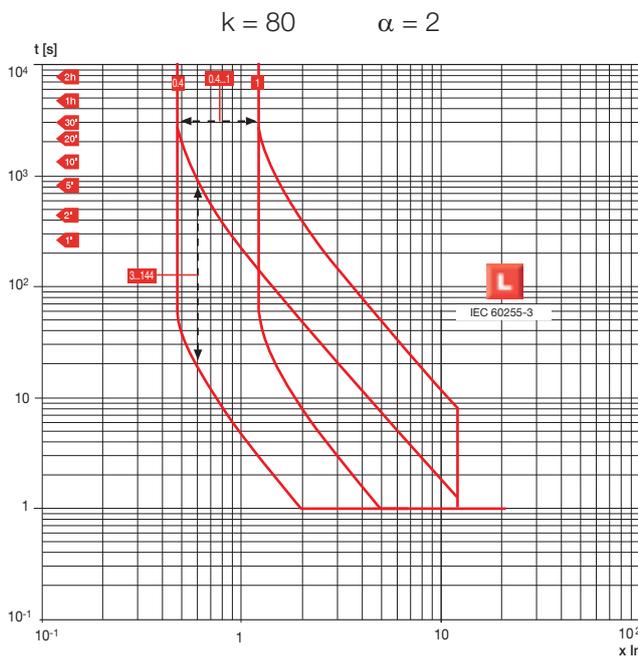
### T7 800/1000/1250/1600 – PR332/P

Função L de acordo com a IEC 60255-3



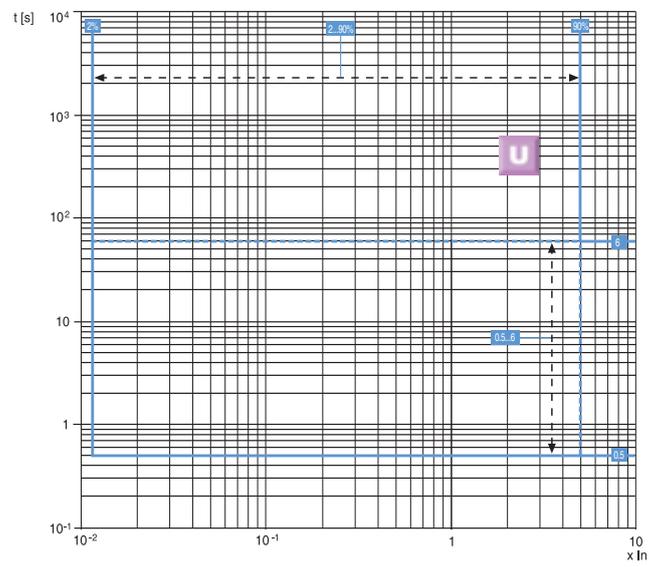
### T7 800/1000/1250/1600 – PR332/P

Função L de acordo com a IEC 60255-3



### T7 800/1000/1250/1600 – PR332/P

Função U

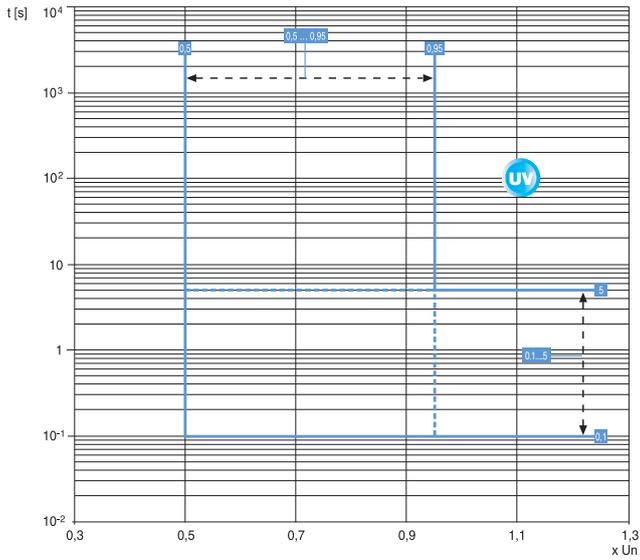


# Curvas de atuação para distribuição de energia

## Disjuntores com relé eletrônico

### T7 800/1000/1250/1600 PR332/P com PR330/V

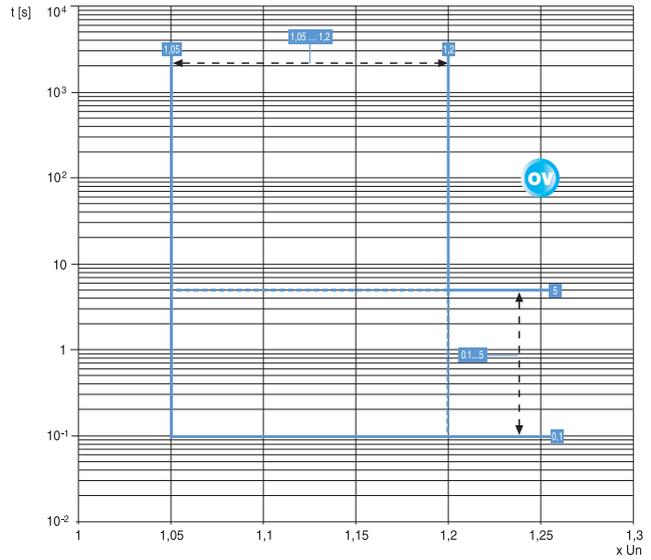
Função UV



18DC210F490001

### T7 800/1000/1250/1600 PR332/P com PR330/V

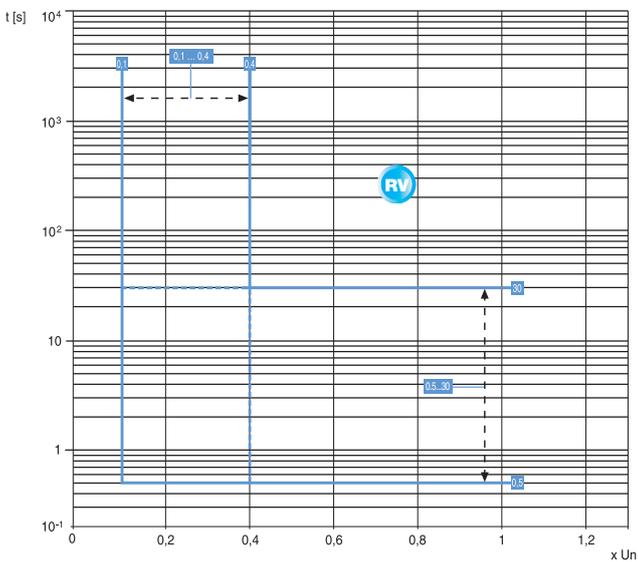
Função OV



18DC210F500001

### T7 800/1000/1250/1600 PR332/P com PR330/V

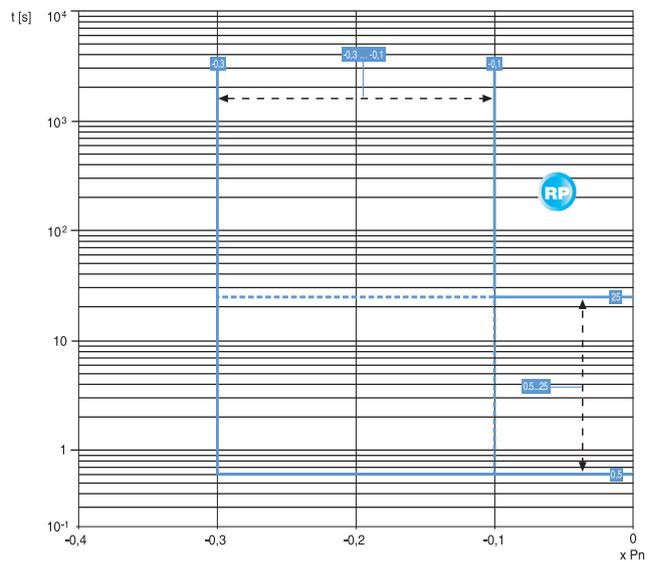
Função RV



18DC210F510001

### T7 800/1000/1250/1600 PR332/P com PR330/V

Função RP



18DC210F520001

4

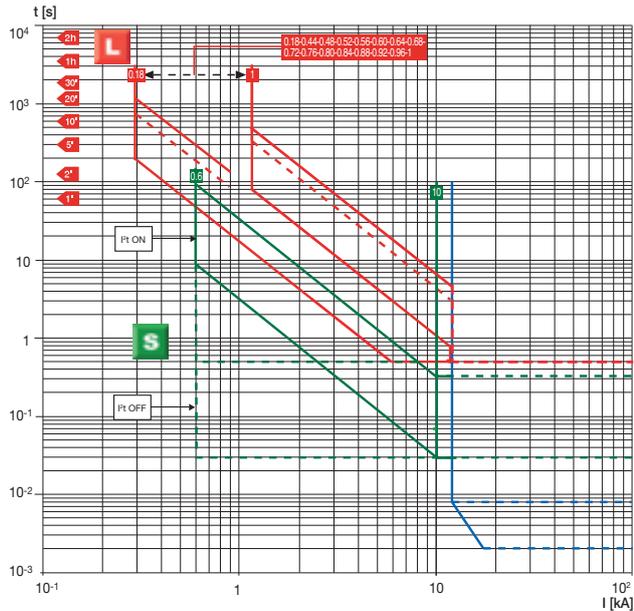
# Curvas de atuação para seletividade por zona

## Disjuntores com relé PR223EF

### T4L 250/320 - T5L 400/630 - T6L 630/800/1000 PR223EF - Vaux Ligada

Funções L-S-EF

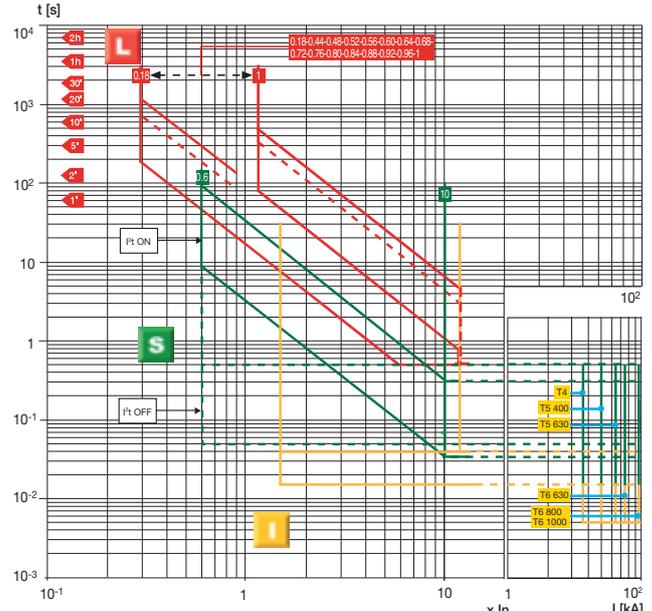
**Nota:** A curva pontilhada da função L corresponde ao atraso máximo ( $t_1$ ) que pode ser ajustado para  $6 \times I_n$ , aplicável nos casos de T4  $I_n = 320$  A e T5 com  $I_n = 630$  A. Para todas as correntes  $t_1 = 18$ s, exceto para  $I_n = 320$  A no T4 e  $I_n = 630$  A no T5, onde  $t_1 = 10,5$ s. Para T4  $I_n = 320$  A, T5  $I_n = 630$  A e T6  $I_n = 1000$  A  $\Rightarrow I_{2max} = 9.5 \times I_n$  e  $I_{3max} = 9.5 \times I_n$ . Para T6 = 800 A  $\Rightarrow I_{3max} = 10.5 \times I_n$ .



### T4L 250/320 - T5L 400/630 - T6L 630/800/1000 PR223EF - Vaux Desligada

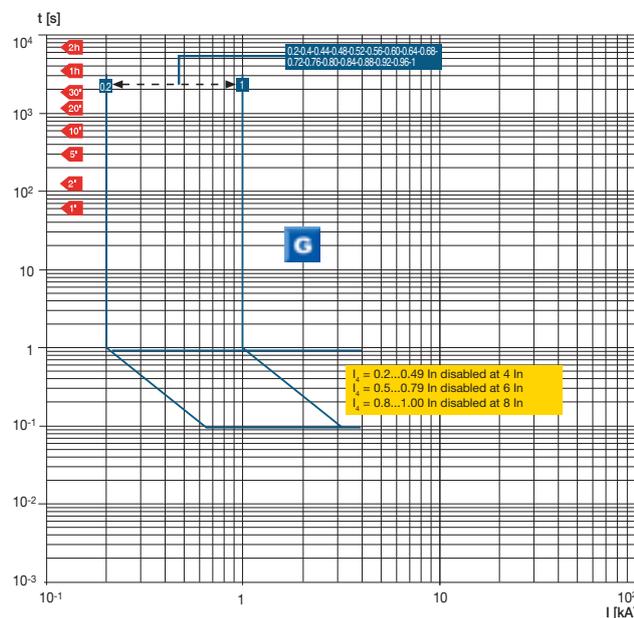
Funções L-S-I

**Note:** A curva pontilhada da função L corresponde ao atraso máximo ( $t_1$ ) que pode ser ajustado para  $6 \times I_n$ , aplicável nos casos de T4  $I_n = 320$  A e T5 com  $I_n = 630$  A. Para todas as correntes  $t_1 = 18$ s, exceto para  $I_n = 320$  A no T4 e  $I_n = 630$  A no T5, onde  $t_1 = 10,5$ s. Para T4  $I_n = 320$  A, T5  $I_n = 630$  A e T6  $I_n = 1000$  A  $\Rightarrow I_{2max} = 9.5 \times I_n$  e  $I_{3max} = 9.5 \times I_n$ . Para T6 = 800 A  $\Rightarrow I_{3max} = 10.5 \times I_n$ .



### T4L 250/320 - T5L 400/630 - T6L 630/800/1000 PR223EF - Vaux Ligado/Desligado

Função G

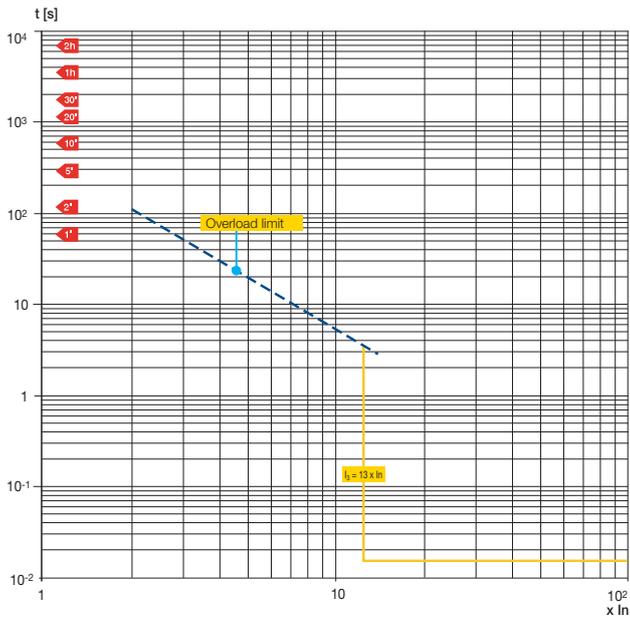


# Curvas de atuação para proteção de motores

## Disjuntores com relés somente magnéticos

### T2 160 – MF

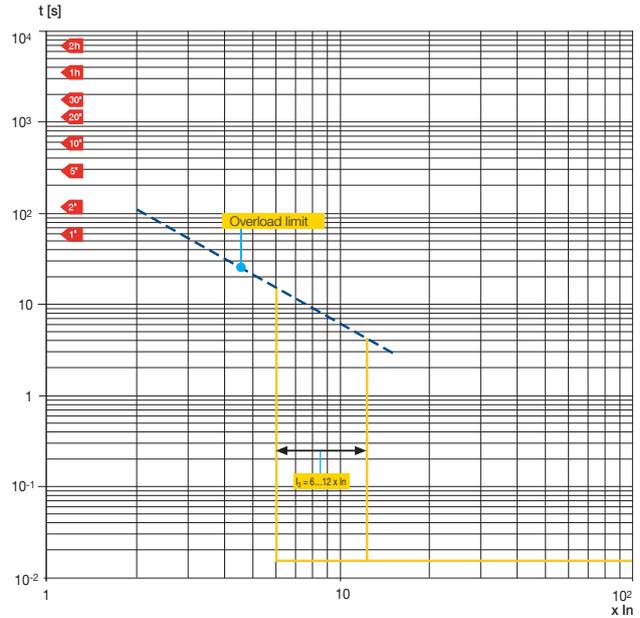
$$I_3 = 13 \times I_n$$



1SDC210E27P0001

### T2 160 - T3 250 – MA

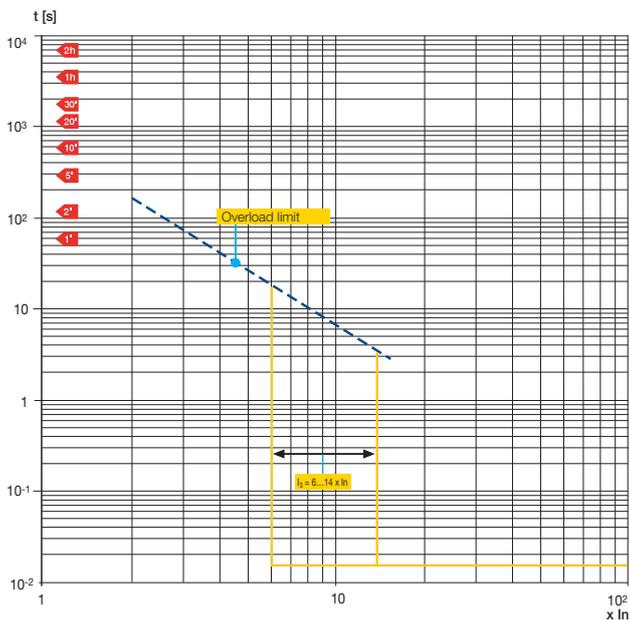
$$I_3 = 6 \dots 12 \times I_n$$



1SDC210E28P0001

### T4 250 – MA

$$I_3 = 6 \dots 14 \times I_n$$



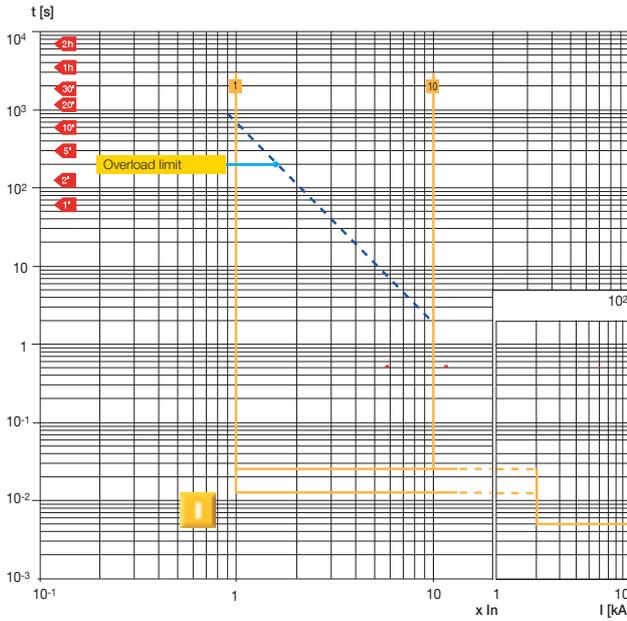
1SDC210E28P0001

# Curvas de atuação para proteção de motores

Disjuntores com relés PR221DS-I e PR231/P

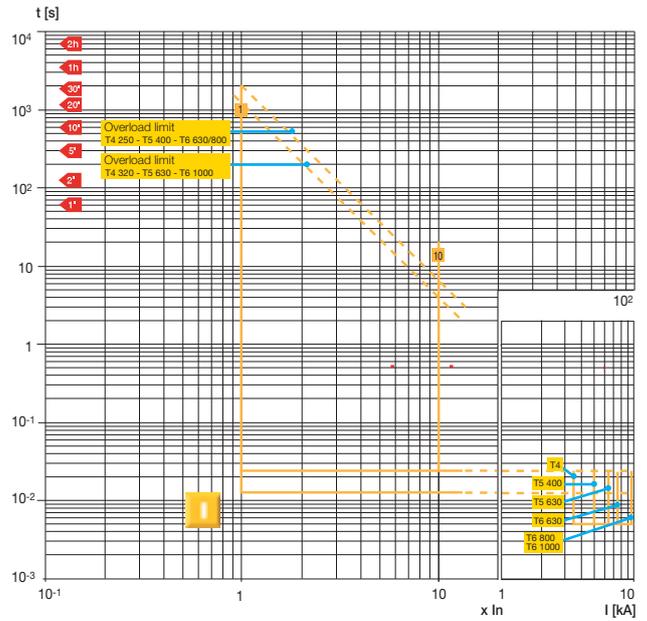
## T2 160 – PR221DS-I

Função I



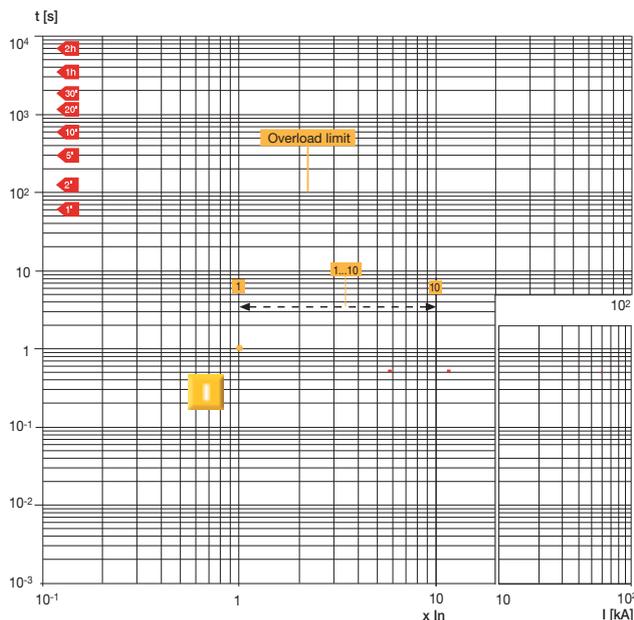
## T4 250/320 - T5 400/630 - T6 630/800/1000 PR221DS-I

Função I



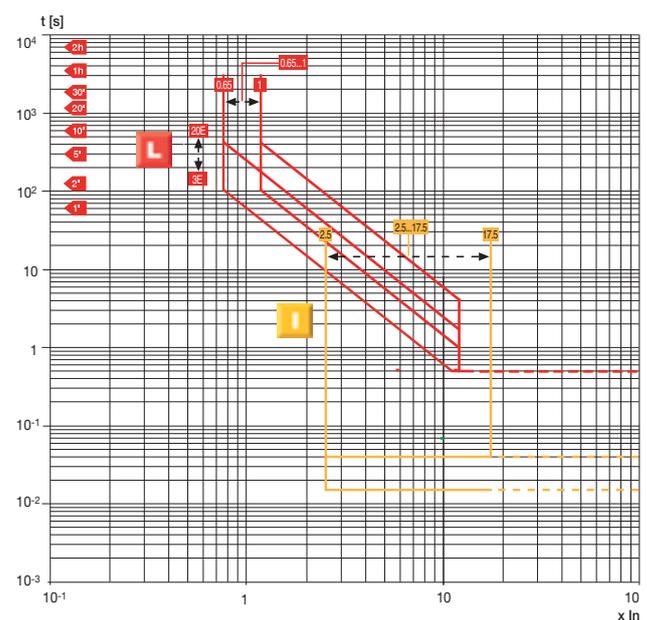
## T7 800/1000/1250 – PR231/P-I

Função I



## T2 100 – PR221MP

Função L-I



---

# Curvas de atuação para proteção de motores

## Utilização da curva de atuação dos disjuntores com relé PR222MP

---

Para a correta configuração dos parâmetros do relé PR222MP, é recomendada a comparação entre a curva do disjuntor com a curva de partida do motor.

Para isso, com as curvas apresentadas nas páginas seguintes, é possível desenhar facilmente a curva do disjuntor com o relé PR222MP.

**Nota: Para a função L, assim como para todas as outras, certifique-se de que a folha de papel vegetal foi posicionada sobre a curva de maneira que os eixos das ordenadas (tempo) coincidam.**

### Função L (não pode ser excluída)

#### Proteção contra sobrecarga

Para proteger o motor contra qualquer sobrecarga, primeiramente é necessário ajustar a função L para uma corrente  $I_1$  maior ou igual a corrente nominal do motor  $I_n$ :  $I_1 \geq I_n$ .

Por exemplo, se  $I_n = 135$  A, um disjuntor T4 250 com  $I_n = 160$  A pode ser selecionado e ajustado da seguinte maneira:  $I_1 = 0,85 \times I_n = 136$  A.

O segundo passo é selecionar a classe de atuação de acordo com o tempo de partida do motor. Para um motor com partida de 6 segundos, a classe 10 pode ser selecionada, com um tempo de abertura de 8s em  $7,2 \times I_1$ .

Para desenhar a curva corretamente, de acordo com  $I/I_n$ , posicione a folha de papel vegetal sobre o gráfico da função L de maneira que  $I/I_n = 0,85$  (no papel vegetal) corresponda a  $I/I_1 = 1$  (no gráfico) e desenhe a curva relativa à classe 10.

### Função R (pode ser excluída)

#### Proteção contra rotor bloqueado

Na proteção contra rotor bloqueado pode-se configurar tanto a corrente de atuação  $I_5 = 3 \dots 10 \times I_1$  (neste caso  $I_5 = 3 \dots 10 \times 0,85 \times 160$ ), como o tempo de abertura  $t_5$ .

Para desenhar a curva corretamente na folha de papel vegetal, posicione a folha sobre o gráfico da função R de maneira que  $I/I_n = I_1/I_n$  (no papel vegetal) corresponda a  $I/I_1 = 1$  (no gráfico). Neste caso,  $I/I_n = I_1/I_n = 0,85$ , e desenhe a curva desejada.

### Função I (não pode ser excluída)

#### Proteção contra curto-circuito

A função de proteção contra curto-circuito reconhece quando o motor está na partida, evitando assim aberturas indesejadas; o ajuste pode ser feito de  $6 \times I_n$  a  $13 \times I_n$ .

Para desenhar a curva corretamente na folha de papel vegetal, posicione a folha sobre o gráfico da função I de maneira que  $I/I_n = 1$  (no papel vegetal) corresponda a  $I/I_1 = 1$  (no gráfico) e desenhe a curva desejada.

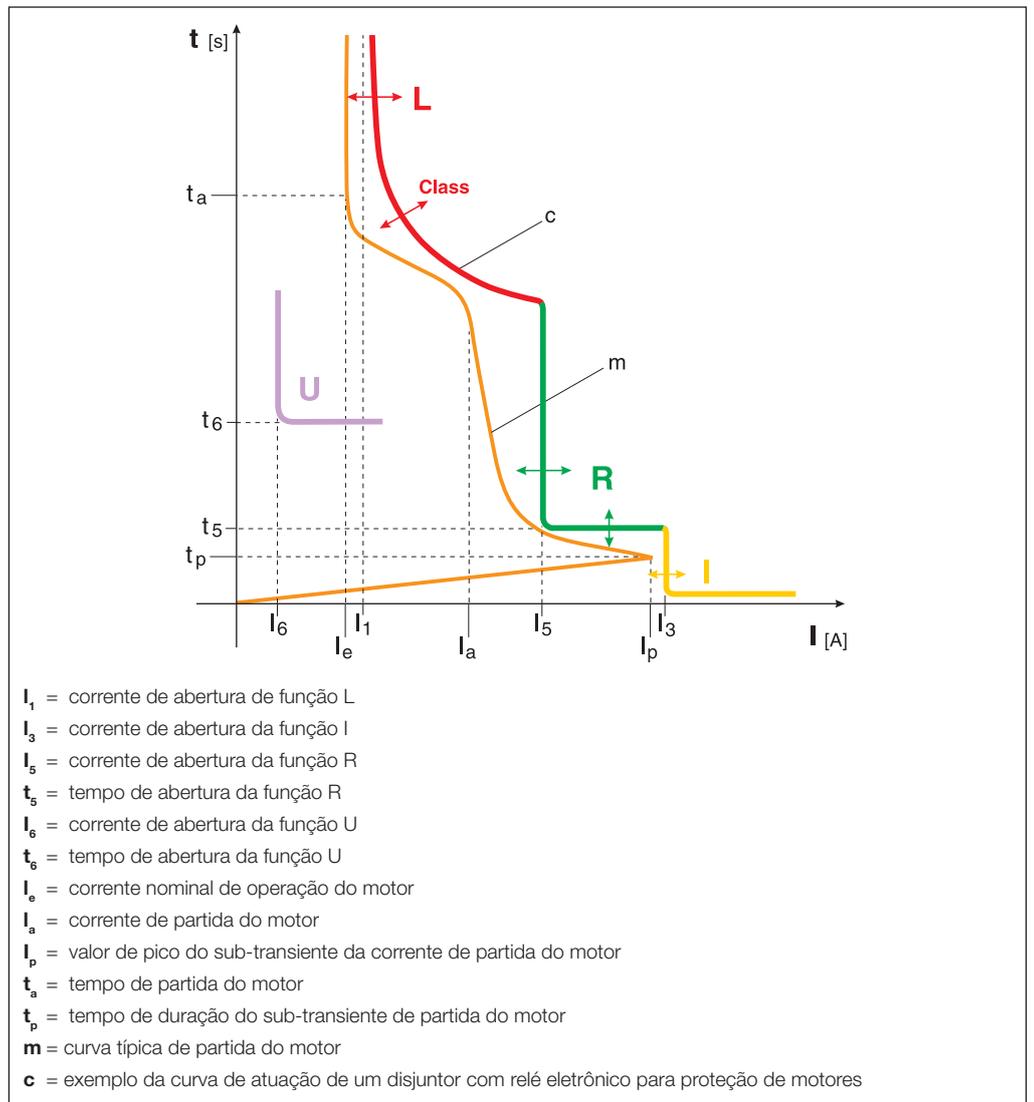
### Função U (pode ser excluída)

#### Proteção contra falta e/ou desbalanço de fase

A proteção contra falta ou desbalanço de fase, se configurada como LIGADA, atua quando uma ou duas fases possuem corrente inferior a  $0,4 \times I_1$  (neste caso,  $0,4 \times 0,85 \times I_n = 0,4 \times 0,85 \times 160$  A = 54,4 A).

Para desenhar a curva corretamente na folha de papel vegetal, posicione a folha sobre o gráfico da função U de maneira que  $I/I_n$  (no papel vegetal) corresponda a  $I/I_1 = 1$  (no gráfico). Neste caso,  $I/I_n = I_1/I_n = 0,85$ , e desenhe a curva desejada.

## Curva característica de operação de um motor assíncrono

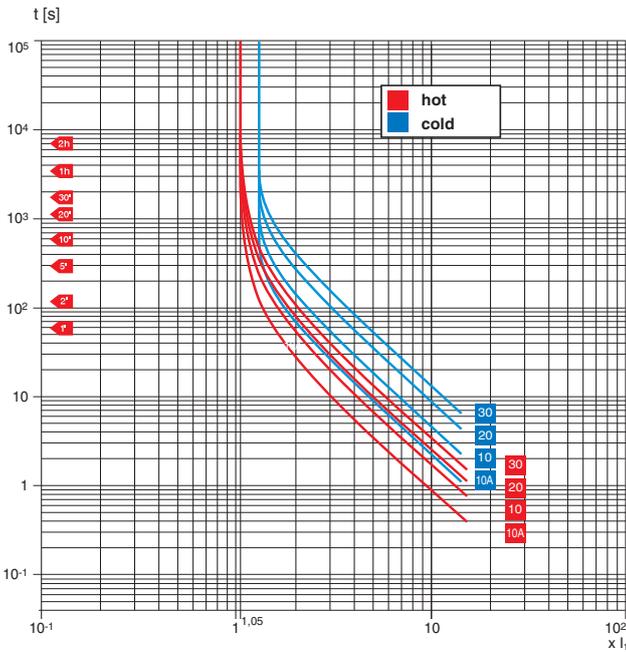


# Curvas de atuação para proteção de motores

## Disjuntores com relé eletrônico PR222MP

### T4 250 - T5 400 - T6 800 - PR222MP

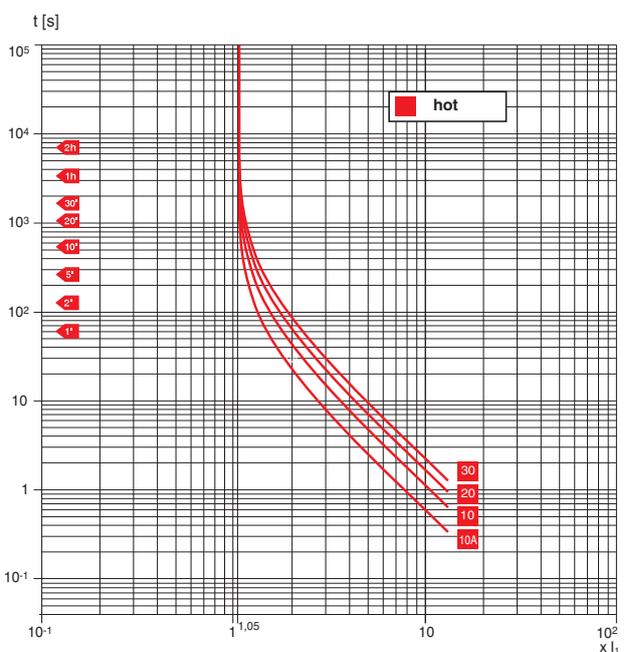
Função L (curva quente e curva fria)



1SD0210E39F0001

### T4 250 - T5 400 - T6 800 - PR222MP

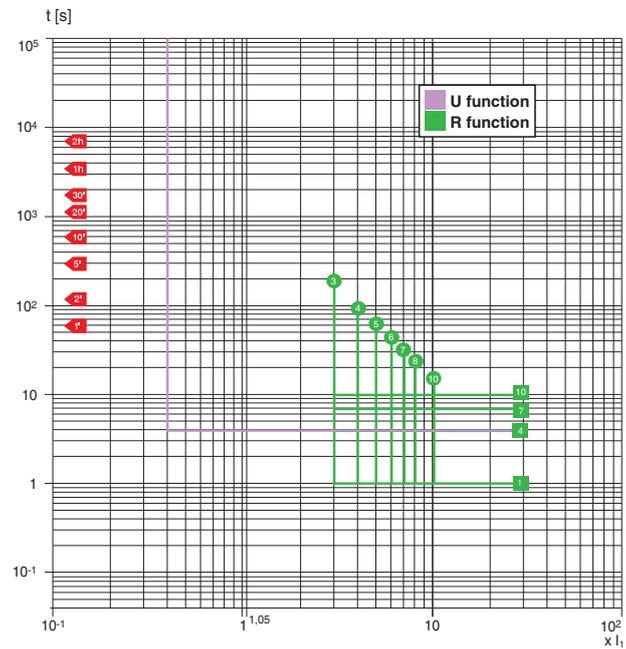
Função L  
(curva quente com 1 ou 2 fases alimentadas)



1SD0210E39F0001

### T4 250 - T5 400 - T6 800 - PR222MP

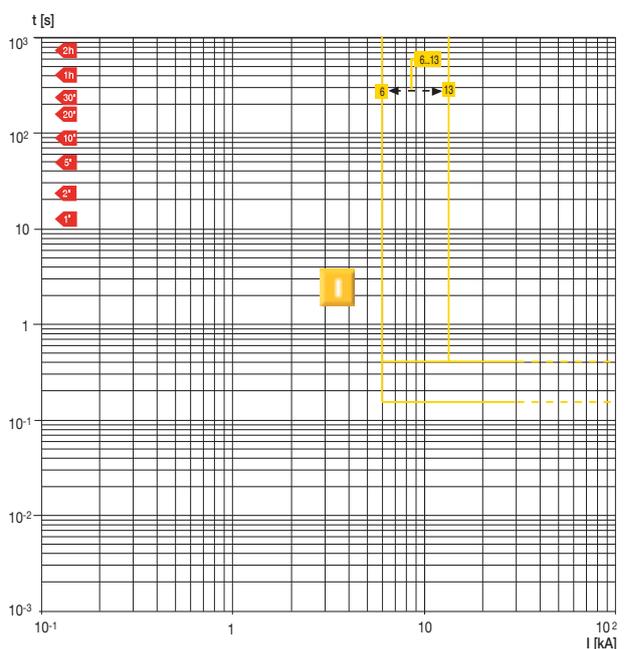
Função R-U



1SD0210E39F0001

### T4 250 - T5 400 - T6 800 - PR222MP

Função I

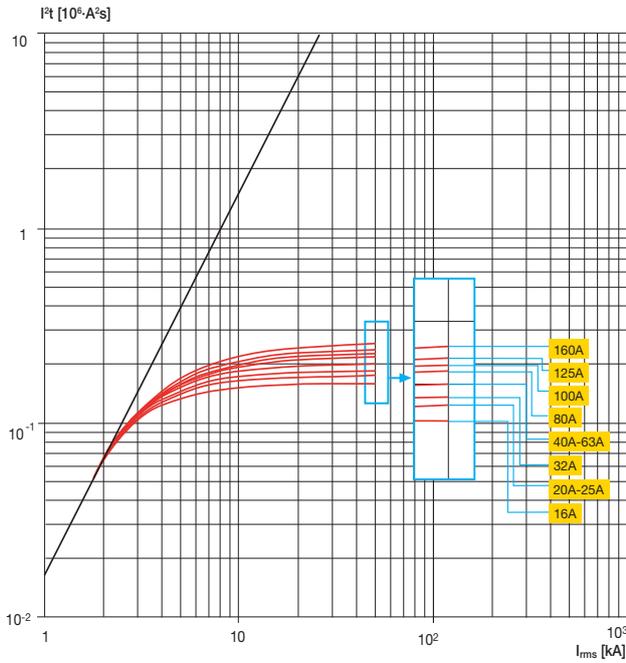


1SD0210E39F0001

# Curvas de energia específica passante

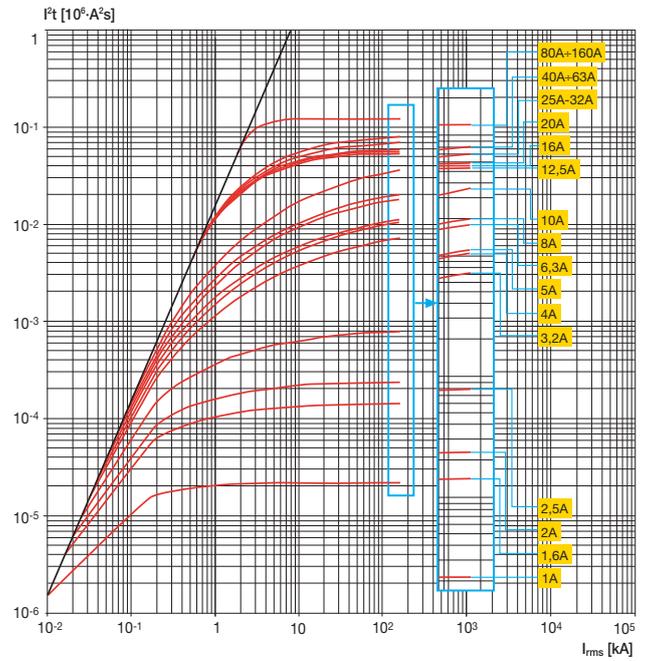
## T1 160

230 V



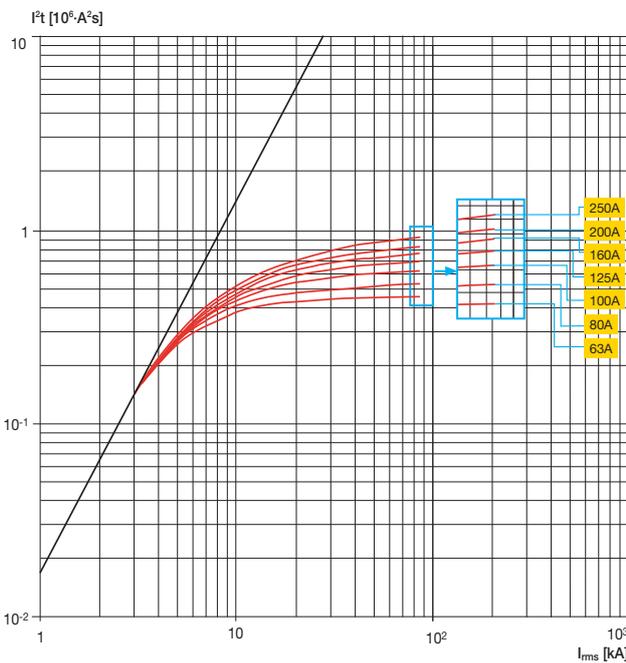
## T2 160

230 V



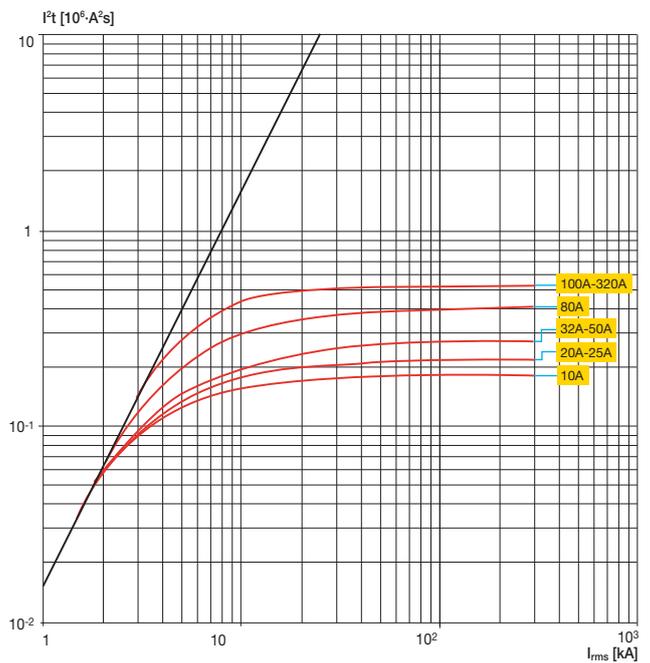
## T3 250

230 V



## T4 250/320

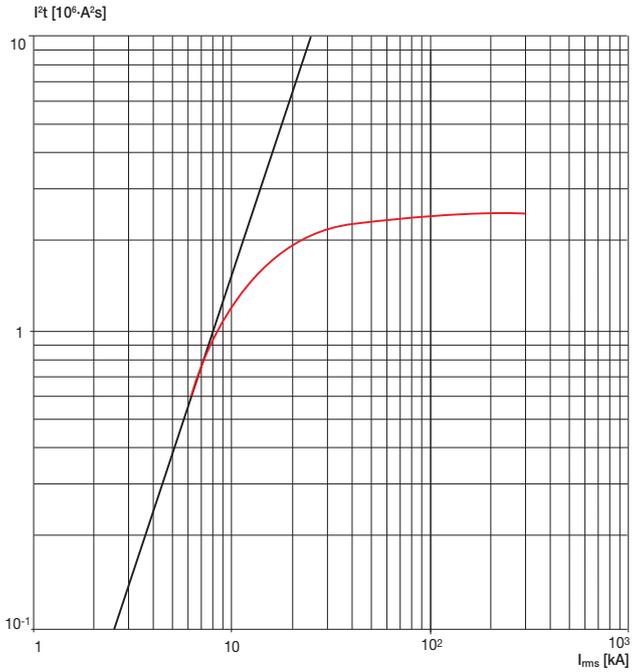
230 V



# Curvas de energia específica passante

## T5 400/630

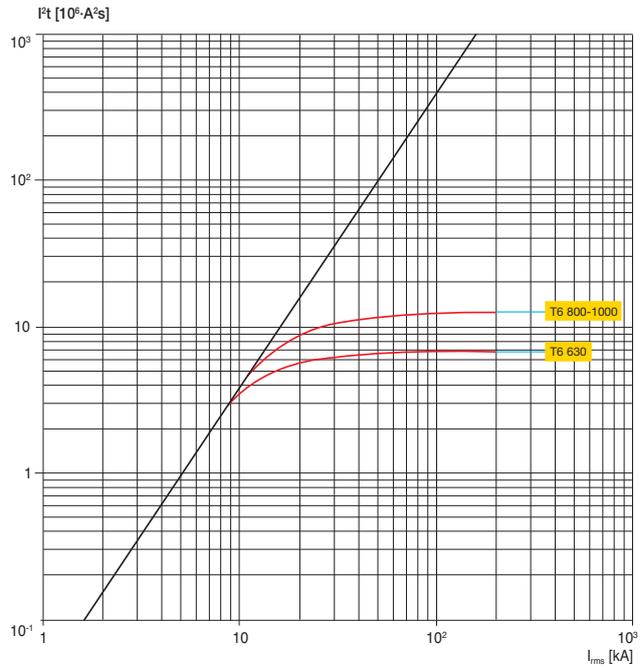
230 V



1SD0210E41F0001

## T6 630/800/1000

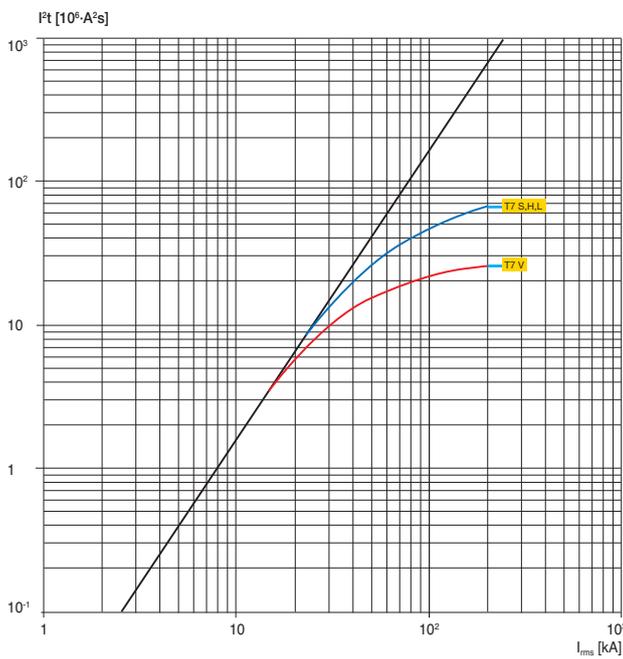
230 V



1SD0210E42F0001

## T7 800/1000/1250/1600

230 V

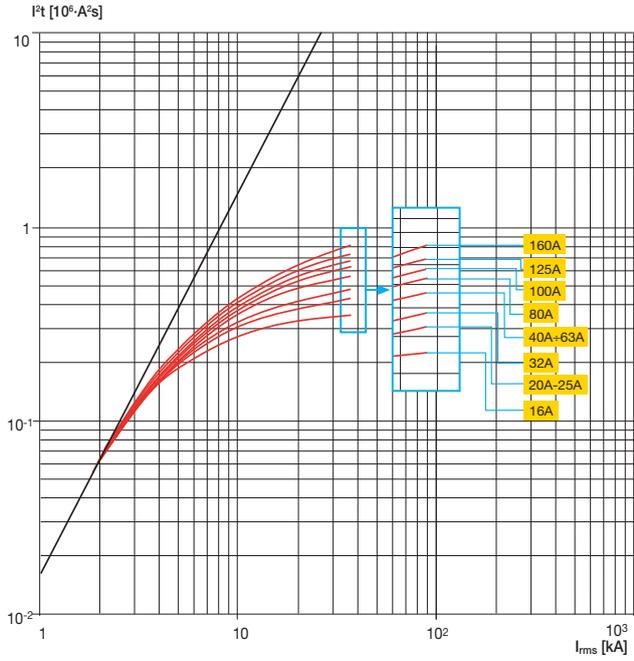


1SD0210F40F0001

4

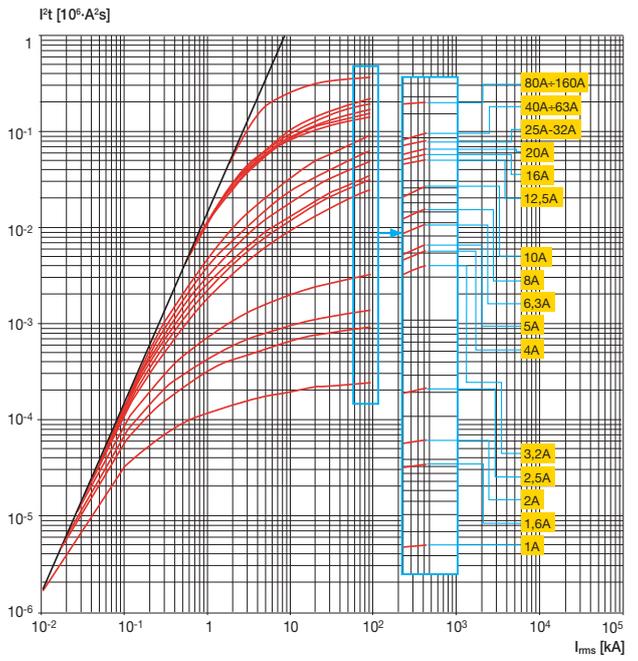
### T1 160

400-440 V



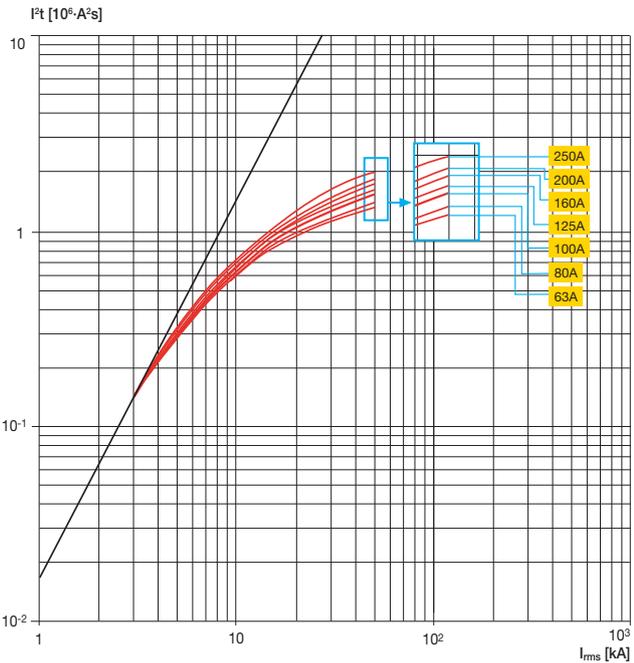
### T2 160

400-440 V



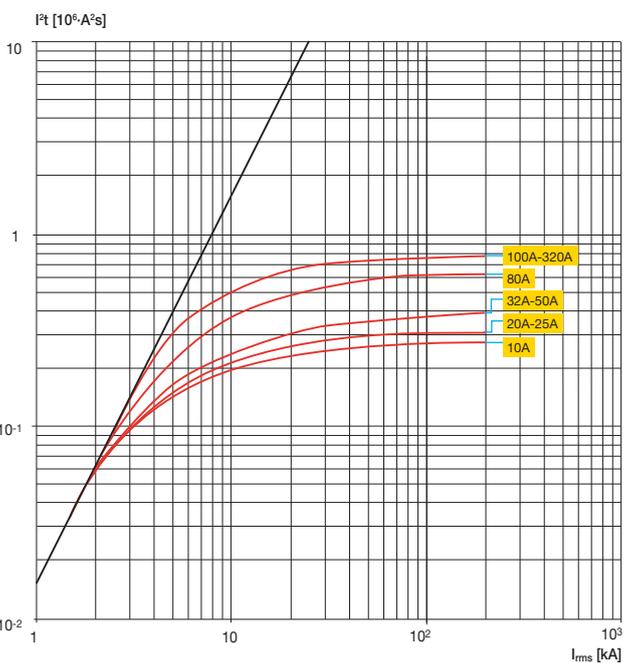
### T3 250

400-440 V



### T4 250/320

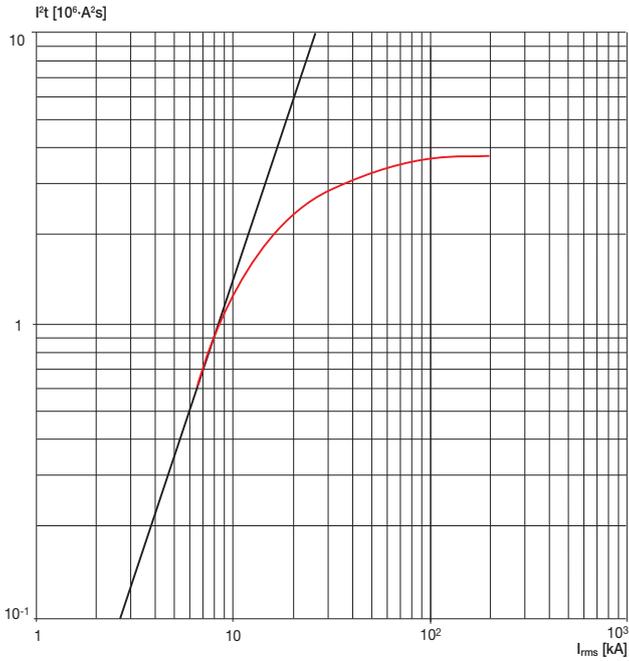
400-440 V



# Curvas de energia específica passante

## T5 400/630

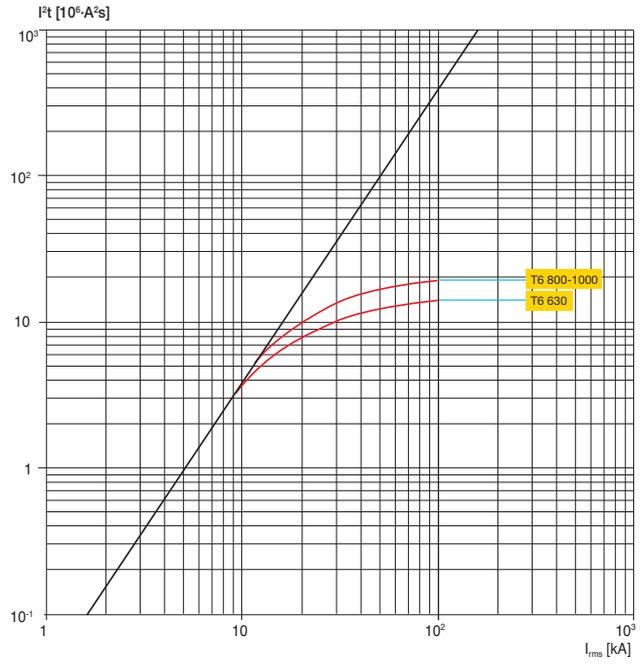
400-440 V



1SDC210E47R0001

## T6 630/800/1000

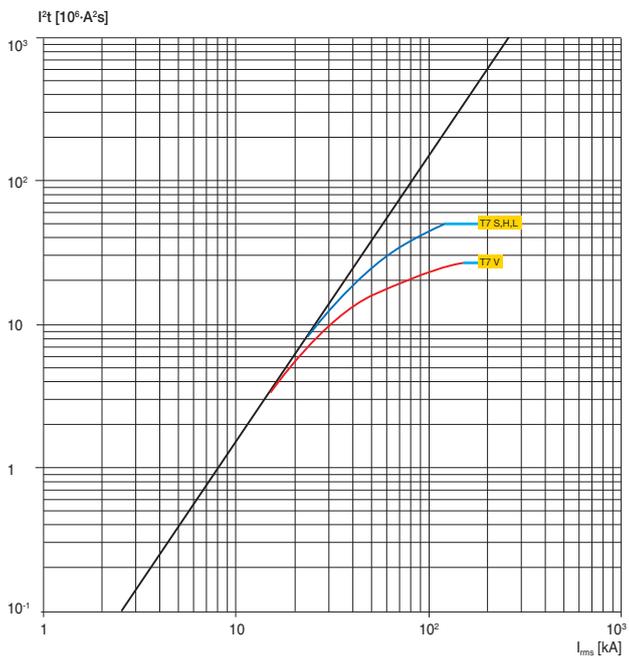
400-440 V



1SDC210E48R0001

## T7 800/1000/1250/1600

400-440 V

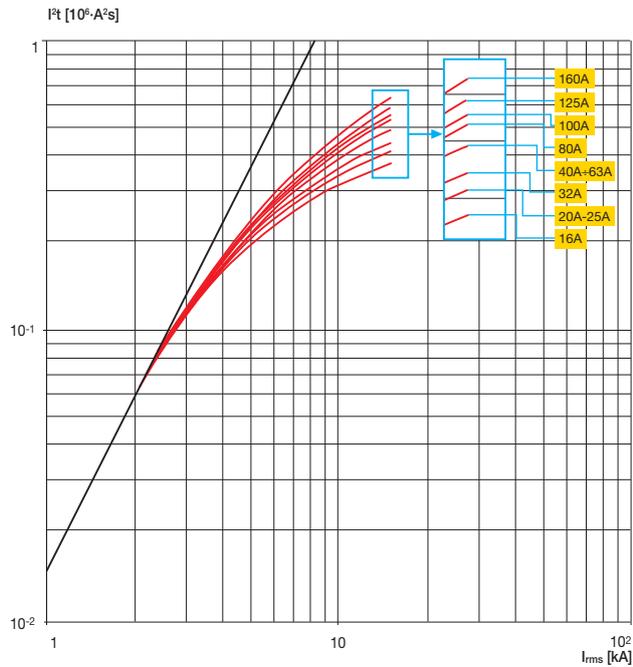


1SDC210F41R0001

4

### T1 160

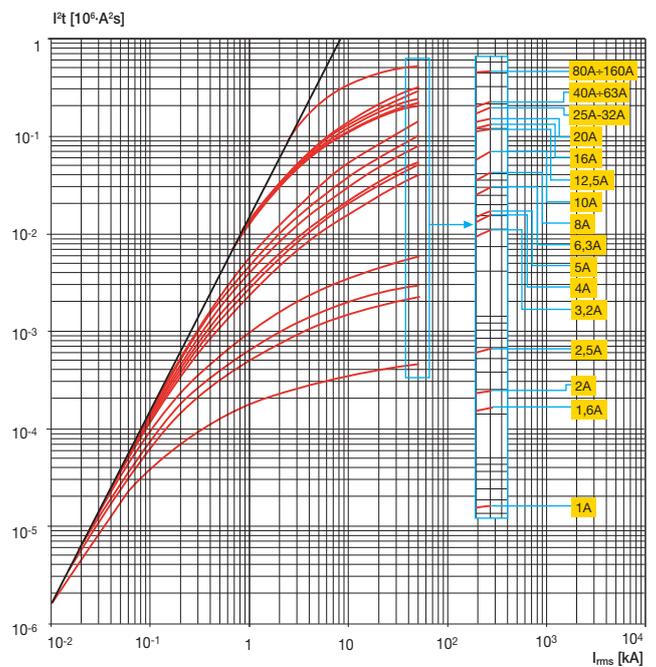
500 V



TSD210E6PF0001

### T2 160

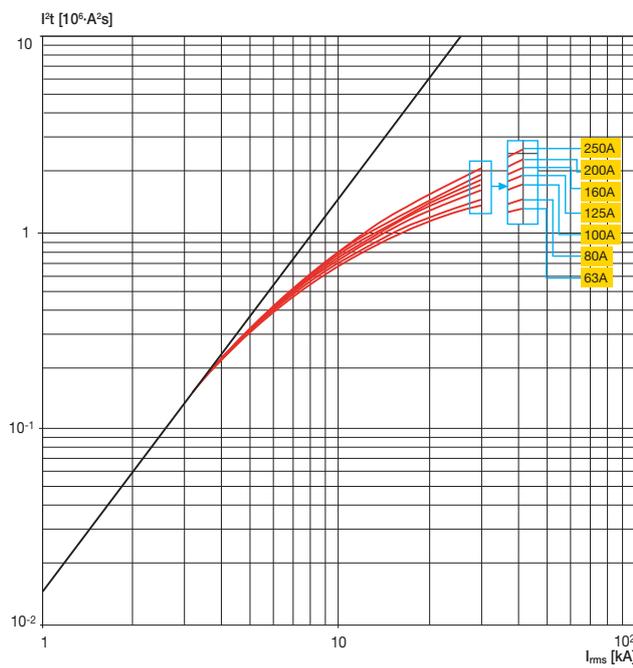
500 V



TSD210E6PF0001

### T3 250

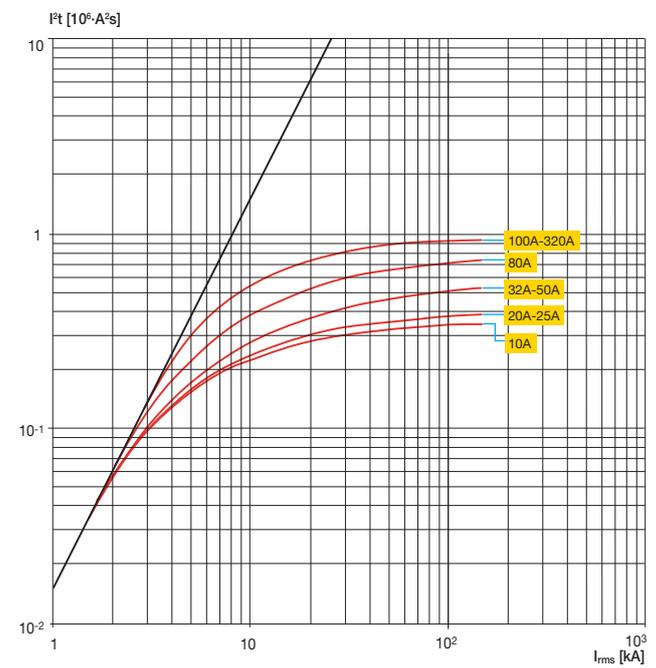
500 V



TSD210E51F0001

### T4 250/320

500 V

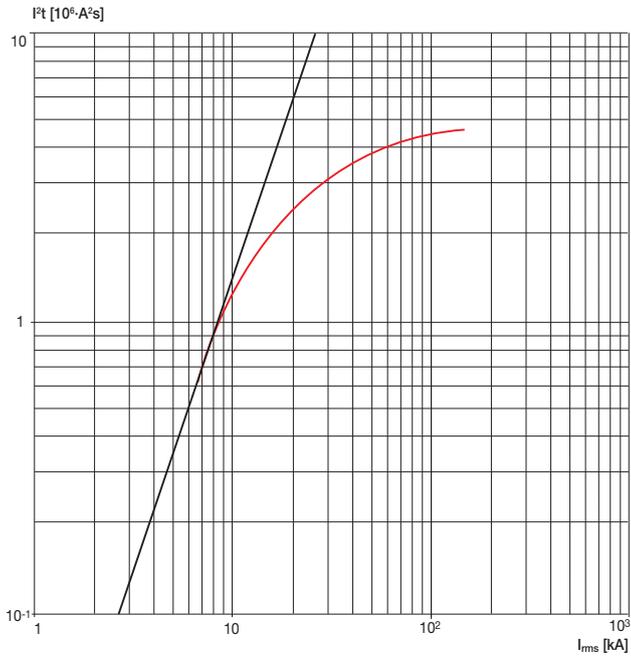


TSD210E56PF0001

# Curvas de energia específica passante

## T5 400/630

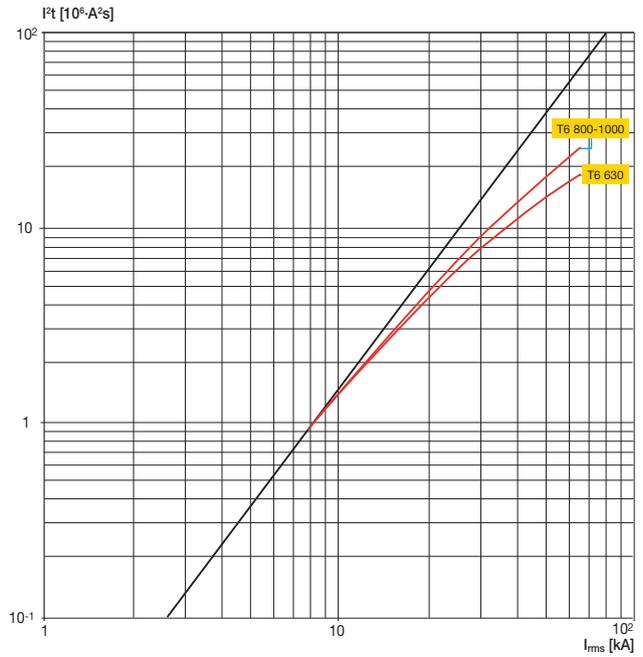
500 V



1SDC210E54F0001

## T6 630/800/1000

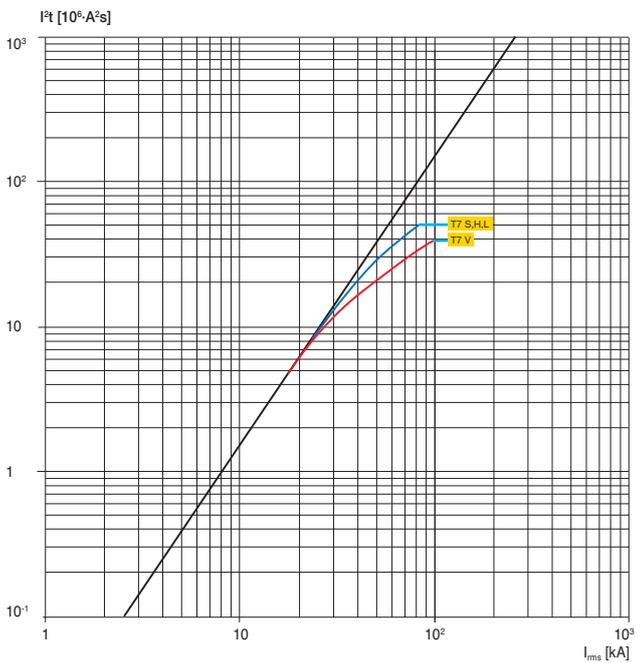
500 V



1SDC210E54F0001

## T7 800/1000/1250/1600

500 V

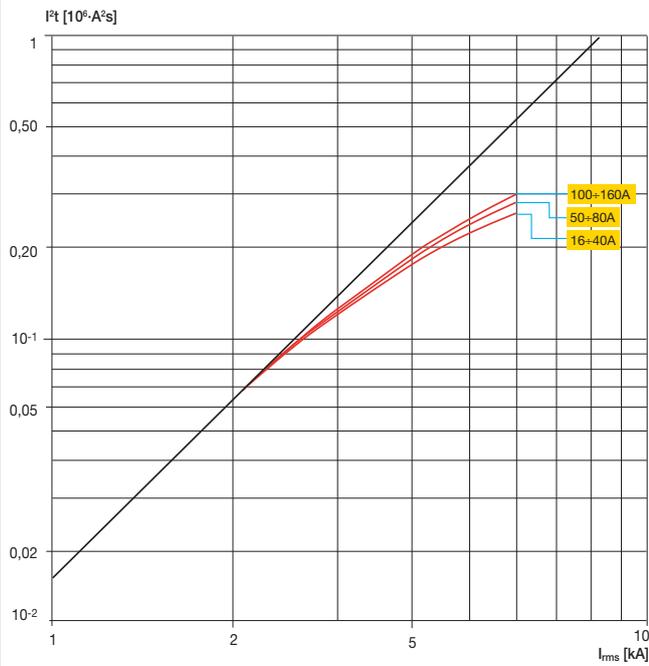


1SDC210F42F0001

4

### T1 160

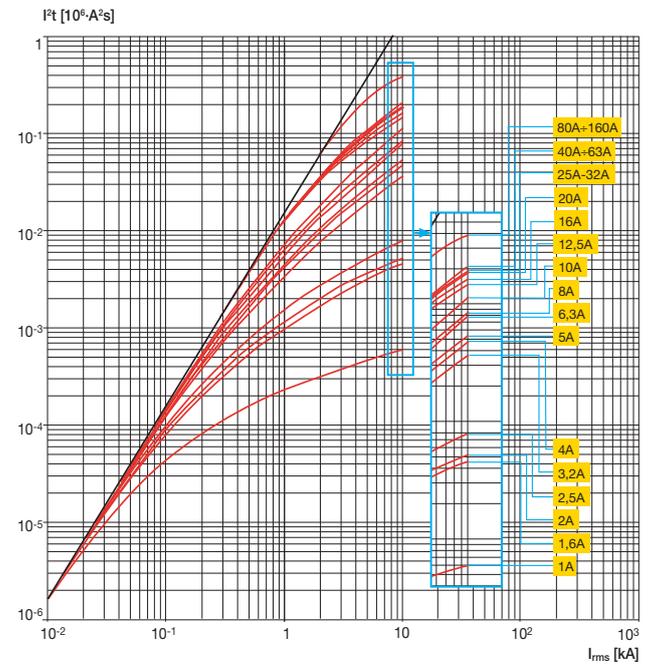
690 V



180C210E56F0001

### T2 160

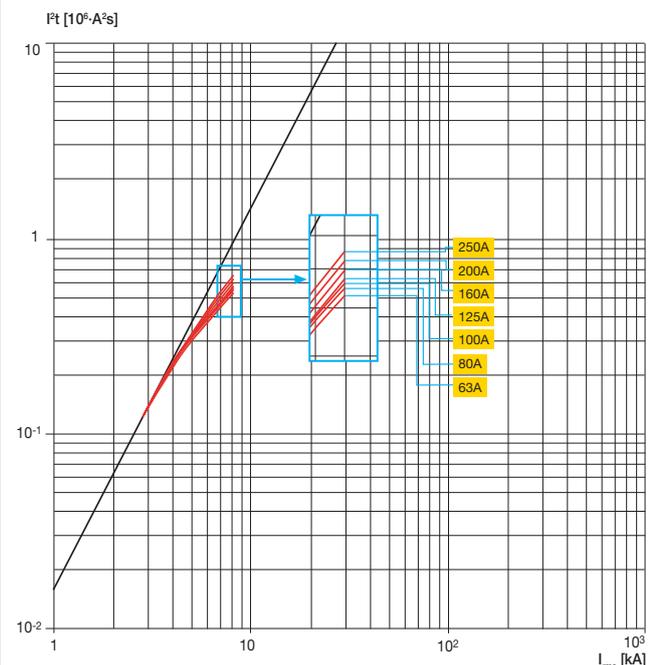
690 V



180C210E56F0001

### T3 250

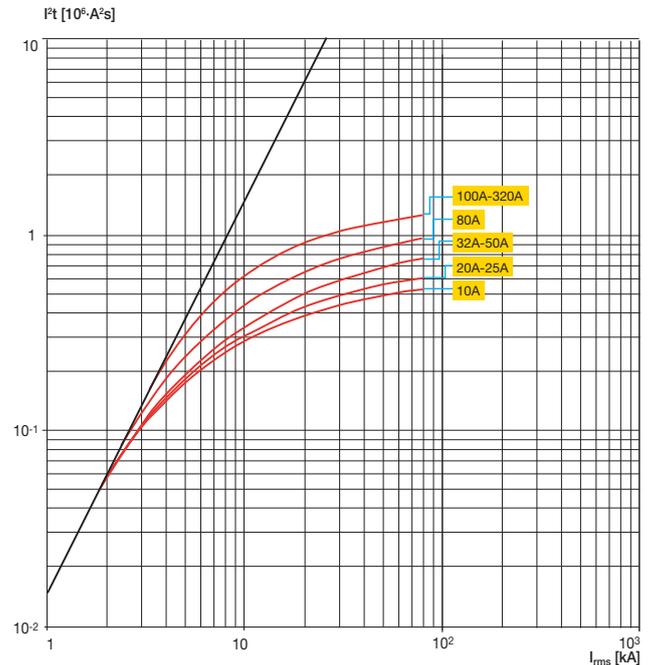
690 V



180C210E56F0001

### T4 250/320

690 V

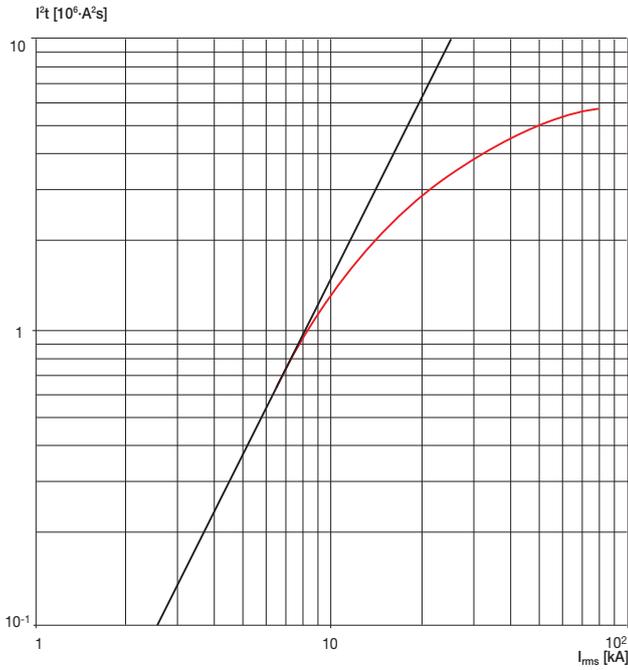


180C210E56F0001

# Curvas de energia específica passante

## T5 400/630

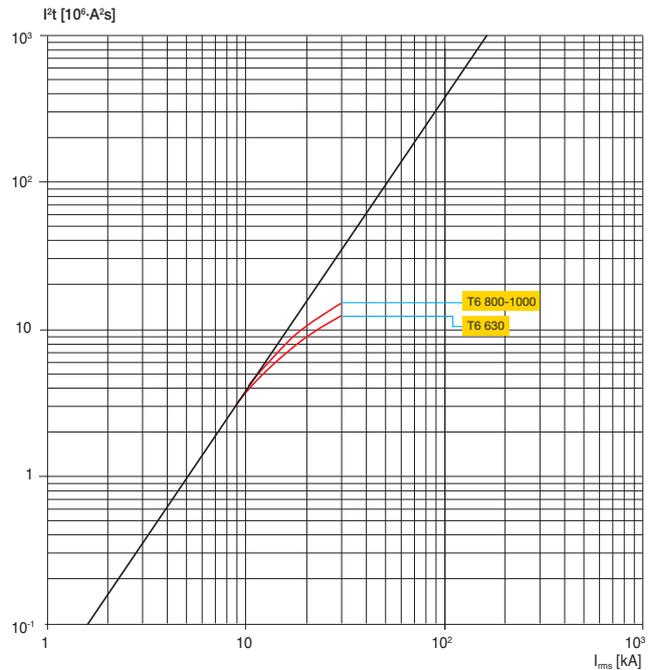
690 V



1SDC210E99F0001

## T6 630/800/1000

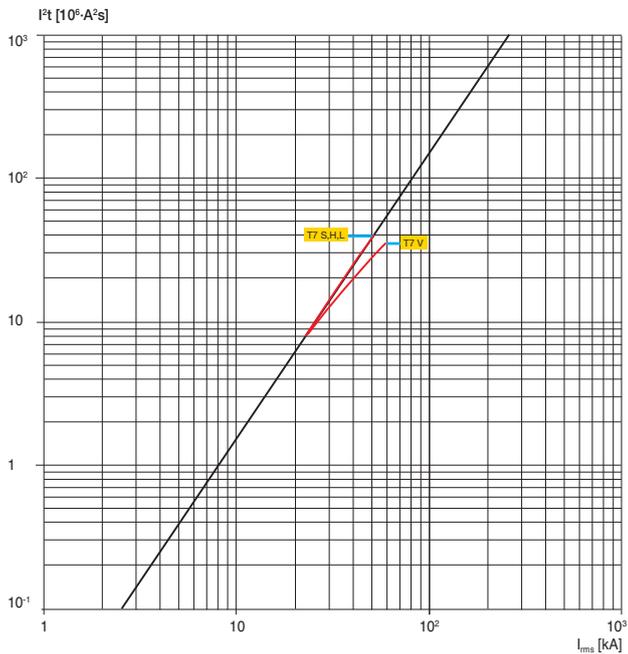
690 V



1SDC210E99F0001

## T7 800/1000/1250/1600

690 V

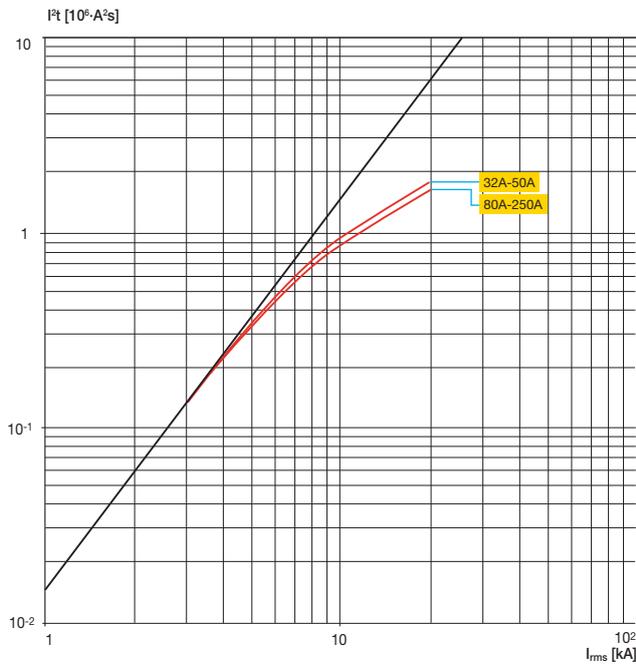


1SDC210F43R0001

4

### T4 250

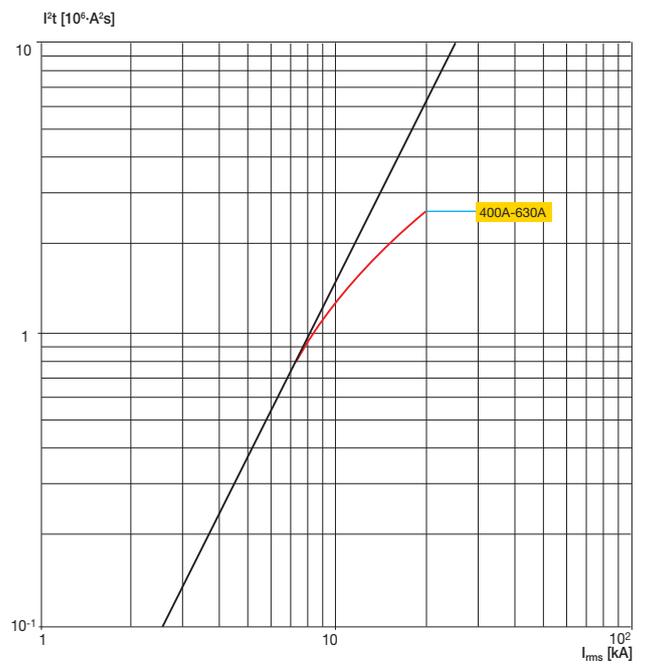
1000 V



1SD0210E61F0001

### T5 400/630

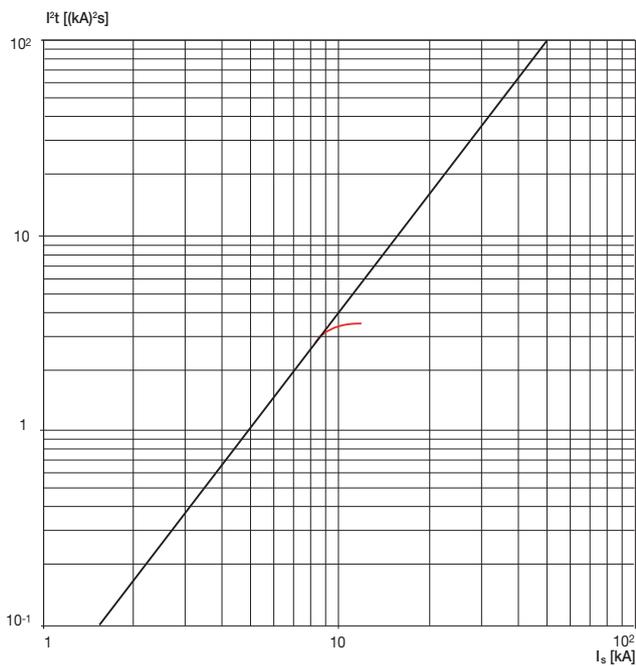
1000 V



1SD0210E62F0001

### T6

1000 V

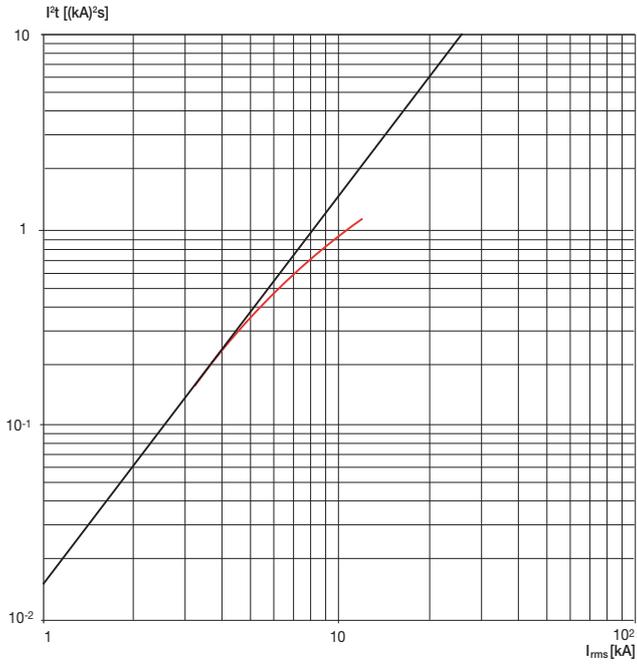


1SD0210E66F0001

# Curvas de limitação

## T4 250

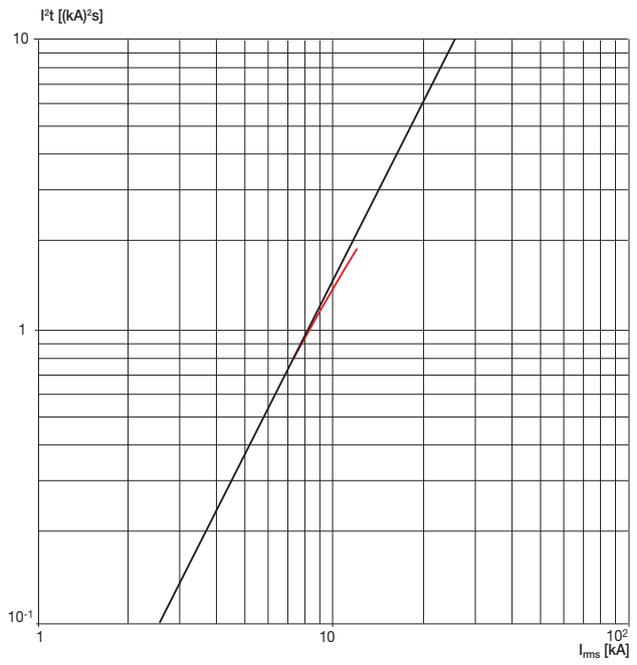
1150 V



1SDC210E87F0001

## T5 400/630

1150 V

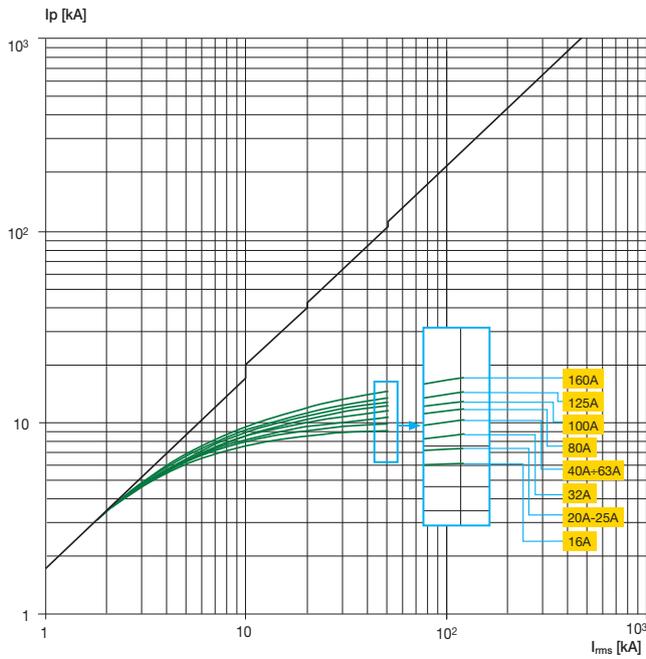


1SDC210E88F0001

4

### T1 160

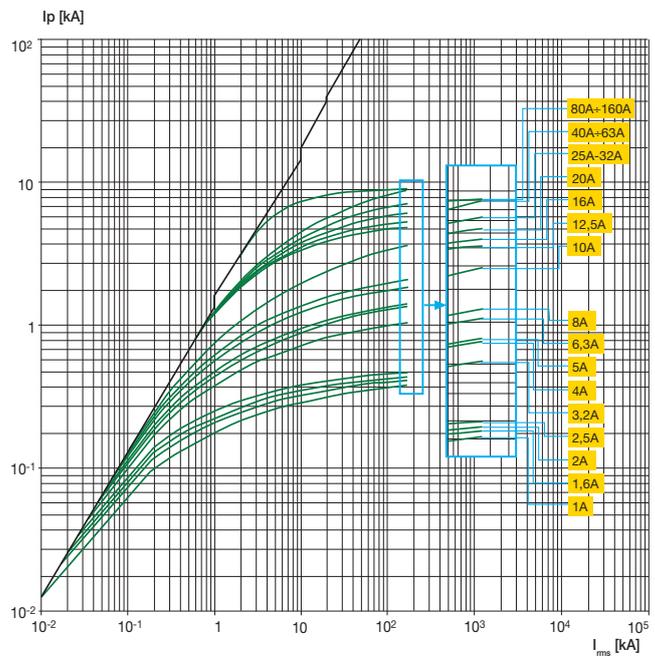
230 V



1SD2C210E66F0001

### T2 160

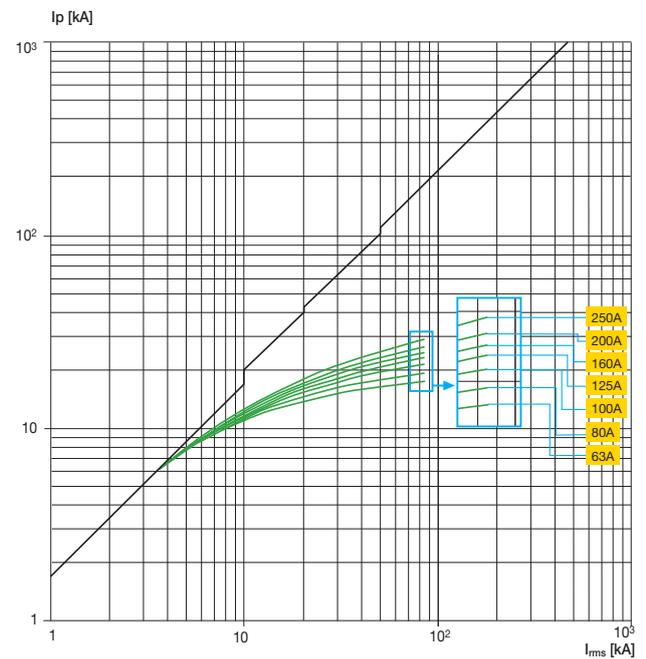
230 V



1SD2C210E66F0001

### T3 250

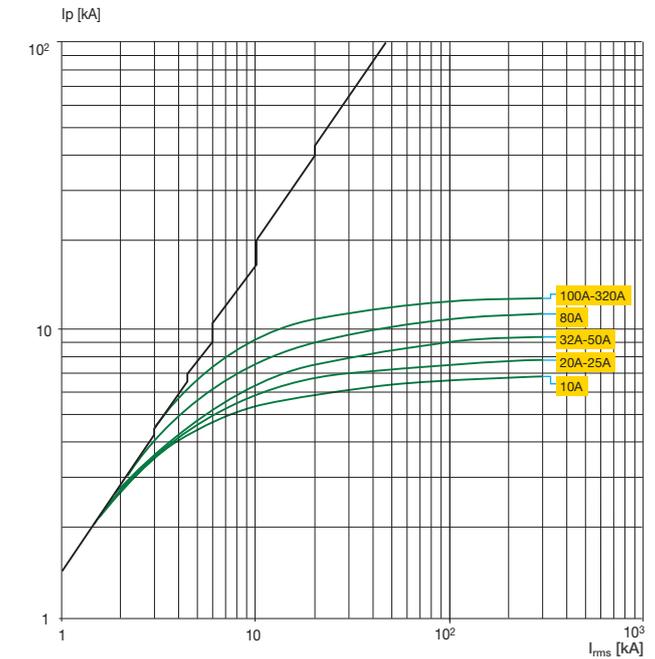
230 V



1SD2C210E66F0001

### T4 250/320

230 V

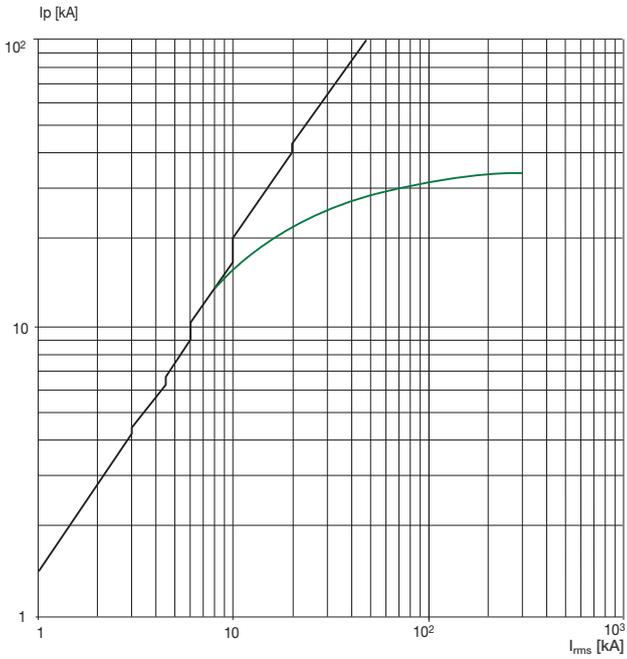


1SD2C210E66F0001

# Curvas de limitação

## T5 400/630

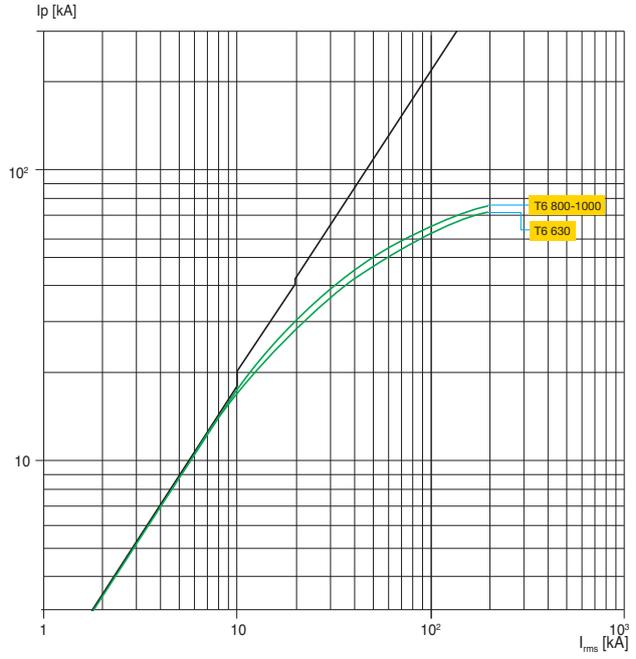
230 V



1SD/C210E8/F0001

## T6 630/800/1000

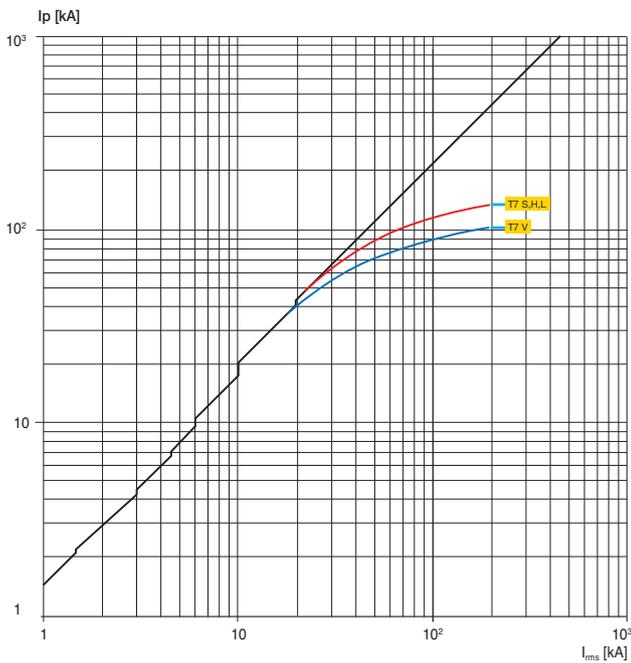
230 V



1SD/C210E8/F0001

## T7 800/1000/1250/1600

230 V

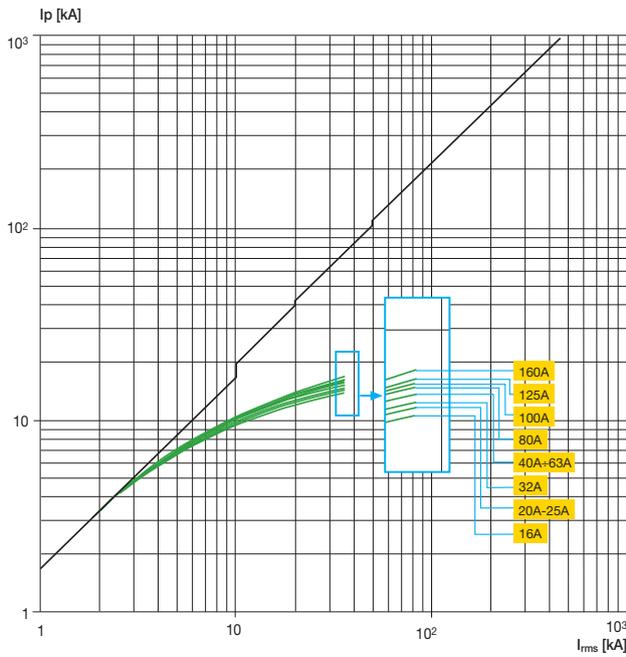


1SD/C210F4/F0001

4

### T1 160

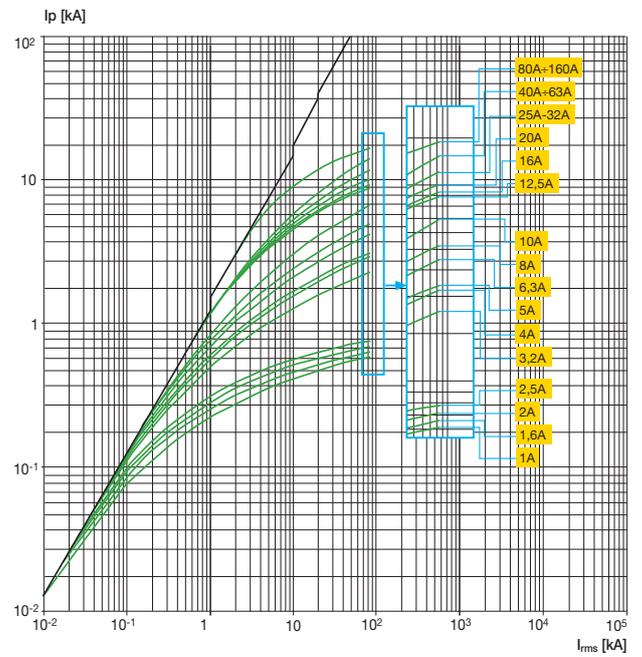
400-440 V



180C210E6P0001

### T2 160

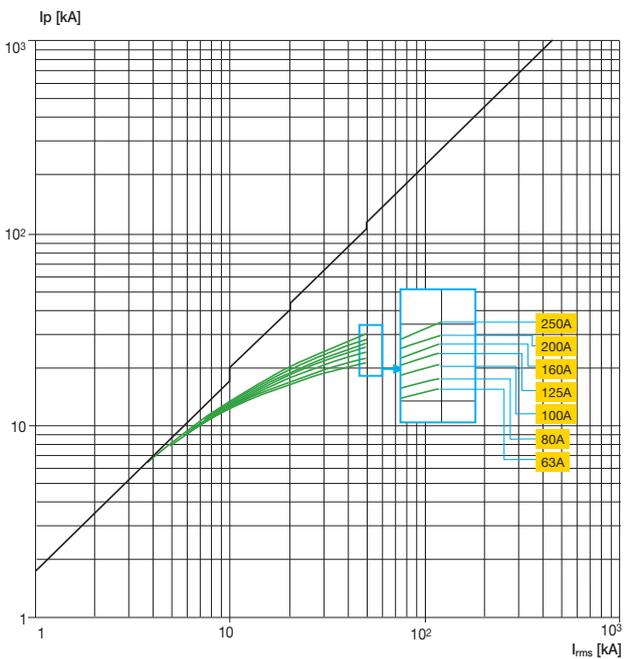
400-440 V



180C210E70F0001

### T3 250

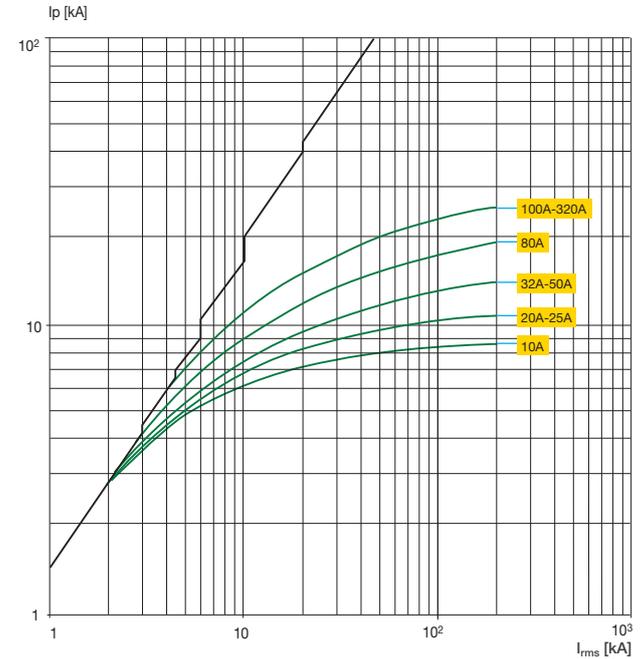
400-440 V



180C210E71F0001

### T4 250/320

400-440 V

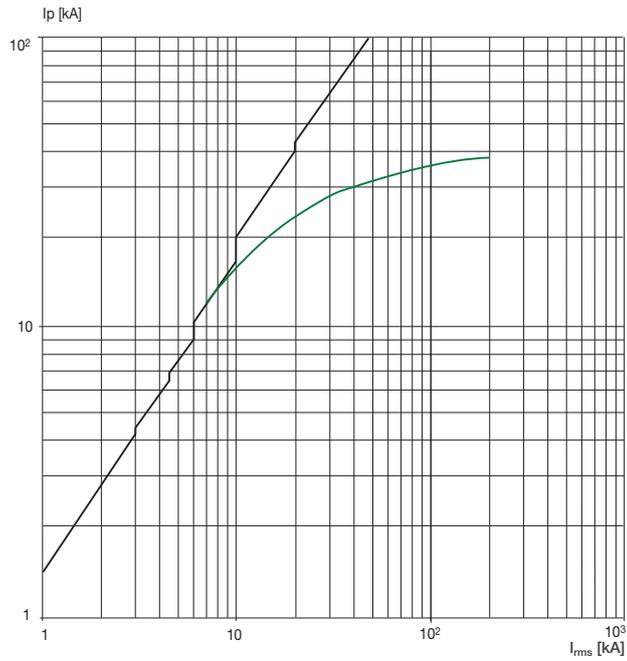


180C210E72F0001

# Curvas de limitação

## T5 400/630

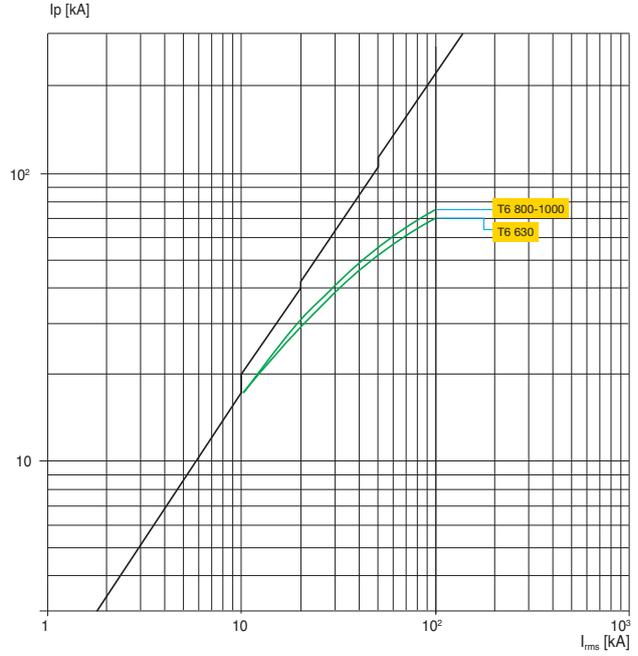
400-440 V



1SD0210E79F0001

## T6 630/800/1000

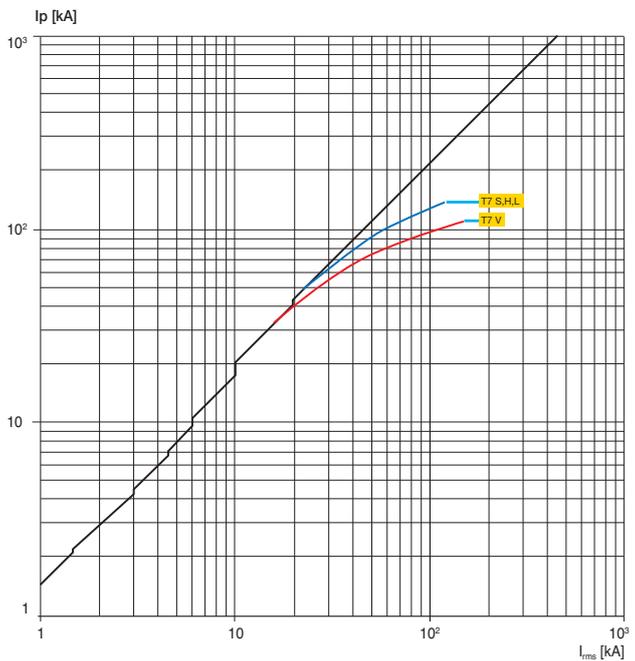
400-440 V



1SD0210E74F0001

## T7 800/1000/1250/1600

400-440 V

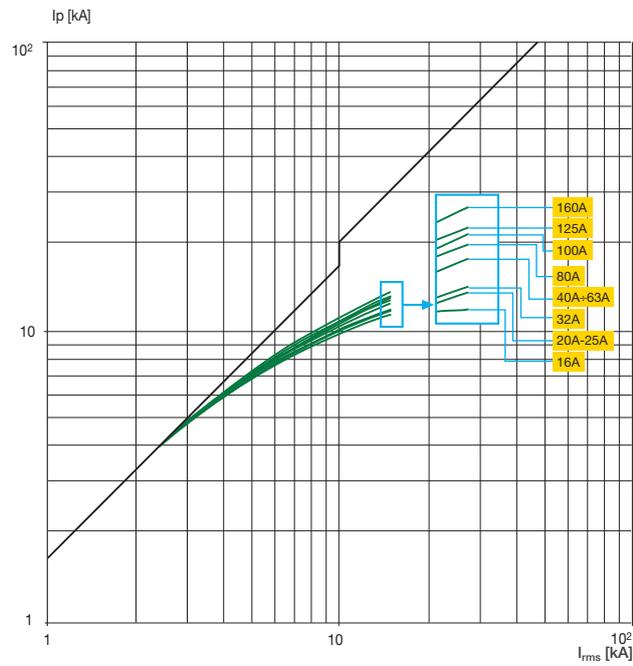


1SD0210F45F0001

4

### T1 160

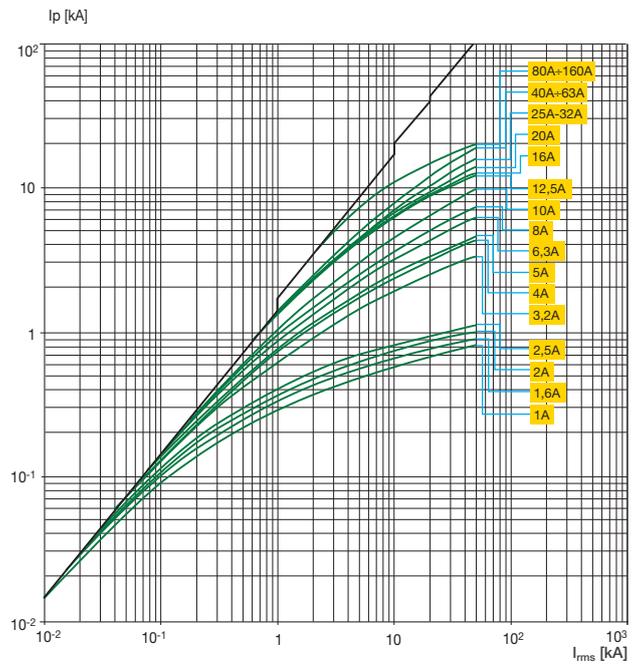
500 V



1SDC210E75F0001

### T2 160

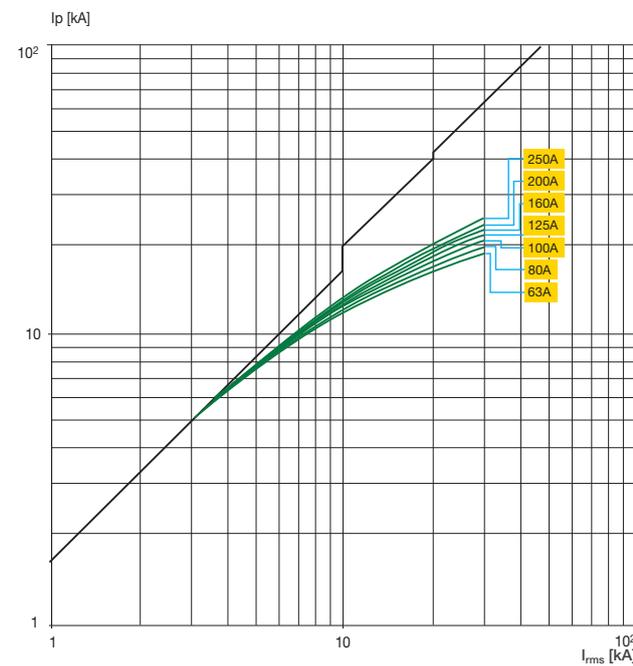
500 V



1SDC210E75F0001

### T3 250

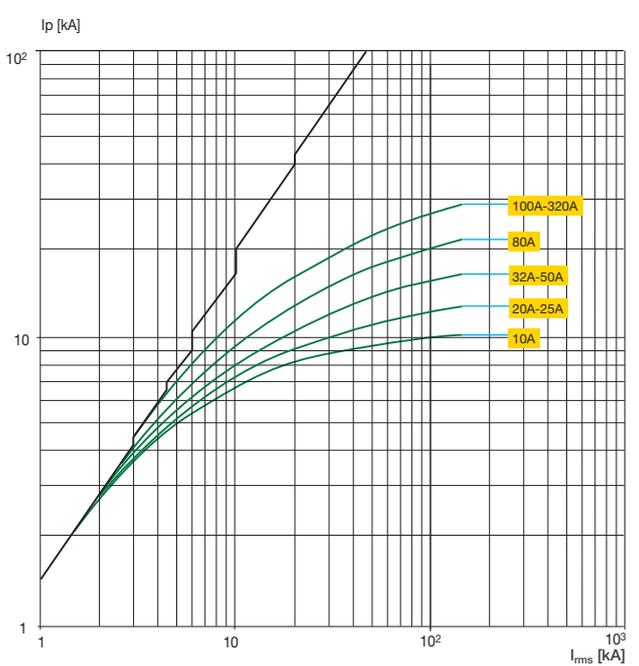
500 V



1SDC210E77F0001

### T4 250/320

500 V

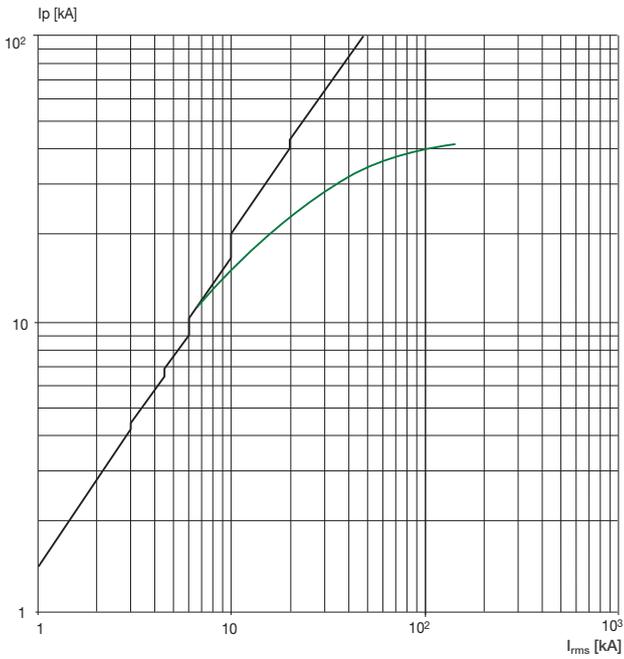


1SDC210E77F0001

# Curvas de limitação

## T5 400/630

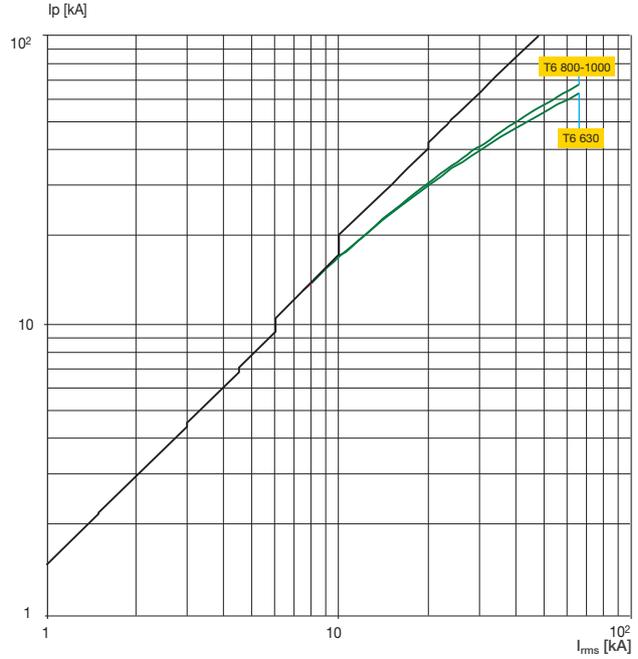
500 V



1SDC210E9F0001

## T6 630/800/1000

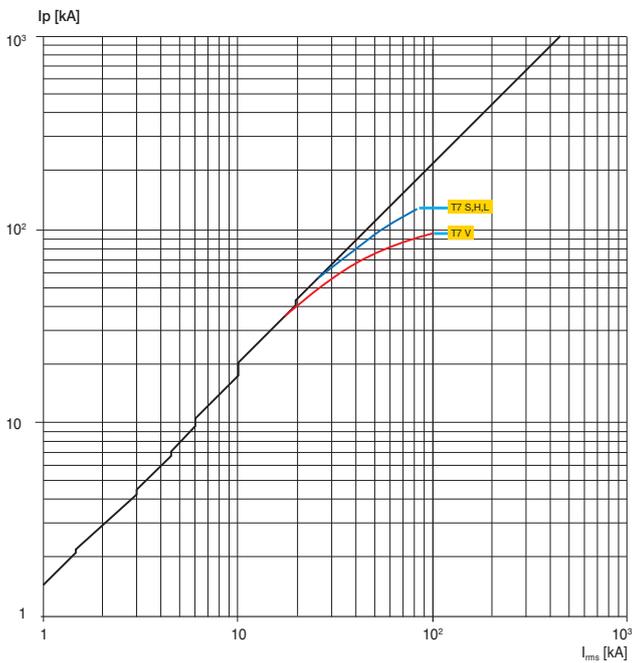
500 V



1SDC210E9F0001

## T7 800/1000/1250/1600

500 V

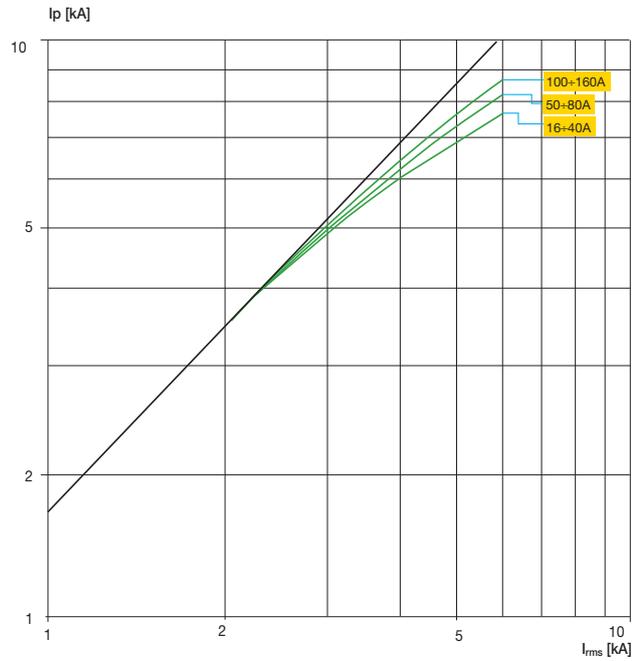


1SDC210F46R0001

4

### T1 160

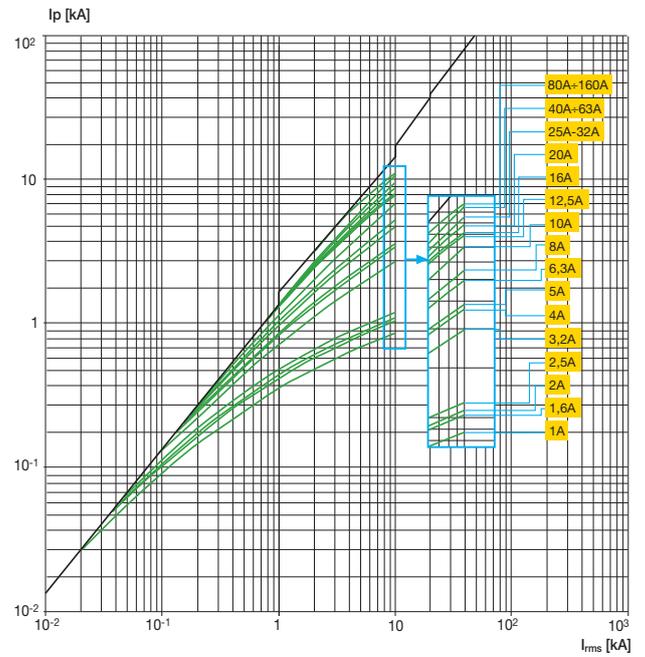
690 V



1SD0210E81F0001

### T2 160

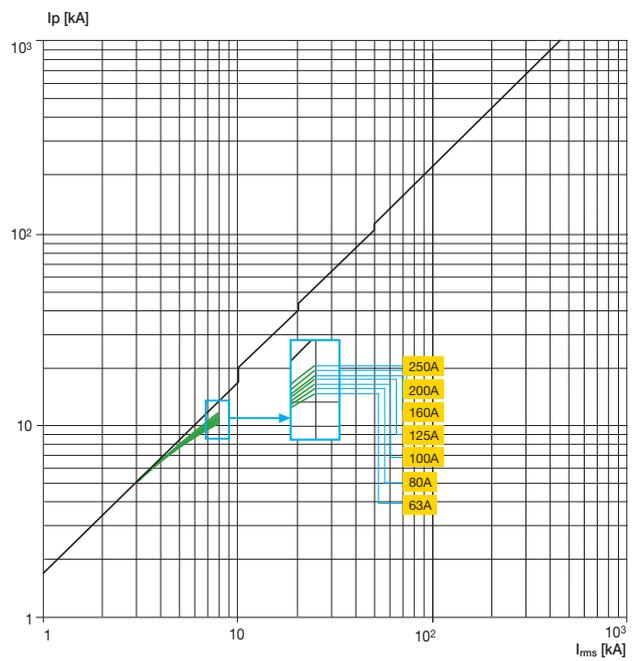
690 V



1SD0210E82F0001

### T3 250

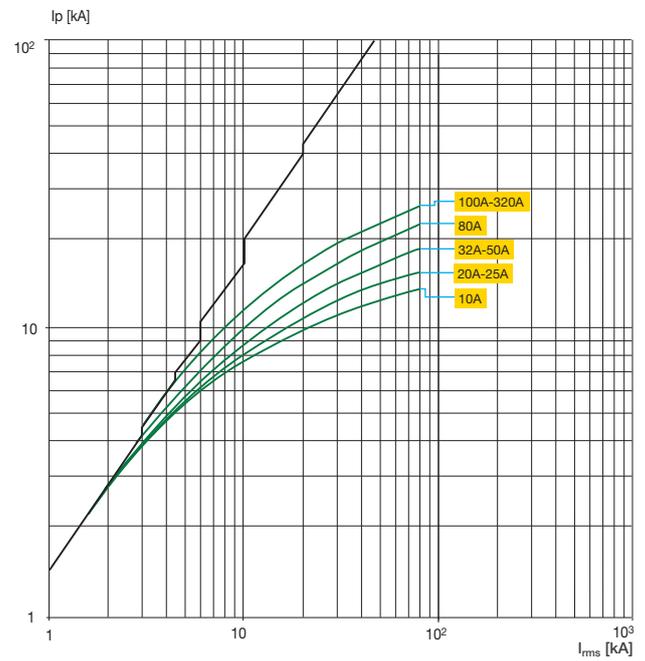
690 V



1SD0210E83F0001

### T4 250/320

690 V

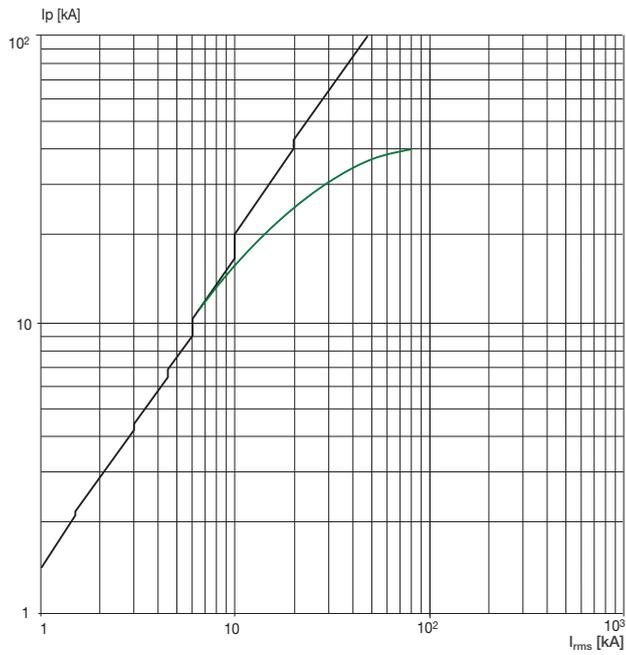


1SD0210E84F0001

# Curvas de limitação

## T5 400/630

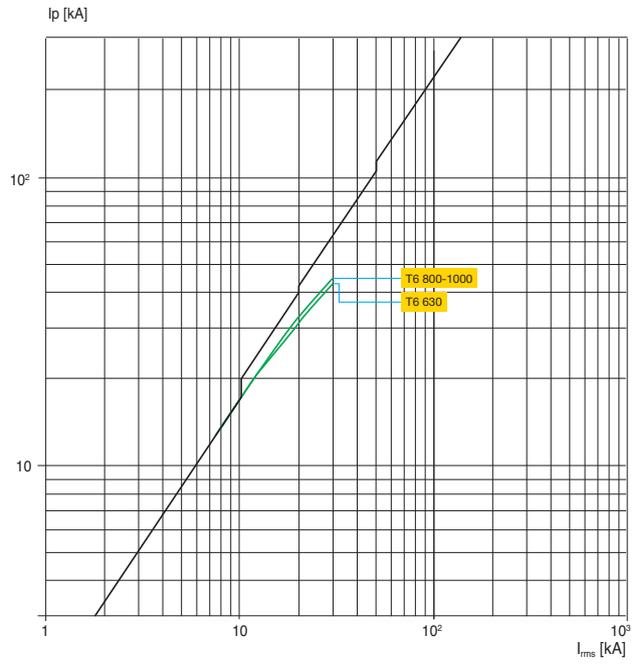
690 V



1SDC2106B6F0001

## T6 630/800/1000

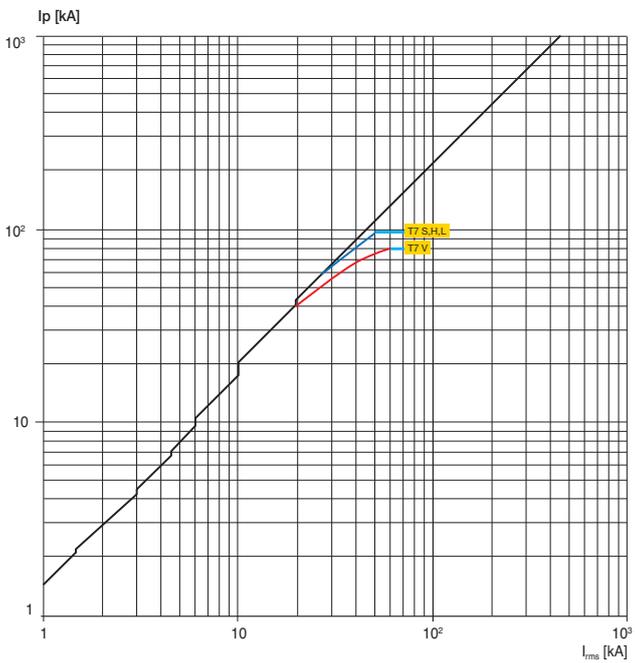
690 V



1SDC2106B6F0001

## T7 800/1000/1250/1600

690 V

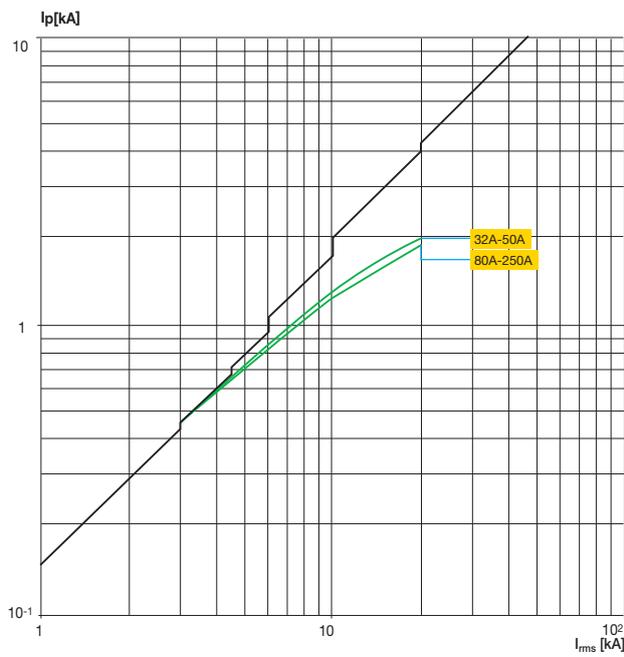


1SDC210F47R0001

4

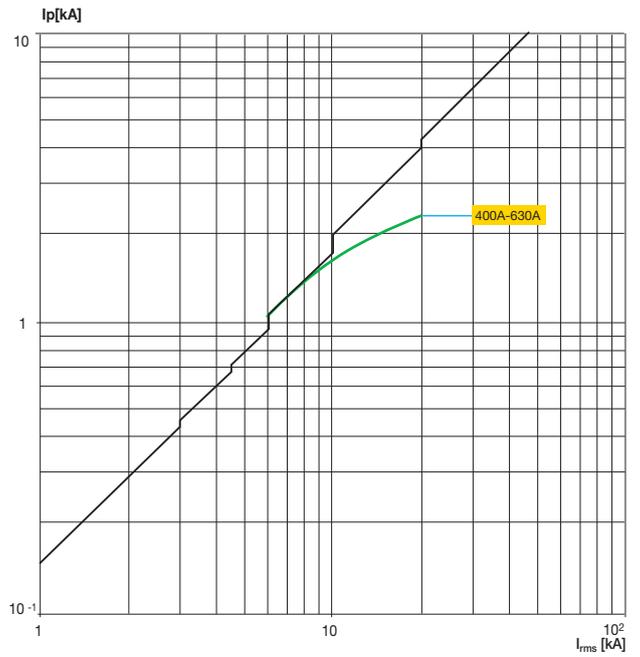
### T4 250

1000 V



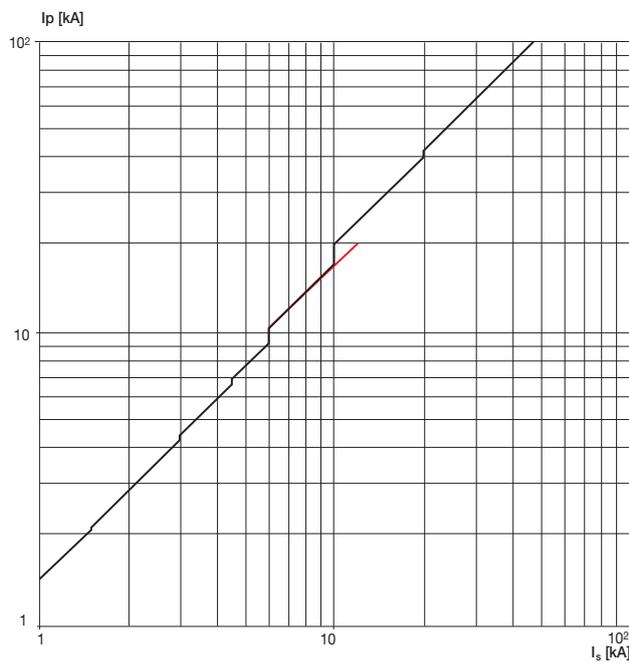
### T5 400/630

1000 V



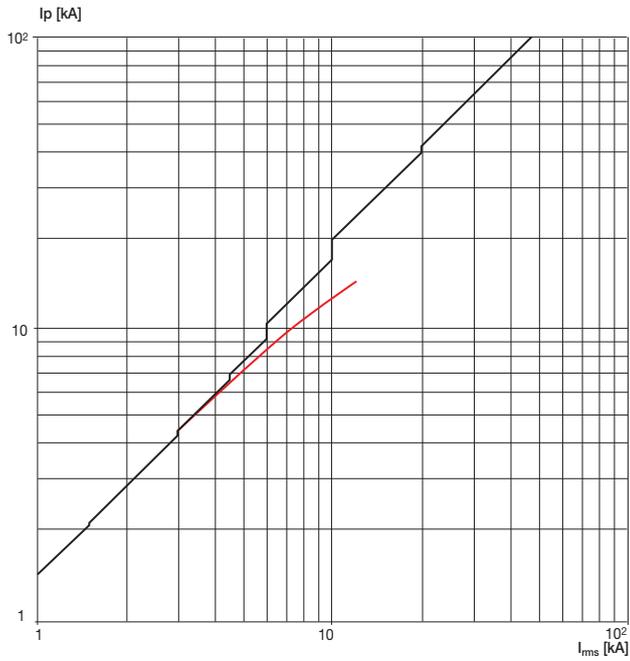
### T6

1000 V



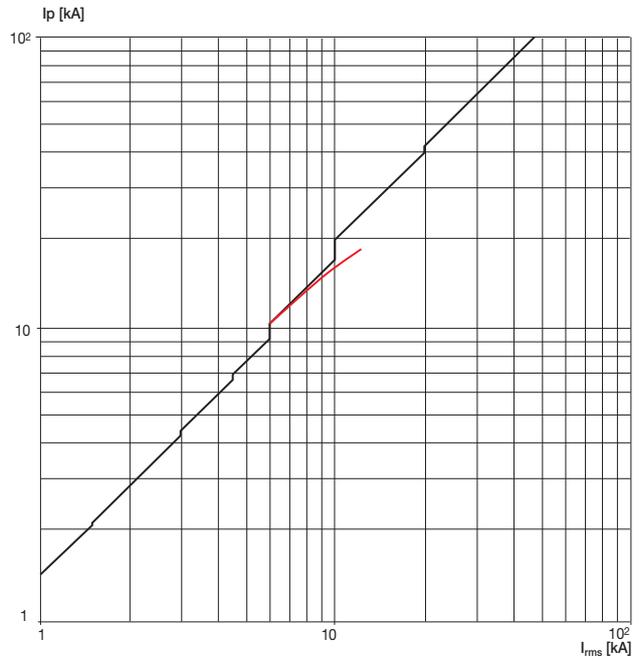
# Curvas de limitação

**T4 250**  
1150 V



1SDJ210F6F0001

**T5 400/630**  
1150 V



1SDJ210F6F0001

# Desempenho em função da temperatura

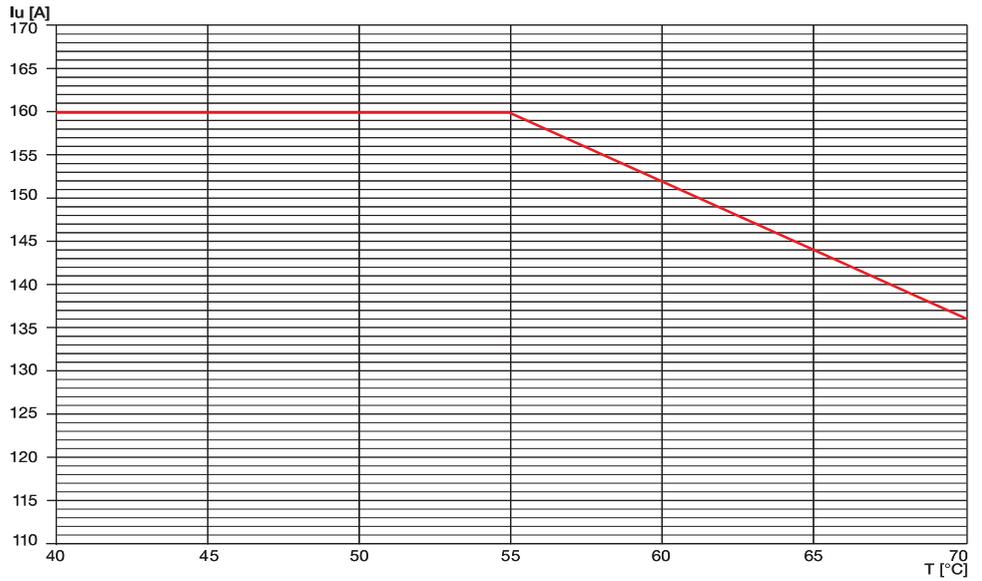
Disjuntores com relé somente magnético ou relé eletrônico e chave desconectora

## T1D 160

	até 40 °C	50 °C	60 °C	70 °C
	$I_{max}$ [A]	$I_{max}$ [A]	$I_{max}$ [A]	$I_{max}$ [A]
<b>FC</b>	160	160	152	136
<b>F</b>	160	160	152	136

FC = Terminal frontal para cabo

F = Terminal frontal



152C21/0E8F0001

# Desempenho em função da temperatura

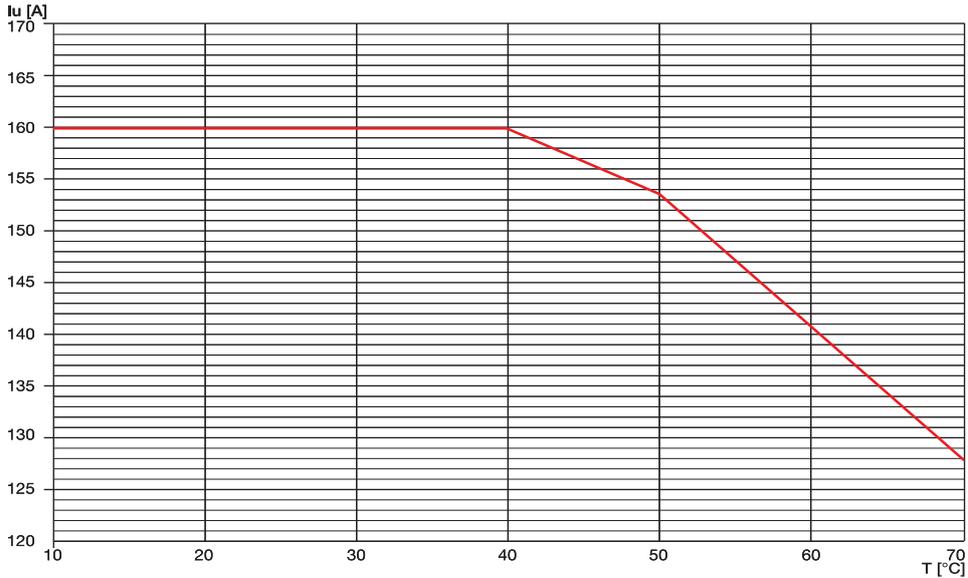
Disjuntores com relé somente magnético ou relé eletrônico e chave desconectora

## T2 160

	até 40 °C		50 °C		60 °C		70 °C	
	$I_{max}$ [A]	$I_t$						
<b>F</b>	160	1	153.6	0.96	140.8	0.88	128	0.8
<b>EF</b>	160	1	153.6	0.96	140.8	0.88	128	0.8
<b>ES</b>	160	1	153.6	0.96	140.8	0.88	128	0.8
<b>FC Cu</b>	160	1	153.6	0.96	140.8	0.88	128	0.8
<b>FC CuAl</b>	160	1	153.6	0.96	140.8	0.88	128	0.8
<b>R</b>	160	1	153.6	0.96	140.8	0.88	128	0.8

F = Terminal frontal EF = Terminal frontal prolongado ES = Terminal frontal prolongado separado  
 FC Cu = Terminal frontal para cabo de cobre FC CuAl = Terminal frontal para cabo de cobre e alumínio R = Terminal posterior

**Nota:** na versão plug-in, o ajuste máximo é decrescido de 10% em 40 °C.



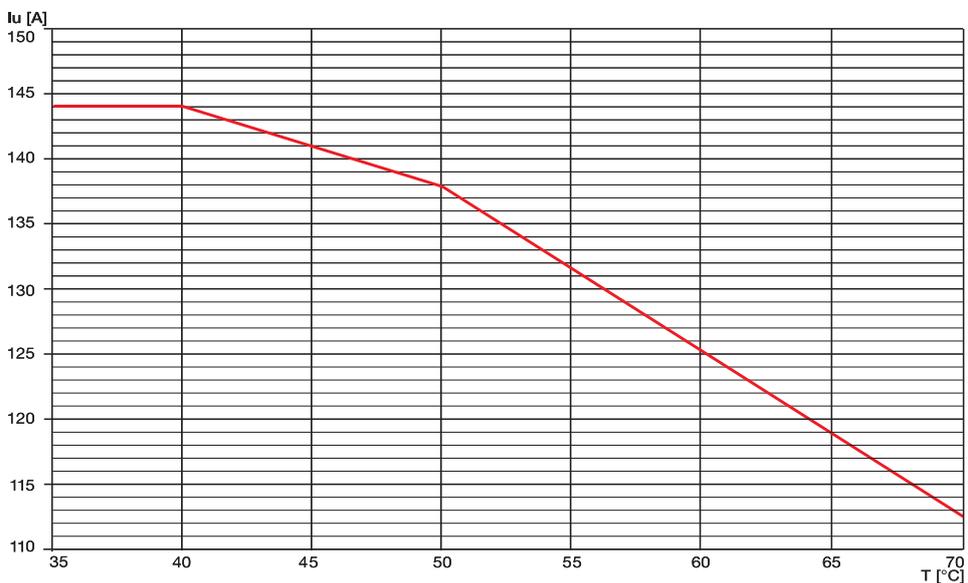
1SDC21069F0001

## T2 160 Plug-in

	até 40 °C		50 °C		60 °C		70 °C	
	$I_{max}$ [A]	$I_t$						
<b>F</b>	144	0.9	138	0.84	126	0.80	112	0.68
<b>EF</b>	144	0.9	138	0.84	126	0.80	112	0.68
<b>ES</b>	144	0.9	138	0.84	126	0.80	112	0.68
<b>FC Cu</b>	144	0.9	138	0.84	126	0.80	112	0.68
<b>FC CuAl</b>	144	0.9	138	0.84	126	0.80	112	0.68
<b>R</b>	144	0.9	138	0.84	126	0.80	112	0.68

F = Terminal frontal EF = Terminal frontal prolongado ES = Terminal frontal prolongado separado  
 FC Cu = Terminal frontal para cabo de cobre FC CuAl = Terminal frontal para cabo de cobre e alumínio R = Terminal posterior

**Nota:** na versão plug-in, o ajuste máximo é decrescido de 10% em 40 °C.



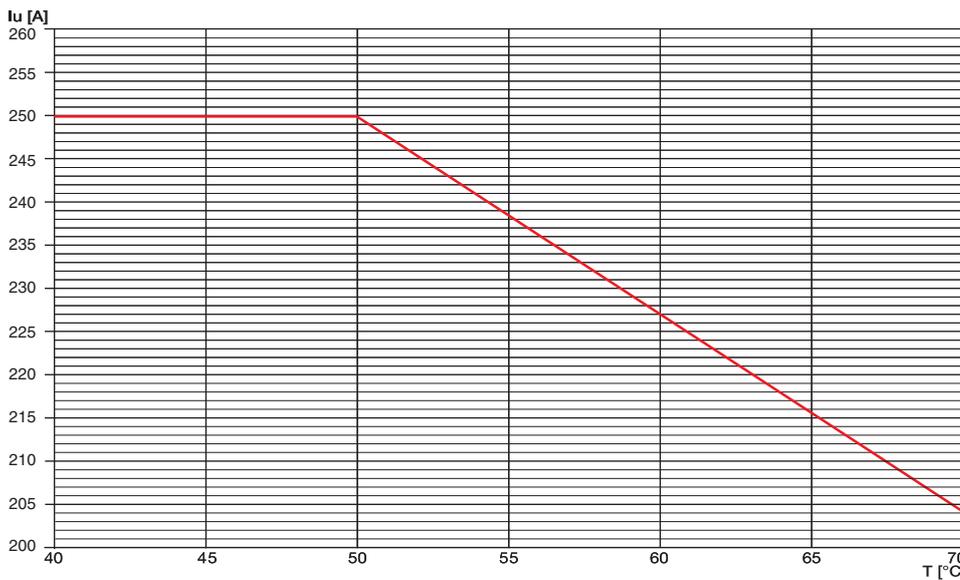
1SDC21069F0001

## T3 250 e T3D 250

	até 40 °C	50 °C	60 °C	70 °C
	<b>I<sub>max</sub> [A]</b>	<b>I<sub>max</sub> [A]</b>	<b>I<sub>max</sub> [A]</b>	<b>I<sub>max</sub> [A]</b>
<b>F</b>	250	250	227	204

F = Terminal frontal

**Nota:** na versão plug-in, o ajuste máximo é decrescido de 10% em 40 °C..



## T3D 250

### Plug-in

	até 40 °C	50 °C	60 °C	70 °C
	<b>I<sub>max</sub> [A]</b>	<b>I<sub>max</sub> [A]</b>	<b>I<sub>max</sub> [A]</b>	<b>I<sub>max</sub> [A]</b>
<b>F</b>	225	208	190	170
<b>EF</b>	225	208	190	170
<b>ES</b>	225	208	190	170
<b>FC Cu</b>	225	208	190	170
<b>FC CuAl</b>	225	208	190	170

F = Terminal frontal

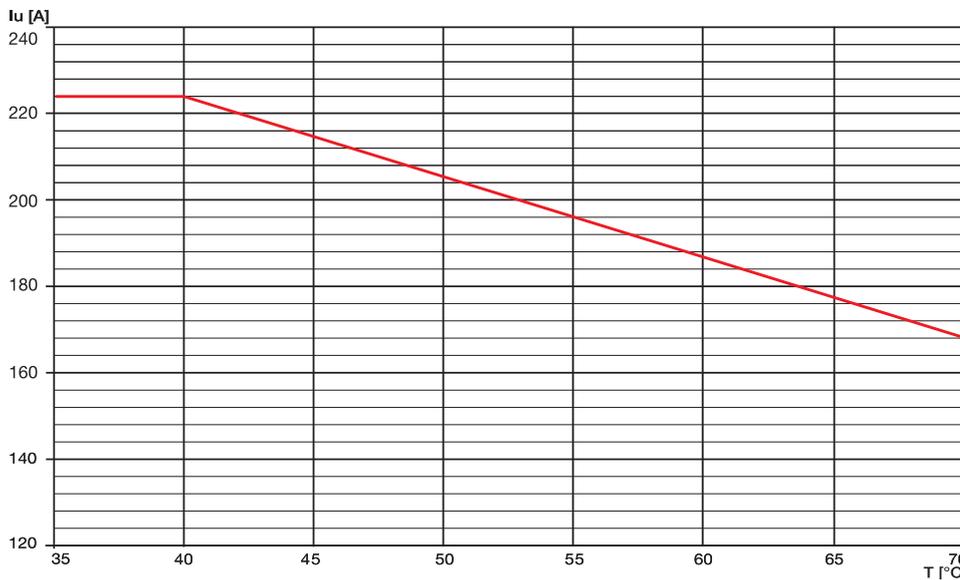
FC Cu = Terminal frontal para cabo de cobre

EF = Terminal frontal prolongado

FC CuAl = Terminal frontal para cabo de cobre e alumínio

ES = Terminal frontal prolongado separado

**Nota:** na versão plug-in, o ajuste máximo é decrescido de 10% em 40 °C.



# Desempenho em função da temperatura

Disjuntores com relé somente magnético ou relé eletrônico e chave desconectora

## T4 250 e T4D 250

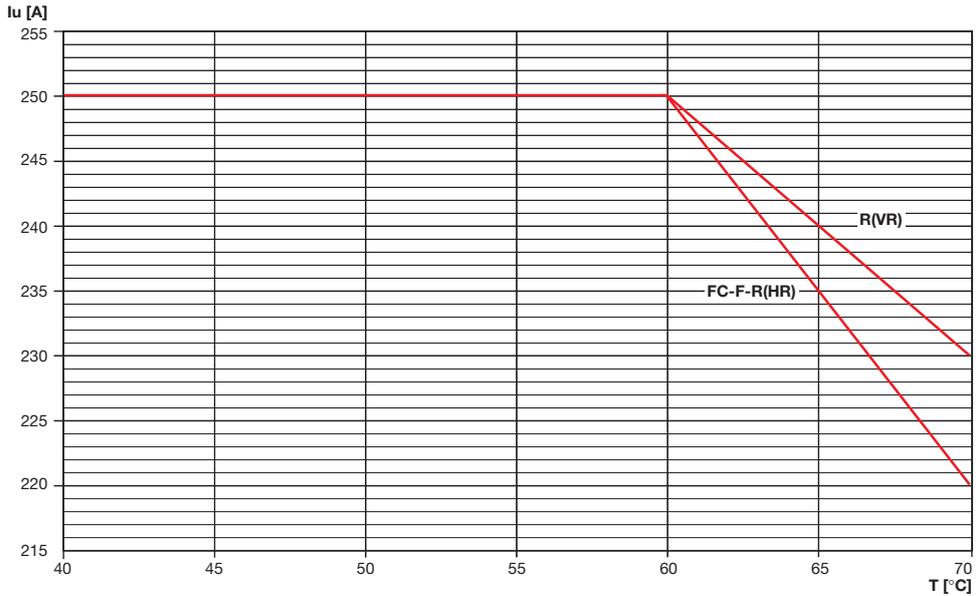
Fixo

	até 40 °C		50 °C		60 °C		70 °C	
	$I_{max}$ [A]	$I_n$						
<b>FC</b>	250	1	250	1	250	1	220	0.88
<b>F</b>	250	1	250	1	250	1	220	0.88
<b>R (HR)</b>	250	1	250	1	250	1	220	0.88
<b>R (VR)</b>	250	1	250	1	250	1	230	0.92

FC = Terminal frontal para cabo  
R (VR) = Terminal posterior (vertical)

F = Terminal frontal

R (HR) = Terminal posterior (horizontal)



1SD021063070001

## T4 250 e T4D 250

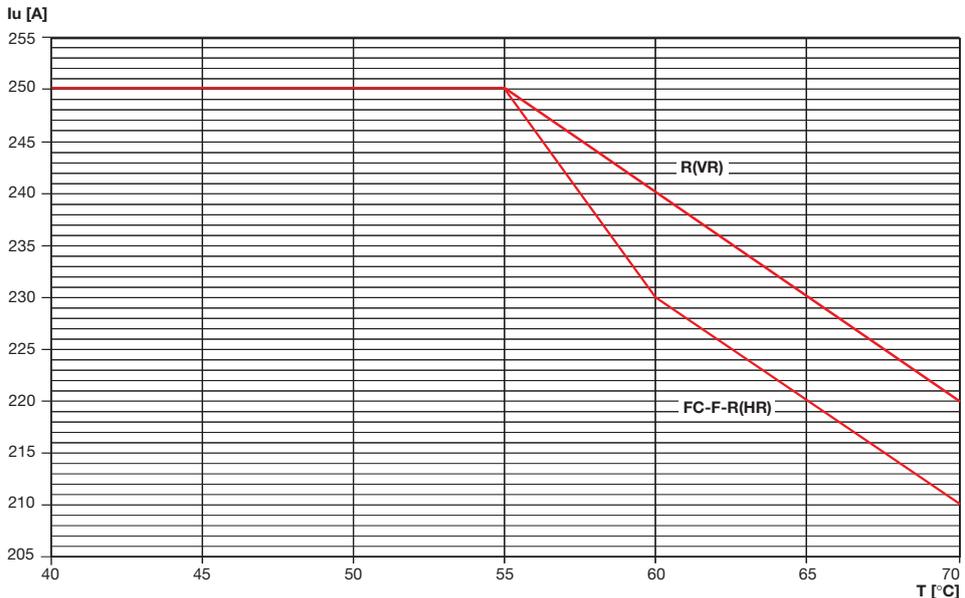
Plug-in /  
Extraível

	até 40 °C		50 °C		60 °C		70 °C	
	$I_{max}$ [A]	$I_n$						
<b>FC</b>	250	1	250	1	230	0.92	210	0.84
<b>F</b>	250	1	250	1	230	0.92	210	0.84
<b>HR</b>	250	1	250	1	230	0.92	210	0.84
<b>VR</b>	250	1	250	1	240	0.96	220	0.88

FC = Terminal frontal para cabo  
VR = Terminal posterior vertical

F = Terminal frontal

HR = Terminal posterior horizontal



1SD021063070001

## T4 320 e T4D 320

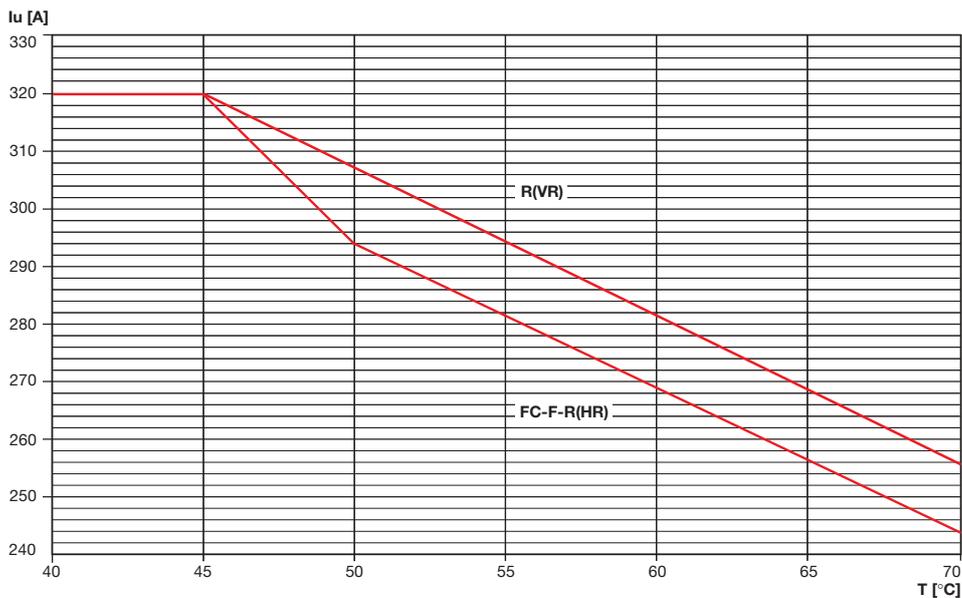
### Fixo

	até 40 °C		50 °C		60 °C		70 °C	
	I <sub>max</sub> [A]	I <sub>1</sub>						
<b>FC</b>	320	1	294	0.92	269	0.84	243	0.76
<b>F</b>	320	1	294	0.96	269	0.84	243	0.76
<b>R (HR)</b>	320	1	294	0.92	269	0.84	243	0.76
<b>R (VR)</b>	320	1	307	0.96	281	0.88	256	0.80

FC = Front cables terminals  
R (VR) = Rear terminals (vertical)

F = Front flat terminals

R (HR) = Rear terminals (horizontal)



## T4 320 e T4D 320

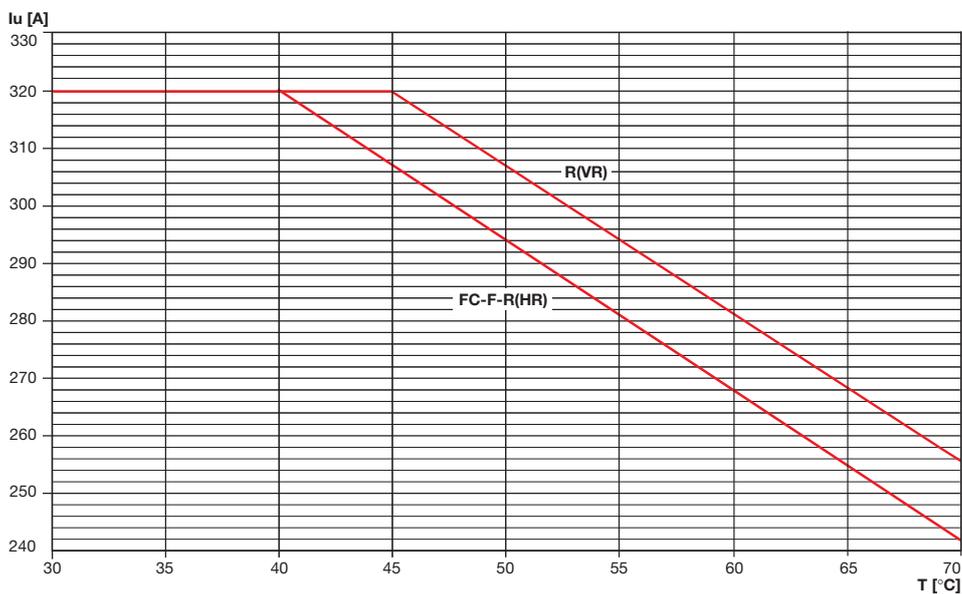
### Plug-in / Extraível

	até 40 °C		50 °C		60 °C		70 °C	
	I <sub>max</sub> [A]	I <sub>1</sub>						
<b>FC</b>	320	1	294	0.92	268	0.84	242	0.76
<b>F</b>	320	1	294	0.92	268	0.84	242	0.76
<b>HR</b>	320	1	294	0.92	268	0.84	242	0.76
<b>VR</b>	320	1	307	0.96	282	0.88	256	0.80

FC = Terminal frontal para cabo  
VR = Terminal posterior vertical

F = Terminal frontal

HR = Terminal posterior horizontal



## Desempenho em função da temperatura

Disjuntores com relé somente magnético ou relé eletrônico e chave desconectora

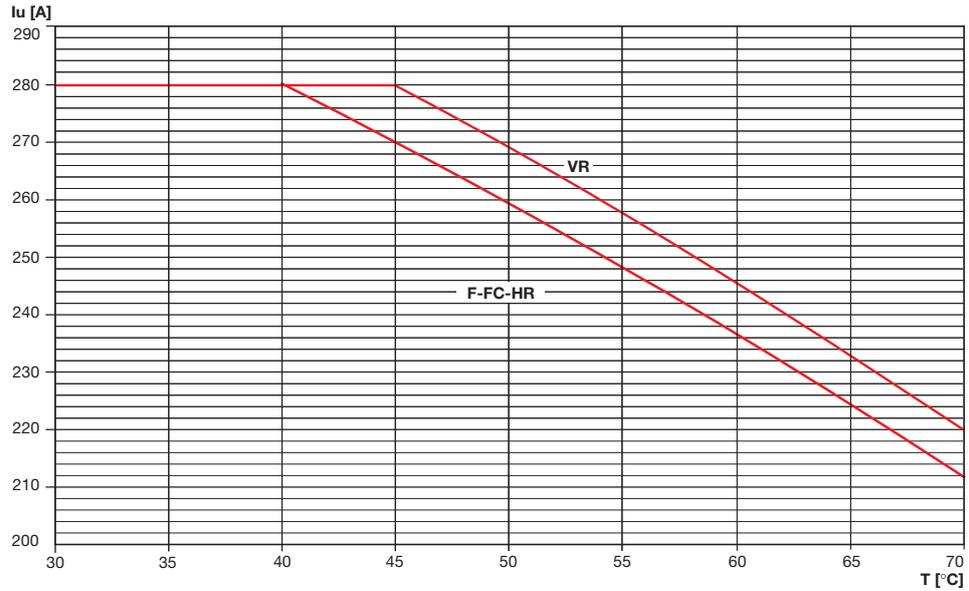
### T4 320 e T4D 320 Plug-in / Extraível com RC222

	até 40 °C		50 °C		60 °C		70 °C	
	I <sub>max</sub> [A]	I <sub>1</sub>						
<b>FC</b>	282	0.88	262	0.82	230	0.72	212	0.66
<b>F</b>	282	0.88	262	0.82	230	0.72	212	0.66
<b>HR</b>	282	0.88	262	0.82	230	0.72	212	0.66
<b>VR</b>	282	0.88	269	0.82	250	0.78	224	0.70

FC = Terminal frontal para cabo  
VR = Terminal posterior vertical

F = Terminal frontal

HR = Terminal posterior horizontal



15D021065F0001

## T5 400 e T5D 400

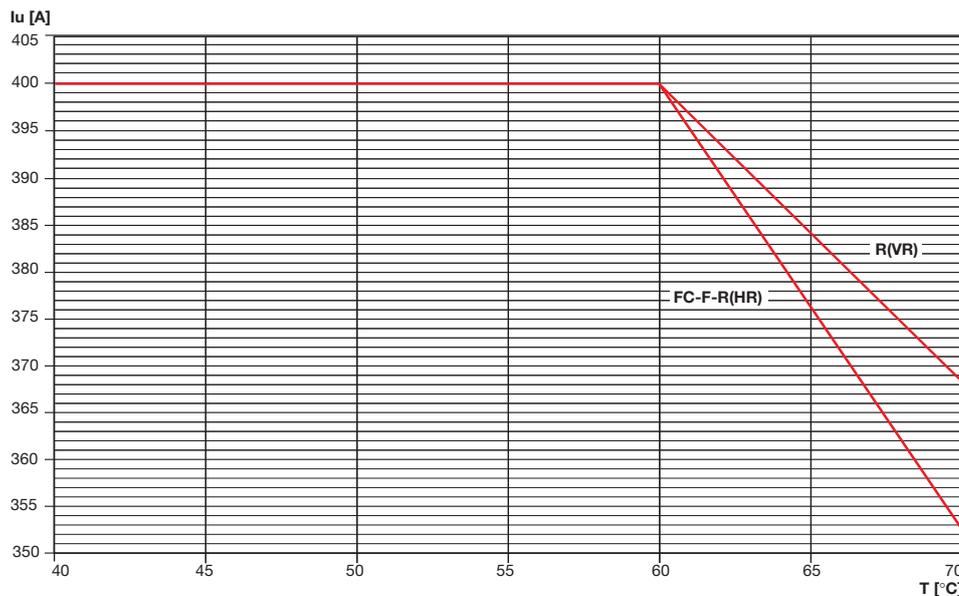
### Fixed

	até 40 °C		50 °C		60 °C		70 °C	
	I <sub>max</sub> [A]	I <sub>1</sub>						
<b>FC</b>	400	1	400	1	400	1	352	0.88
<b>F</b>	400	1	400	1	400	1	352	0.88
<b>R (HR)</b>	400	1	400	1	400	1	352	0.88
<b>R (VR)</b>	400	1	400	1	400	1	368	0.92

FC = Terminal frontal para cabo  
R (VR) = Terminal posterior (vertical)

F = Terminal frontal

R (HR) = Terminal posterior (horizontal)



## T5 400 e T5D 400

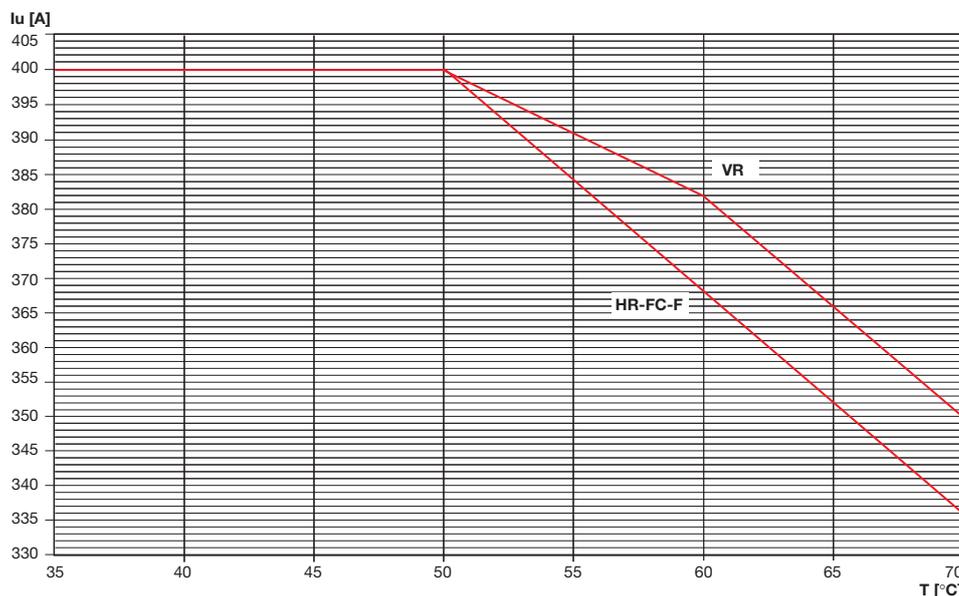
### Plug-in / Extraível

	até 40 °C		50 °C		60 °C		70 °C	
	I <sub>max</sub> [A]	I <sub>1</sub>						
<b>FC</b>	400	1	400	1	368	0.92	336	0.84
<b>F</b>	400	1	400	1	368	0.92	336	0.84
<b>HR</b>	400	1	400	1	368	0.92	336	0.84
<b>VR</b>	400	1	400	1	382	0.96	350	0.88

FC = Terminal frontal para cabo  
VR = Terminal posterior vertical

F = Terminal frontal

HR = Terminal posterior horizontal



# Desempenho em função da temperatura

Disjuntores com relé somente magnético ou relé eletrônico e chave desconectora

## T5 630 e T5D 630

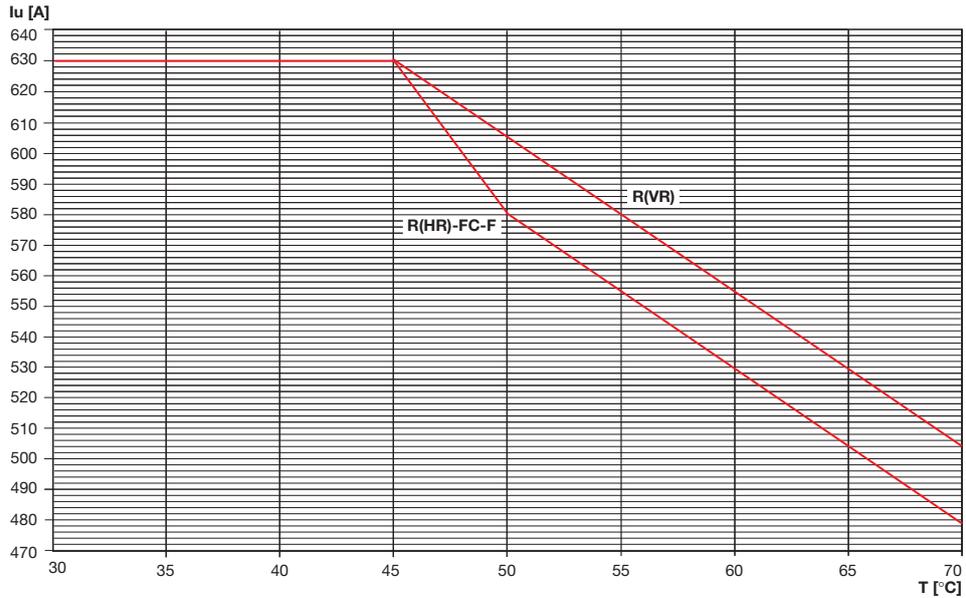
Fixo

	até 40 °C		50 °C		60 °C		70 °C	
	$I_{max}$ [A]	$I_1$						
<b>FC</b>	630	1	580	0.92	529	0.84	479	0.76
<b>F</b>	630	1	580	0.92	529	0.84	479	0.76
<b>R (HR)</b>	630	1	580	0.92	529	0.84	479	0.76
<b>R (VR)</b>	630	1	605	0.96	554	0.88	504	0.80

FC = Terminal frontal para cabo  
R (VR) = Terminal posterior (vertical)

F = Terminal frontal

R (HR) = Terminal posterior (horizontal)



18DC210E99F0001

## T5 630 e T5D 630

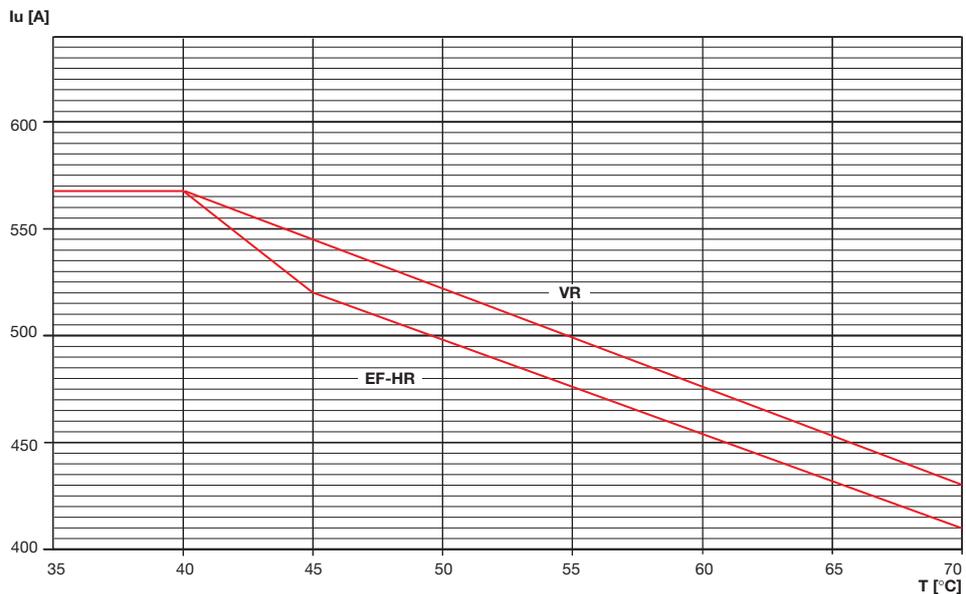
Plug-in /  
Extraível

	até 40 °C		50 °C		60 °C		70 °C	
	$I_{max}$ [A]	$I_1$						
<b>EF</b>	567	0.9	502	0.80	458	0.72	409	0.64
<b>HR</b>	567	0.9	502	0.80	458	0.72	409	0.64
<b>VR</b>	567	0.9	526	0.82	480	0.76	429	0.68

EF = Terminal frontal prolongado

HR = Terminal posterior horizontal

VR = Terminal posterior vertical



18DC210E99F0001

## T6 630 e T6D 630

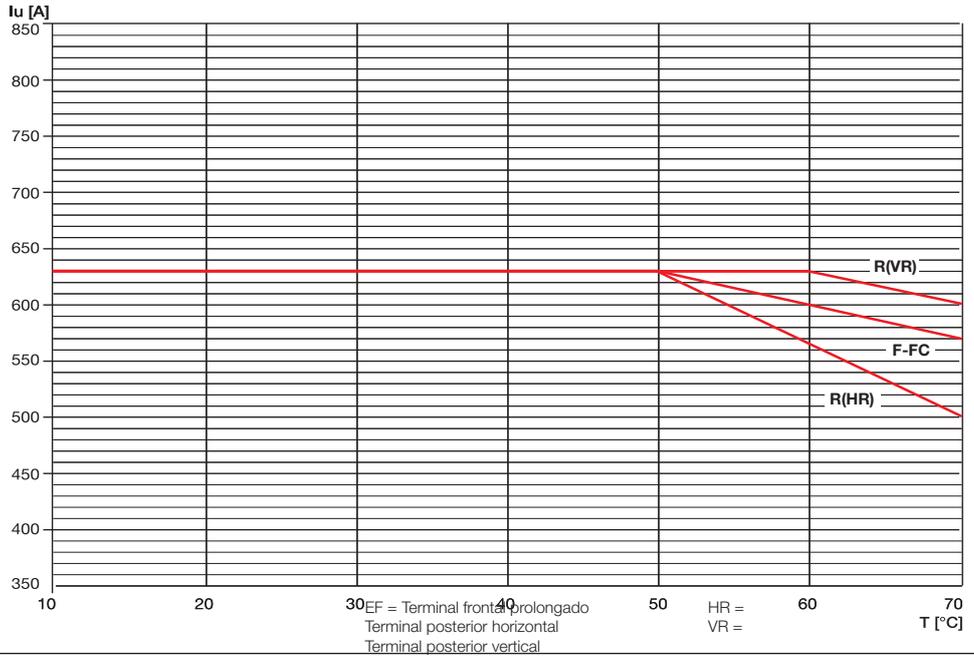
### Fixo

	até 40 °C		50 °C		60 °C		70 °C	
	I <sub>max</sub> [A]	I <sub>1</sub>						
<b>FC - F</b>	630	1	630	1	598.5	0.95	567	0.9
<b>R (VR)</b>	630	1	630	1	630	1	598.5	0.95
<b>R (HR)</b>	630	1	630	1	567	0.9	504	0.8

FC = Terminal frontal para cabo  
R (VR) = Terminal posterior (vertical)

F = Terminal frontal

R (HR) = Terminal posterior (horizontal)



## T6 630 e T6D 630

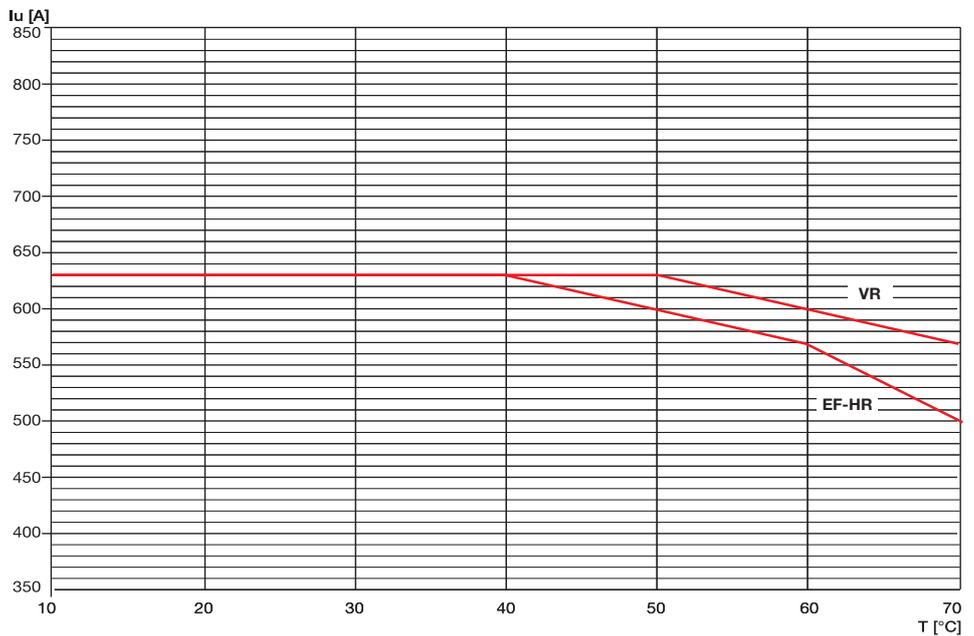
### Extraível

	até 40 °C		50 °C		60 °C		70 °C	
	I <sub>max</sub> [A]	I <sub>1</sub>						
<b>EF</b>	630	1	598.5	0.95	567	0.9	504	0.8
<b>VR</b>	630	1	630	1	598.5	0.95	567	0.9
<b>HR</b>	630	1	598.5	0.95	567	0.9	504	0.8

EF = Terminal frontal prolongado

HR = Terminal posterior horizontal

VR = Terminal posterior vertical



# Desempenho em função da temperatura

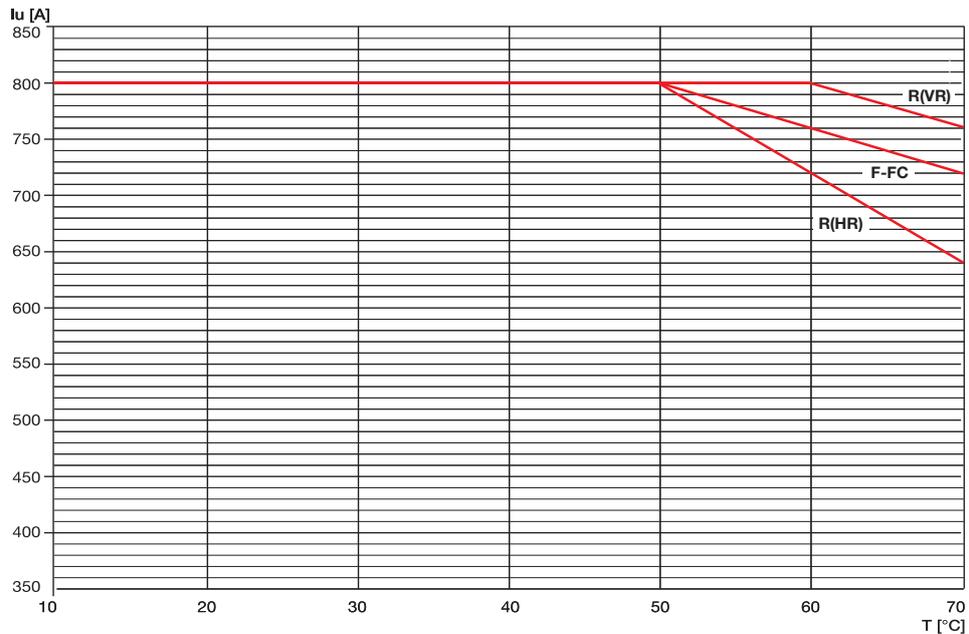
Disjuntores com relé somente magnético ou relé eletrônico e chave desconectora

## T6 800 e T6D 800

### Fixo

	até 40 °C		50 °C		60 °C		70 °C	
	$I_{max}$ [A]	$I_1$						
<b>FC - F</b>	800	1	800	1	760	0.95	720	0.9
<b>R (VR)</b>	800	1	800	1	800	1	760	0.95
<b>R (HR)</b>	800	1	800	1	720	0.9	640	0.8

FC = Terminal frontal para cabo  
R (VR) = Terminal posterior (vertical)  
F = Terminal frontal  
R (HR) = Terminal posterior (horizontal)



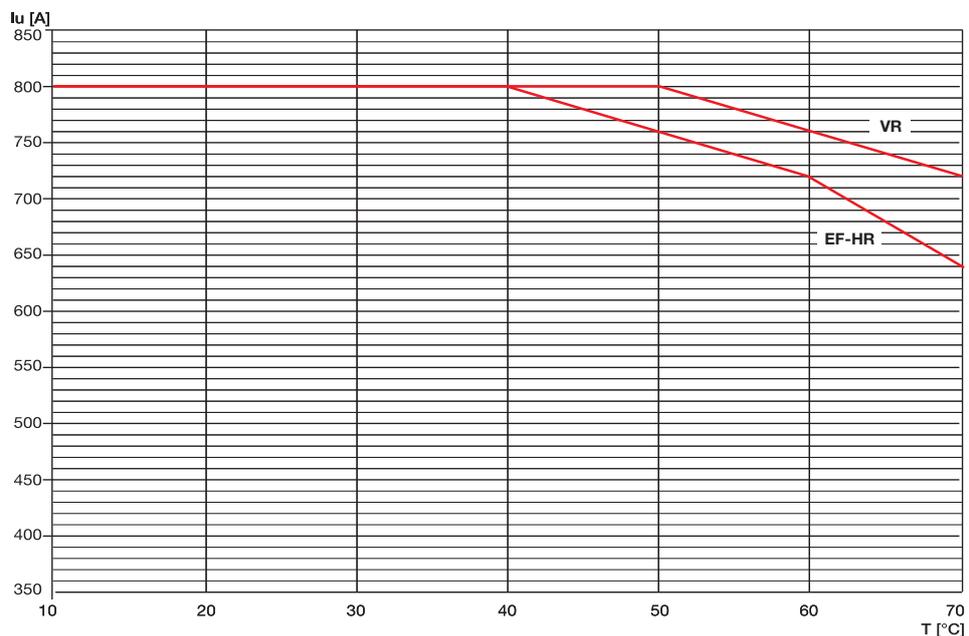
15DC210F04R0001

## T6 800 e T6D 800

### Extraível

	até 40 °C		50 °C		60 °C		70 °C	
	$I_{max}$ [A]	$I_1$						
<b>EF</b>	800	1	760	0.95	720	0.9	640	0.8
<b>VR</b>	800	1	800	1	760	0.95	720	0.9
<b>HR</b>	800	1	760	0.95	720	0.9	640	0.8

EF = Terminal frontal prolongado  
HR = Terminal posterior horizontal  
VR = Terminal posterior vertical



15DC210F04R0001

# T6 1000 e T6D 1000

## Fixo

	até 40 °C		50 °C		60 °C		70 °C	
	I <sub>max</sub> [A]	I <sub>1</sub>						
<b>FC</b>	1000	1	960	0.96	877	0.88	784	0.78
<b>R (HR)</b>	1000	1	926	0.93	845	0.85	756	0.76
<b>R (VR)</b>	1000	1	1000	1	913	0.91	817	0.82
<b>ES</b>	1000	1	900	0.90	820	0.82	720	0.72

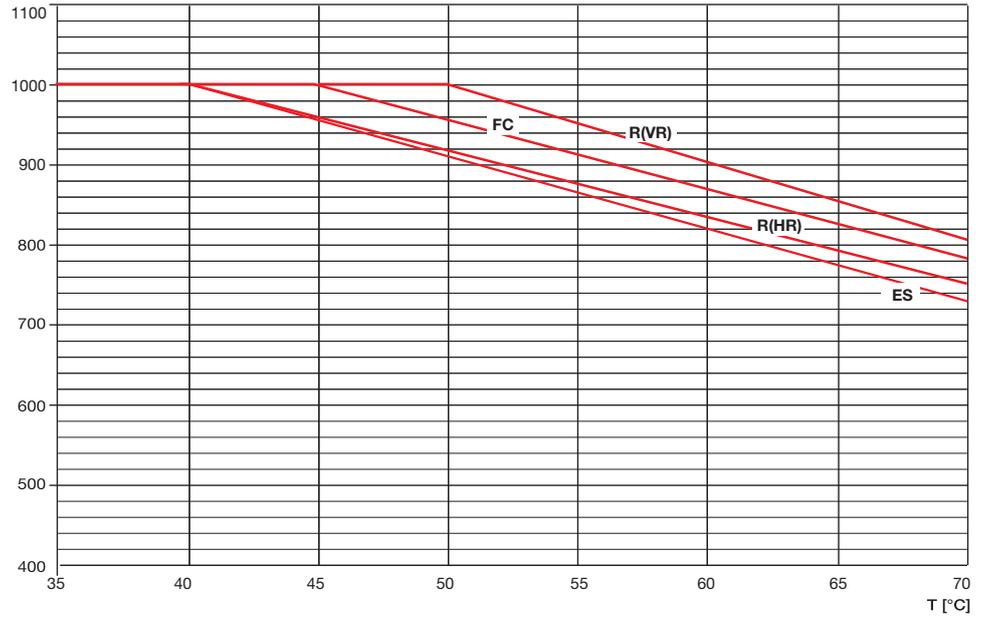
FC = Terminal frontal para cabo

ES = Terminal frontal prolongado separado

R (HR) = Terminal posterior (horizontal)

R (VR) = Terminal posterior (vertical)

I<sub>u</sub> [A]



15DC21065F0001

# Desempenho em função da temperatura

Disjuntores com relé somente magnético ou relé eletrônico e chave desconectora

## T7 V 1000

### Fixo

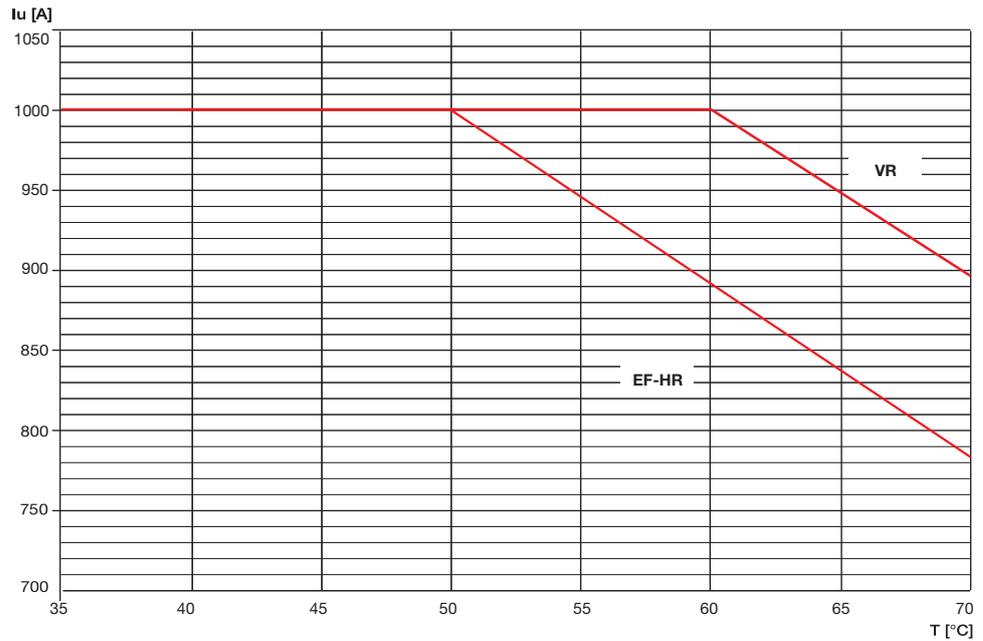
	até 40 °C		50 °C		60 °C		70 °C	
	$I_{max}$ [A]	$I_t$						
VR	1000	1	1000	1.00	1000	1.00	894	0.89
EF-HR	1000	1	1000	1.00	895	0.89	784	0.78

EF = Terminal frontal prolongado

VR = Terminal posterior vertical

HR = Terminal posterior horizontal

Note: For ratings below 1000 A Tmax T7 does not undergo any thermal derating.



## T7 V 1000

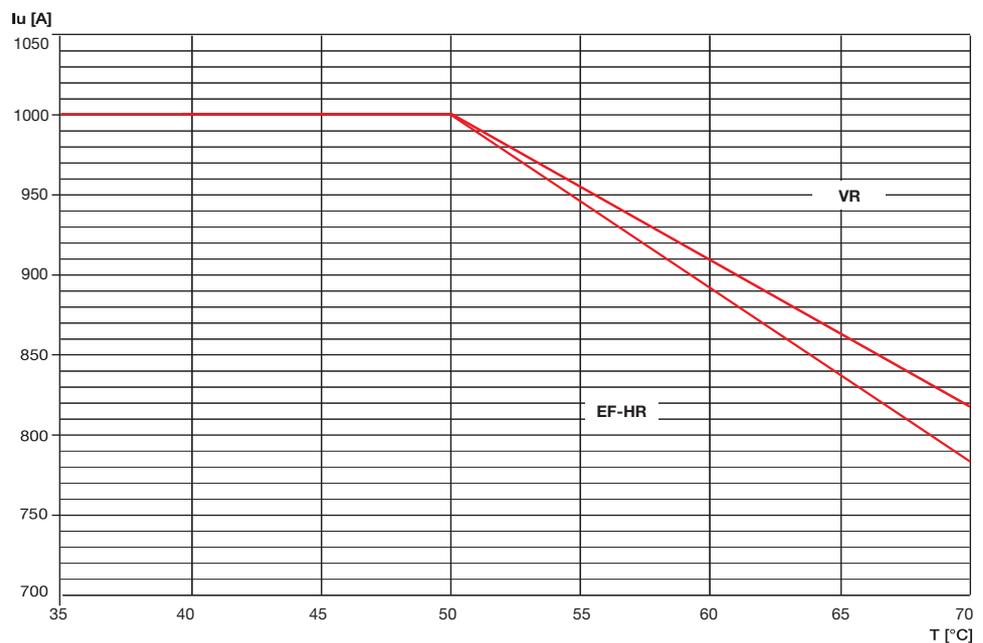
### Extráível

	até 40 °C		50 °C		60 °C		70 °C	
	$I_{max}$ [A]	$I_t$						
VR	1000	1	1000	1.00	913	0.91	816	0.82
EF-HR	1000	1	1000	1.00	895	0.89	784	0.78

EF = Terminal frontal prolongado

VR = Terminal posterior vertical

HR = Terminal posterior horizontal

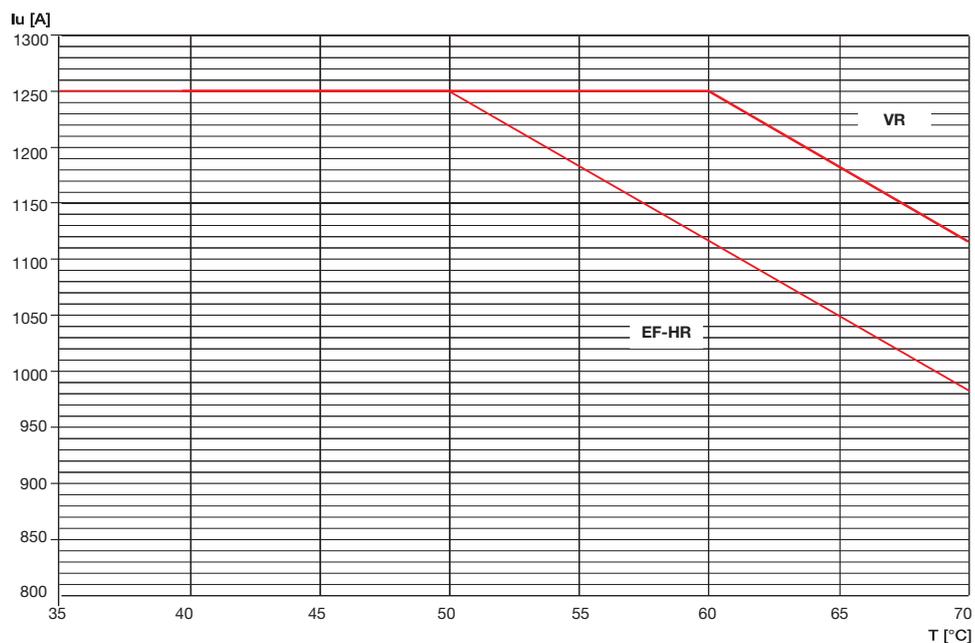


## T7 S,H,L, 1250 e T7D 1250

Fixo

	up to 40 °C		50 °C		60 °C		70 °C	
	I <sub>max</sub> [A]	I <sub>1</sub>						
<b>VR</b>	1250	1	1250	1.00	1250	1.00	1118	0.89
<b>EF-HR</b>	1250	1	1250	1.00	1118	0.89	980	0.78

EF = Terminal frontal prolongado      VR = Terminal posterior vertical      HR = Terminal posterior horizontal

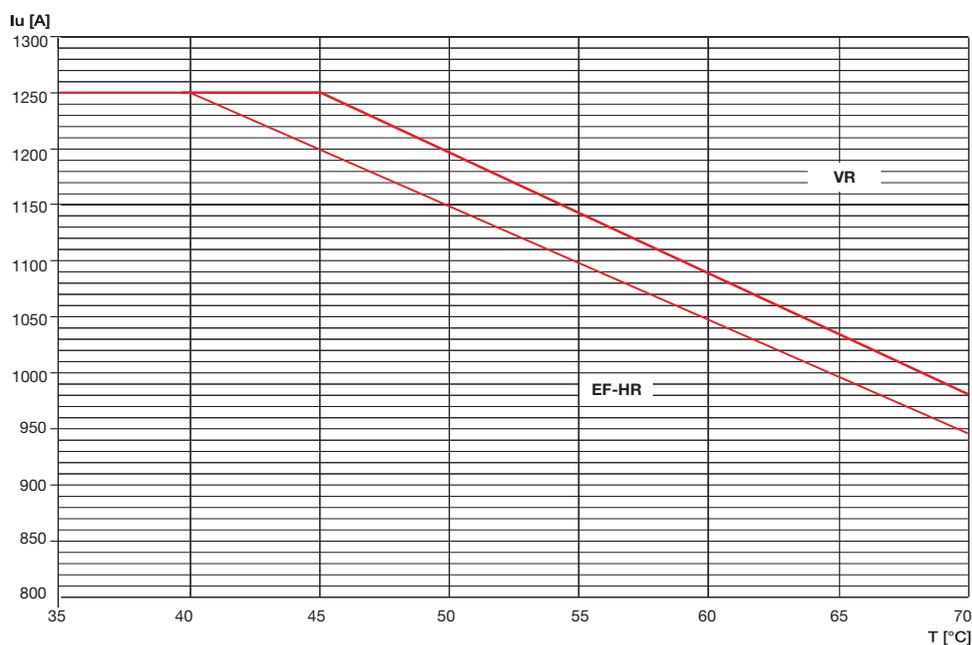


## T7 V 1250

Fixo

	até 40 °C		50 °C		60 °C		70 °C	
	I <sub>max</sub> [A]	I <sub>1</sub>						
<b>VR</b>	1250	1	1201	0.96	1096	0.88	981	0.78
<b>EF-HR</b>	1250	1	1157	0.93	1056	0.85	945	0.76

EF = Terminal frontal prolongado      VR = Terminal posterior vertical      HR = Terminal posterior horizontal



# Desempenho em função da temperatura

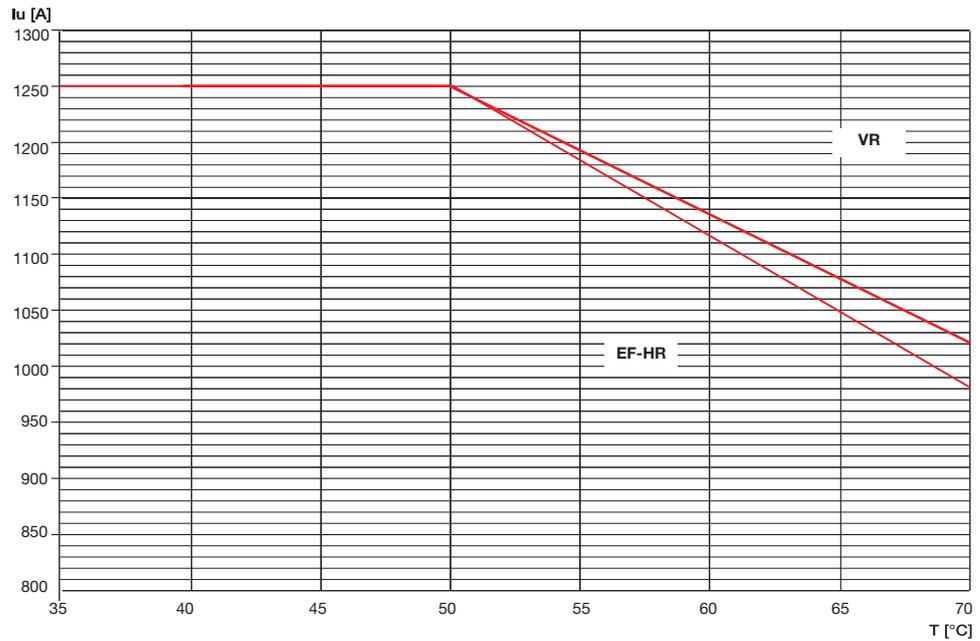
Disjuntores com relé somente magnético ou relé eletrônico e chave desconectora

## T7 S,H,L, 1250 e T7D 1250

Extraível

	até 40 °C		50 °C		60 °C		70 °C	
	I <sub>max</sub> [A]	I <sub>1</sub>						
VR	1250	1	1250	1.00	1141	0.91	1021	0.82
EF-HR	1250	1	1250	1.00	1118	0.89	980	0.78

EF = Terminal frontal prolongado      VR = Terminal posterior vertical      HR = Terminal posterior horizontal

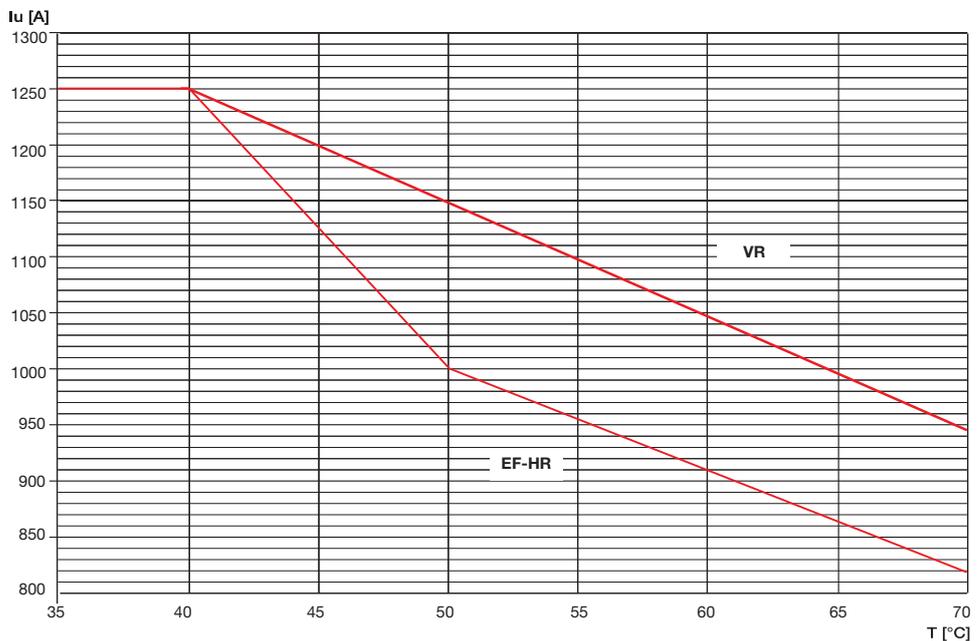


## T7 V 1250

Extraível

	até 40 °C		50 °C		60 °C		70 °C	
	I <sub>max</sub> [A]	I <sub>1</sub>						
VR	1250	1	1157	0.93	1056	0.85	945	0.76
EF-HR	1250	1	1000	0.80	913	0.73	816	0.65

EF = Terminal frontal prolongado      VR = Terminal posterior vertical      HR = Terminal posterior horizontal

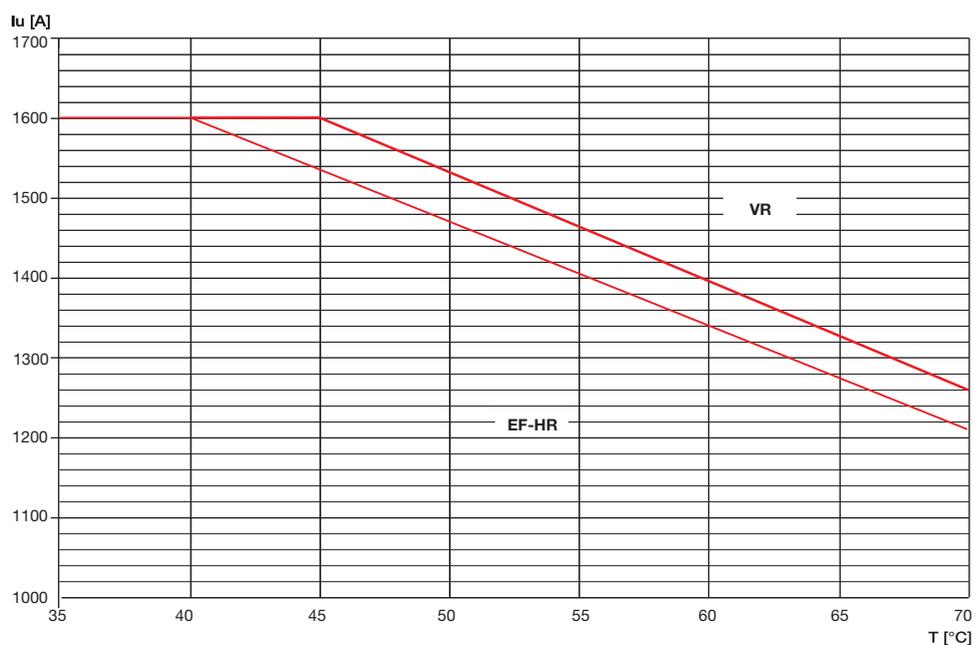


## T7 S,H,L, 1600 e T7D 1600

**Fixo**

	até 40 °C		50 °C		60 °C		70 °C	
	$I_{max}$ [A]	$I_1$						
<b>VR</b>	1600	1	1537	0.96	1403	0.88	1255	0.78
<b>EF-HR</b>	1600	1	1481	0.93	1352	0.85	1209	0.76

EF = Terminal frontal prolongado      VR = Terminal posterior vertical      HR = Terminal posterior horizontal

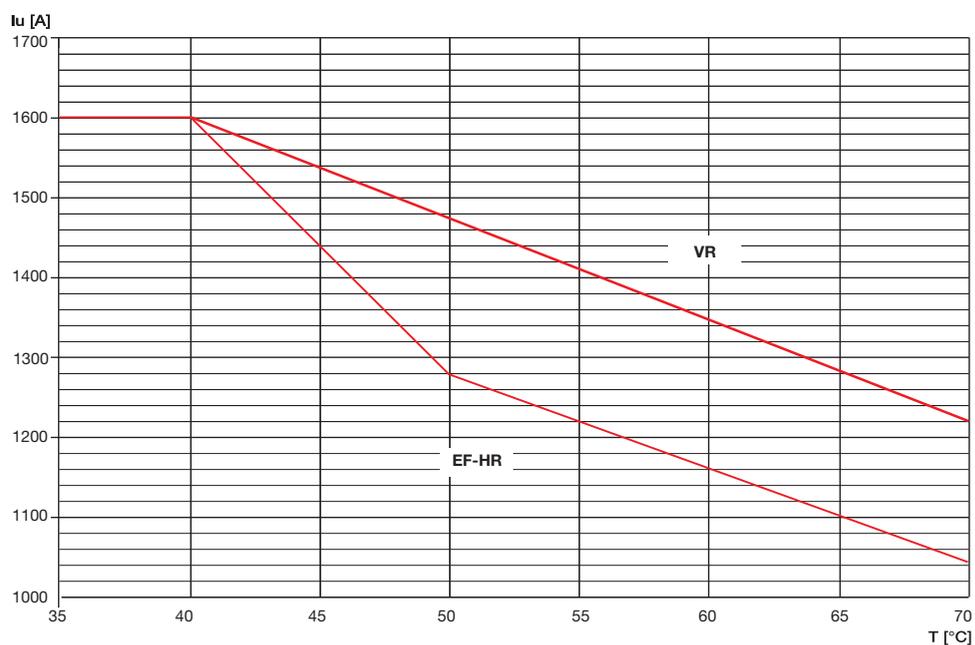


## T7 S,H,L, 1600 e T7D 1600

**Extraível**

	até 40 °C		50 °C		60 °C		70 °C	
	$I_{max}$ [A]	$I_1$						
<b>VR</b>	1600	1	1481	0.93	1352	0.85	1209	0.76
<b>EF-HR</b>	1600	1	1280	0.80	1168	0.73	1045	0.65

EF = Terminal frontal prolongado      VR = Terminal posterior vertical      HR = Terminal posterior horizontal



# Desempenho em função da temperatura

## Disjuntores com relé termomagnético

### Tmax T1 e T1 1P <sup>(1)</sup>

In [A]	10 °C		20 °C		30 °C		40 °C		50 °C		60 °C		70 °C	
	MIN	MÁX												
16	13	18	12	18	12	17	11	16	11	15	10	14	9	13
20	16	23	15	22	15	21	14	20	13	19	12	18	11	16
25	20	29	19	28	18	26	18	25	16	23	15	22	14	20
32	26	37	25	35	24	34	22	32	21	30	20	28	18	26
40	32	46	31	44	29	42	28	40	26	38	25	35	23	33
50	40	58	39	55	37	53	35	50	33	47	31	44	28	41
63	51	72	49	69	46	66	44	63	41	59	39	55	36	51
80	64	92	62	88	59	84	56	80	53	75	49	70	46	65
100	81	115	77	110	74	105	70	100	66	94	61	88	57	81
125	101	144	96	138	92	131	88	125	82	117	77	109	71	102
160	129	184	123	176	118	168	112	160	105	150	98	140	91	130

(\*) Para o disjuntor T1 1p (fornecido com o relé termomagnético fixo TMF) considerar apenas a coluna correspondente ao máximo ajuste do relé TMD.

### Tmax T2

In [A]	10 °C		20 °C		30 °C		40 °C		50 °C		60 °C		70 °C	
	MIN	MÁX												
1.6	1.3	1.8	1.2	1.8	1.2	1.7	1.1	1.6	1	1.5	1	1.4	0.9	1.3
2	1.6	2.3	1.5	2.2	1.5	2.1	1.4	2	1.3	1.9	1.2	1.7	1.1	1.6
2.5	2	2.9	1.9	2.8	1.8	2.6	1.8	2.5	1.6	2.3	1.5	2.2	1.4	2
3.2	2.6	3.7	2.5	3.5	2.4	3.4	2.2	3.2	2.1	3	1.9	2.8	1.8	2.6
4	3.2	4.6	3.1	4.4	2.9	4.2	2.8	4	2.6	3.7	2.4	3.5	2.3	3.2
5	4	5.7	3.9	5.5	3.7	5.3	3.5	5	3.3	4.7	3	4.3	2.8	4
6.3	5.1	7.2	4.9	6.9	4.6	6.6	4.4	6.3	4.1	5.9	3.8	5.5	3.6	5.1
8	6.4	9.2	6.2	8.8	5.9	8.4	5.6	8	5.2	7.5	4.9	7	4.5	6.5
10	8	11.5	7.7	11	7.4	10.5	7	10	6.5	9.3	6.1	8.7	5.6	8.1
12.5	10.1	14.4	9.6	13.8	9.2	13.2	8.8	12.5	8.2	11.7	7.6	10.9	7.1	10.1
16	13	18	12	18	12	17	11	16	10	15	10	14	9	13
20	16	23	15	22	15	21	14	20	13	19	12	17	11	16
25	20	29	19	28	18	26	18	25	16	23	15	22	14	20
32	26	37	25	35	24	34	22	32	21	30	19	28	18	26
40	32	46	31	44	29	42	28	40	26	37	24	35	23	32
50	40	57	39	55	37	53	35	50	33	47	30	43	28	40
63	51	72	49	69	46	66	44	63	41	59	38	55	36	51
80	64	92	62	88	59	84	56	80	52	75	49	70	45	65
100	80	115	77	110	74	105	70	100	65	93	61	87	56	81
125	101	144	96	138	92	132	88	125	82	117	76	109	71	101
160	129	184	123	178	118	168	112	160	105	150	97	139	90	129

(\*) Para o disjuntor na versão plug-in, acrescentar redução de 10%

### Tmax T3

In [A]	10 °C		20 °C		30 °C		40 °C		50 °C		60 °C		70 °C	
	MIN	MÁX												
63	51	72	49	69	46	66	44	63	41	59	38	55	35	51
80	64	92	62	88	59	84	56	80	52	75	48	69	45	64
100	80	115	77	110	74	105	70	100	65	93	61	87	56	80
125	101	144	96	138	92	132	88	125	82	116	76	108	70	100
160	129	184	123	176	118	168	112	160	104	149	97	139	90	129
200	161	230	154	220	147	211	140	200	130	186	121	173	112	161
250	201	287	193	278	184	263	175	250	163	233	152	216	141	201

(\*) Para o disjuntor na versão plug-in, acrescentar redução de 10%

### Tmax T4

In [A]	10 °C		20 °C		30 °C		40 °C		50 °C		60 °C		70 °C	
	MIN	MÁX												
20	19	27	18	24	16	23	14	20	12	17	10	15	8	13
32	26	43	24	39	22	36	19	32	16	27	14	24	11	21
50	37	62	35	58	33	54	30	50	27	46	25	42	22	39
80	59	98	55	92	52	86	48	80	44	74	40	66	32	58
100	83	118	80	113	74	106	70	100	66	95	59	85	49	75
125	103	145	100	140	94	134	88	125	80	115	73	105	63	95
160	130	185	124	176	118	168	112	160	106	150	100	104	90	130
200	162	230	155	220	147	210	140	200	133	190	122	175	107	160
250	200	285	193	275	183	262	175	250	168	240	160	230	150	220

### Tmax T5

In [A]	10 °C		20 °C		30 °C		40 °C		50 °C		60 °C		70 °C	
	MIN	MÁX												
320	260	368	245	350	234	335	224	320	212	305	200	285	182	263
400	325	465	310	442	295	420	280	400	265	380	250	355	230	325
500	435	620	405	580	380	540	350	500	315	450	280	400	240	345

### Tmax T6

In [A]	10 °C		20 °C		30 °C		40 °C		50 °C		60 °C		70 °C	
	MIN	MÁX												
630	520	740	493	705	462	660	441	630	405	580	380	540	350	500
800	685	965	640	905	605	855	560	800	520	740	470	670	420	610

## Potência dissipada

Potência [W/pólo]	In [A]	T1/T1 1P	T2		T3		T4		T5		T6		T7 S,H,L		T7 V	
		F	F	P	F	P	F	P/W	F	P/W	F	W	F	W	F	W
<b>TMD</b>	1		1.5	1.7												
<b>TMA</b>	1.6		2.1	2.5												
<b>TMG</b>	2		2.5	2.9												
<b>MF</b>	2.5		2.6	3												
<b>MA</b>	3.2		2.9	3.4												
	4		2.6	3												
	5		2.9	3.5												
	6.3		3.5	4.1												
	8		2.7	3.2												
	10		3.1	3.6												
	12.5		1.1	1.3												
	16	1.5	1.4	1.6												
	20	1.8	1.7	2			3.6	3.6								
	25	2	2.3	2.8												
	32	2.1	2.7	3.2			3.7	3.7								
	40	2.6	3.9	4.6												
	50	3.7	4.3	5			3.9	4.1								
	63	4.3	5.1	6	4.3	5.1										
	80	4.8	6.1	7.2	4.8	5.8	4.6	5								
	100	7	8.5	10	5.6	6.8	5.2	5.8								
	125	10.7	12	14.7	6.6	7.9	6.2	7.2								
	160	15	17	20	7.9	9.5	7.4	9								
	200				13.2	15.8	9.9	12.4								
	250				17.8	21.4	13.7	17.6								
	320								13.6	20.9						
	400								19.5	31						
	500								28.8	36.7						
	630										30.6	30				
	800										31	39.6				
<b>PR22..</b>	10		0.5	0.6												
<b>PR23..</b>	25		1	1.2												
<b>PR33..</b>	63		3.5	4												
	100		8	9.2			1.7	2.3								
	160		17	20			4.4	6								
	250						10.7	14.6								
	320						17.6	24	10.6	17.9						
	400								16.5	28			5	9	8	12
	630								41	53.6	30	38.5	12	22	20	30
	800										32	41.6	19.3	35.3	32	48
	1000										50		30	55	50	75
	1250												47	86	78.3	117.3
	1600												77	141		

## Valores de disparo magnético

	Relé	In [A]	I <sub>3</sub> [A]	Corrente monofásica de atuação (% I <sub>3</sub> ) <sup>(1)</sup>
T1 1p 160	TMF	16...160	500...1600	
T1 160	TMD	16...50	500	150%
		16...50	630 <sup>(2)</sup>	200%
		63...160	630...1600	200%
T2 160	TMD	1.6...25	16...500	200%
		32...50	500	180%
		63...160	630...1600	150%
	MF/MA	1...20	13...240	200%
		32...52	192...624	180%
		80...100	480...1200	150%
T3 250	PR221	10...160	1...10 x In	100%
	TMG	63...250	400...750	150%
	TMD	63...250	630...2500	150%
T4 250/320	MA	100...200	600...2400	150%
	TMD	20...50	320...500	150%
	TMA	80...250	400...2500	150%
	MA	10...200	60...2800	150%
	PR221DS	100...320	1...10 x In	100%
	PR222DS/P-PR222DS/PD	100...320	1...12 x In	100%
T5 400/630	PR223DS	100...320	1.5...12 x In	100%
	TMG	320...500	1600...2500	150%
	TMA	320...500	3200...5000	150%
	PR221DS	320...630	1...10 x In	100%
	PR222DS/P-PR222DS/PD	320...630	1...12 x In	100%
	PR223DS	320...630	1.5...12 x In	100%
T6 630/800/1000	TMA	630...800	3150...8000	150%
	PR221DS	630...1000	1...10 x In	100%
	PR222DS/P-PR222DS/PD	630...1000	1...12 x In	100%
	PR223DS	630...1000	1.5...12 x In	100%
T7 800/1000/1250/1600	PR231/P-PR232/P	400...1600	1.5...12 x In	100%
	PR331/P-PR332/P	400...1600	1.5...15 x In	100%

I<sub>3</sub> = corrente de disparo instantânea  
 TMF = relé termomagnético com térmico fixo e magnético fixo  
 TMD = relé termomagnético com térmico ajustável e magnético fixo  
 TMA = relé termomagnético com térmico ajustável e magnético ajustável  
 TMG = relé termomagnético para proteção de geradores  
 PR22\_, PR23\_, PR33\_ = relé eletrônico

<sup>(1)</sup> Atende os requisitos da Norma IEC 60947-2, seção 8.3.3.1.2

<sup>(2)</sup> Apenas T1B e T1C

# Aplicações especiais

## Aplicação em 16 2/3 Hz

A série de disjuntores termomagnéticos Tmax pode ser aplicada à frequência de 16 2/3 Hz - uma faixa utilizada principalmente pelo setor ferroviário.

O desempenho elétrico é dado abaixo (capacidade de interrupção Icu) de acordo com a tensão e o número de pólos que serão conectados em série seguindo os diagramas de conexão.

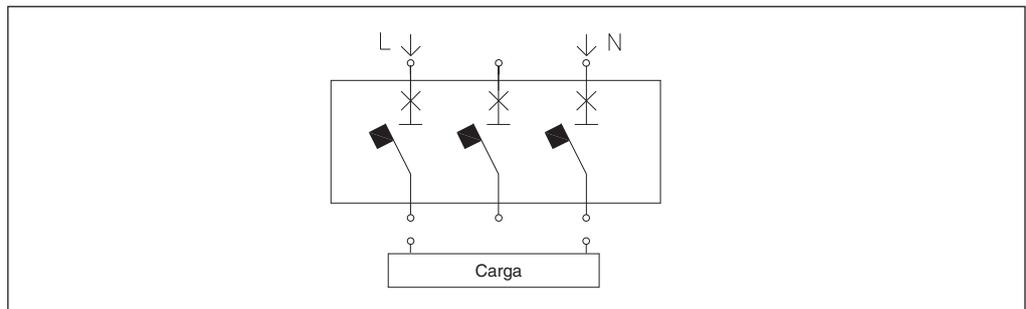
Icu [kA]	Diagrama de conexão	T1			T2				T3		T4					T5					T6			
		B	C	N	N	S	H	L	N	S	N	S	H	L	V	N	S	H	L	V	N	S	H	L
250 V (AC) 2 pólos em série	<b>A</b>	16	25	36	36	50	70	85	36	50	36	50	70	100	150	36	50	70	100	150	36	50	70	100
250 V (AC) 3 pólos em série	<b>B-C</b>	20	30	40	40	55	85	100	40	55	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
500 V (AC) 2 pólos em série	<b>A</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	25	36	50	70	100	25	36	50	70	100	20	35	50	70
500 V (AC) 3 pólos em série	<b>B-C</b>	16	25	36	36	50	70	85	36	50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
750 V (AC) 3 pólos em série	<b>B-C</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	16	25	36	50	70	16	25	36	50	70	16	20	36	50
750 V (AC) 4 pólos em série <sup>(1)</sup>	<b>D</b>	-	-	-	-	-	-	50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
1000 V (AC) 4 pólos em série <sup>(2)</sup>	<b>D</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	40	-	-	-	-	40	-	-	-	40	

<sup>(1)</sup> Disjuntores com neutro a 100%

<sup>(2)</sup> Utilize o disjuntor da versão de 1000 V DC

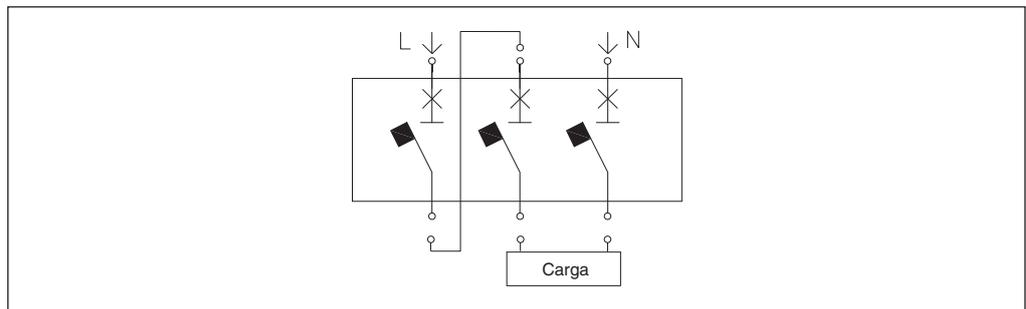
## Diagramas de conexão

**Diagrama A:** Interrupção com um pólo por polaridade



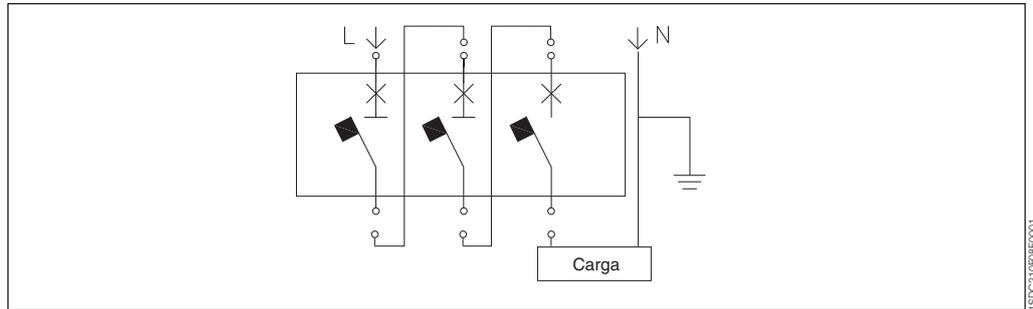
**Nota:** Sem a conexão do pólo negativo no condutor de terra, a instalação deve possuir algum dispositivo para tornar nula a possibilidade de uma segunda falha para terra

**Diagrama B:** Interrupção com dois pólos em série para uma polaridade e um pólo para a outra polaridade

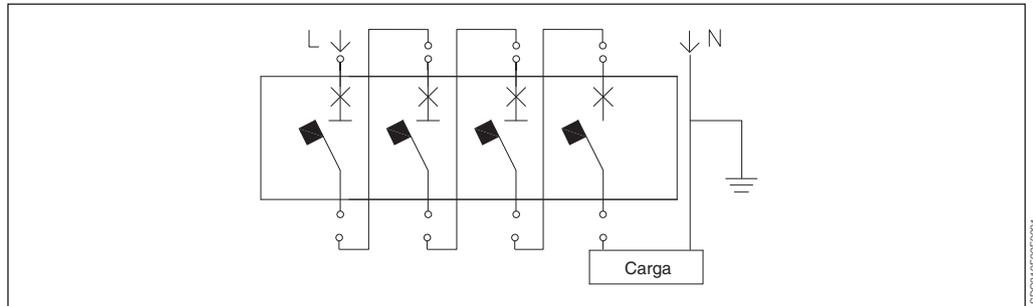


**Nota:** Sem a conexão do pólo negativo no condutor de terra, a instalação deve possuir algum dispositivo para tornar nula a possibilidade de uma segunda falha para terra

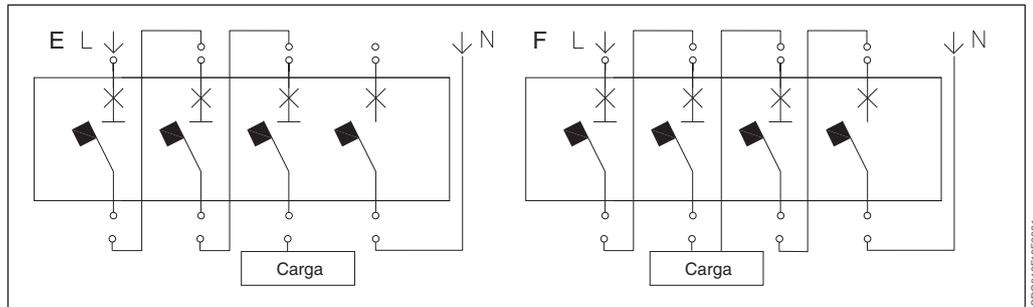
**Diagrama C:** Interrupção com três pólos em série para uma polaridade (com negativo aterrado)



**Diagrama D:** Interrupção com quatro pólos em série para uma polaridade (com negativo aterrado)



**Diagrama E:** Interrupção com três pólos em série para uma polaridade e um pólo para a outra polaridade, e interrupção com dois pólos em série para cada polaridade



**Nota:** Sem a conexão do pólo negativo no condutor de terra, a instalação deve possuir algum dispositivo para tornar nula a possibilidade de uma segunda falha para terra

# Aplicações especiais

## Aplicação em 16 2/3 Hz

### Ajuste do disparo

O ajuste térmico do disjuntor é o mesmo da versão normal.

Para o ajuste magnético, um coeficiente de correção precisa ser utilizado, conforme indicado na tabela:

Disjuntor	Diagrama A	Diagrama B-C	Diagrama D
T1	1	1	–
T2	0.9	0.9	0.9
T3	0.9	0.9	–
T4	0.9	0.9	0.9
T5	0.9	0.9	0.9

### Ajuste do disparo magnético

O fator de correção leva em consideração o fenômeno que modifica o valor do disparo da proteção contra curto-circuito quando o disjuntor é utilizado em frequências diferentes de 50-60Hz. O valor que deve ser ajustado no relé é o valor real de disparo desejado dividido pelo fator de correção.

#### Example

- Corrente de serviço:  $I_b = 200 \text{ A}$
- Disjuntor: T4 250  $I_n = 250 \text{ A}$
- Proteção magnética desejada:  $I_3 = 2000 \text{ A}$
- Valor de ajuste do magnético a ser utilizado:

$$\text{Ajuste: } \frac{I_3}{k_m}$$

Neste caso específico, o valor de ajuste para a proteção magnética será:

$$\text{Ajuste: } \frac{2000}{0.9} = 2222 \text{ A (aproximadamente igual a } 9 \times I_n)$$

## Aplicações especiais

### Aplicação em 400 Hz

Em altas frequências, o desempenho dos disjuntores é reclassificado para levar em consideração os seguintes fenômenos:

- o aumento do efeito pelicular e o aumento da reatância indutiva, de certa maneira diretamente proporcional à frequência, que causam o sobre aquecimento do condutor ou dos componentes de cobre que normalmente suportariam a corrente do disjuntor;
- o alargamento da curva de histerese e a redução do valor de saturação magnética, com a conseqüente variação das forças associadas ao campo magnético de uma corrente dada.

Em geral, estes fenômenos afetam o comportamento tanto do relé termomagnético como dos elementos do disjuntor que interrompem a corrente.

As tabelas a seguir referem-se aos disjuntores com relé termomagnético, de capacidade de interrupção menor que 36 kA. Normalmente este valor é mais do que o suficiente para proteger plantas em 400 Hz, que usualmente possuem correntes de curto-circuito baixas.

Conforme pode ser observado, o ajuste de disparo do elemento térmico ( $I_n$ ) diminui conforme a frequência aumenta por causa da reduzida condutividade dos materiais e por causa do aumento dos fenômenos térmicos. Em geral, a queda no desempenho é igual a 10%.

De maneira inversa, o ajuste do disparo magnético ( $I_3$ ) aumenta quando a frequência aumenta: por esta razão, a utilização da versão de  $5 \times I_n$  é recomendada. Nestas tabelas,  $K_m$  é o fator de multiplicação de  $I_3$  em função do campo magnético induzido.

#### T1 160 - TMD 16÷80 A

	$I_1$ (400 Hz)				$I_3$		
	$I_n$	MÍN	MÉD	MÁX	$I_3$ (50 Hz)	$K_m$	$I_3$ (400 Hz)
<b>T1B 160</b>	16	10	12	14	500	2	1000
<b>T1C 160</b>	20	12	15	18	500	2	1000
<b>T1N 160</b>	25	16	19	22	500	2	1000
	32	20	24.5	29	500	2	1000
	40	25	30.5	36	500	2	1000
	50	31	38	45	500	2	1000
	63	39	48	57	630	2	1260
	80	50	61	72	800	2	1600

#### T2 160 - TMD 1.6÷80 A

	$I_1$ (400 Hz)				$I_3$		
	$I_n$	MÍN	MÉD	MÁX	$I_3$ (50 Hz)	$K_m$	$I_3$ (400 Hz)
<b>T2N 160</b>	1.6	1	1.2	1.4	16	1.7	27.2
	2	1.2	1.5	1.8	20	1.7	34
	2.5	1.5	1.9	2.2	25	1.7	42.5
	3.2	2	2.5	2.9	32	1.7	54.4
	4	2.5	3	3.6	40	1.7	68
	5	3	3.8	4.5	50	1.7	85
	6.3	4	4.8	5.7	63	1.7	107.1
	8	5	6.1	7.2	80	1.7	136
	10	6.3	7.6	9	100	1.7	170
	12.5	7.8	9.5	11.2	125	1.7	212.5
	16	10	12	14	500	1.7	850
	20	12	15	18	500	1.7	850
	25	16	19	22	500	1.7	850
	32	20	24.5	29	500	1.7	850
	40	25	30.5	36	500	1.7	850
	50	31	38	45	500	1.7	850
	63	39	48	57	630	1.7	1071
	80	50	61	72	800	1.7	1360

## Aplicações especiais

Aplicação em 400 Hz

### T2 160 - TMG 16÷160 A

	$I_1$ (400 Hz)				$I_3$		
	In	MÍN	MÉD	MÁX	$I_3$ (50 Hz)	$K_m$	$I_3$ (400 Hz)
<b>T2N 160</b>	16	10	12	14	160	1.7	272
	25	16	19	22	160	1.7	272
	40	25	30.5	36	200	1.7	340
	63	39	48	57	200	1.7	340
	80	50	61	72	240	1.7	408
	100	63	76.5	90	300	1.7	510
	125	79	96	113	375	1.7	637.5
	160	100	122	144	480	1.7	816

### T3 250 - TMG 63÷250 A

	$I_1$ (400 Hz)				$I_3$		
	In	MÍN	MÉD	MÁX	$I_3$ (50 Hz)	$K_m$	$I_3$ (400 Hz)
<b>T3N 250</b>	63	39	48	57	400	1.7	680
	80	50	61	72	400	1.7	680
	100	63	76.5	90	400	1.7	680
	125	79	96	113	400	1.7	680
	160	100	122	144	480	1.7	816
	200	126	153	180	600	1.7	1020
	250	157	191	225	750	1.7	1275

### T3 250 - TMD 63÷125 A

	$I_1$ (400 Hz)				$I_3$		
	In	MÍN	MÉD	MÁX	$I_3$ (50 Hz)	$K_m$	$I_3$ (400 Hz)
<b>T3N 250</b>	80	50	61	72	800	1.7	1360
	100	63	76.5	90	1000	1.7	1700
	125	79	96	113	1250	1.7	2125

### T4 250 - TMD 20÷50 A

	$I_1$ (400 Hz)				$I_3$		
	In	MÍN	MÉD	MÁX	$I_3$ (50 Hz)	$K_m$	$I_3$ (400 Hz)
<b>T4N 250</b>	20	12	15	18	320	1.7	544
	32	20	24.5	29	320	1.7	544
	50	31	38	45	500	1.7	850

### T4 250/320 - TMA 80÷250 A

	$I_1$ (400 Hz)				$I_3$ setting (MIN=5xIn)		
	In	MÍN	MÉD	MÁX	$I_3$ (50 Hz)	$K_m$	$I_3$ (400 Hz)
<b>T4N 250/320</b>	80	50	61	72	400	1.7	680
	100	63	76.5	90	500	1.7	850
	125	79	96	113	625	1.7	1060
	160	100	122	144	800	1.7	1360
	200	126	153	180	1000	1.7	1700
	250	157	191	225	1250	1.7	2125

### T5 400/630 - TMA 320÷500 A

	$I_1$ (400 Hz)				$I_3$ ajuste (MIN=5xIn)		
	In	MÍN	MÉD	MÁX	$I_3$ (50 Hz)	$K_m$	$I_3$ (400 Hz)
<b>T5N</b>	320	201	244	288	1600	1.5	2400
<b>400/630</b>	400	252	306	360	2000	1.5	3000
	500	315	382	450	2500	1.5	3750

### T5 400/630 - TMG 320÷500 A

	$I_1$ (400 Hz)				$I_3$ ajuste (MIN=5xIn)		
	In	MÍN	MÉD	MÁX	$I_3$ (50 Hz)	$K_m$	$I_3$ (400 Hz)
<b>T5N</b>	320	201	244	288	800...1600	1.5	1200...2400
<b>400/630</b>	400	252	306	360	1000...2000	1.5	1500...3000
	500	315	382	450	1250...2500	1.5	1875...3750

### T6 630/800 - TMA

	$I_1$ (400 Hz)				$I_3$ ajuste (MIN=5xIn)		
	In	MÍN	MÉD	MÁX	$I_3$ (50 Hz)	$K_m$	$I_3$ (400 Hz)
<b>T6N 630</b>	630	397	482	567	3150	1.5	4725
<b>T6N 800</b>	800	504	602	720	4000	1.5	6000

#### Exemplo

Dados da rede:

- tensão nominal 400 V ca
- frequência nominal 400 Hz
- corrente da carga 240 A (Ib)
- capacidade de condução de corrente do cabo 260 A (Iz)
- corrente de curto circuito 32 kA

Para se determinar qual disjuntor é aplicável para esta configuração, as duas condições fundamentais para correta utilização de disjuntores em 400Hz precisam ser lembradas:

- reduzir em 10% a proteção térmica;
- aumentar o ajuste magnético de acordo com o coeficiente Km.

Para uma instalação que utiliza frequência padrão (50/60 Hz), o disjuntor T4N 250 TMA In=250 seria adequado, baseado na corrente nominal da carga (240 A) e na corrente de curto-circuito da instalação. Entretanto, como o disjuntor precisa ser dimensionado para uma aplicação em 400 Hz, é necessário considerar as prescrições listadas acima, em particular, a redução do ajuste máximo da proteção térmica:

$$I_{1 \max 400 \text{ Hz}} = 250 - \left( \frac{250 \cdot 10}{100} \right) = 225 \text{ A}$$

Como pode ser observado, este valor é menor que a corrente nominal da carga e um disjuntor com In = 250 A não é adequado. Conseqüentemente, é necessário utilizar o disjuntor T4N 320 TMA In = 320 A, pois ajustando o relé termomagnético para o valor médio (0,85) e considerando a redução de 10%, o seguinte ajuste de disparo magnético é obtido:

$$I_{1 \text{ med } 400 \text{ Hz}} = 0.85 \cdot \left[ 320 - \left( \frac{320 \cdot 10}{100} \right) \right] \cong 244 \text{ A}$$

Este valor é mais alto do que a corrente nominal da carga e menor que a capacidade de condução de corrente do cabo, tornando este disjuntor adequado para esta aplicação. Considerando o ajuste da proteção magnética, o menor valor disponível para este ajuste (5 x In para relé TMA) é recomendado, pois assim não será atingido um valor de disparo muito elevado:

$$I_3 = 5 \cdot In \cdot Km = 5 \cdot 320 \cdot 1.7 = 2720 \text{ A}$$

# Aplicações especiais

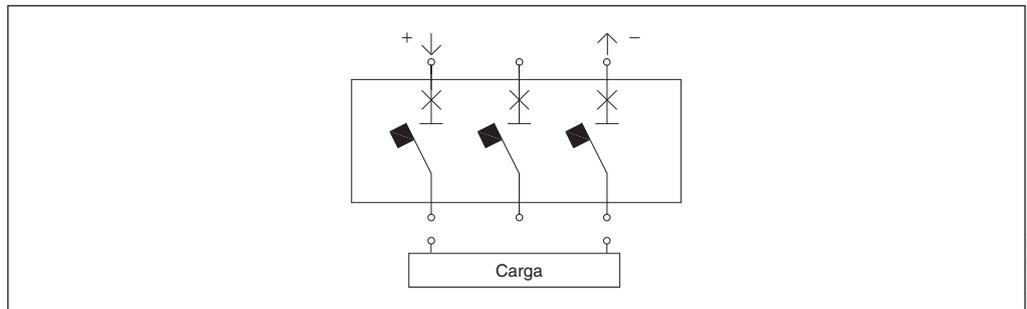
## Aplicação em corrente contínua

### Uso de dispositivos em corrente contínua

Para obter o número de pólos em série necessários para garantir a capacidade de interrupção requerida para as diferentes tensões nominais, o diagrama de conexão adequado precisa ser utilizado. Para a capacidade de interrupção ( $I_{cu}$ ) em função da tensão, do número de pólos em série e do tipo de conexão utilizada, consulte a página 4/55.

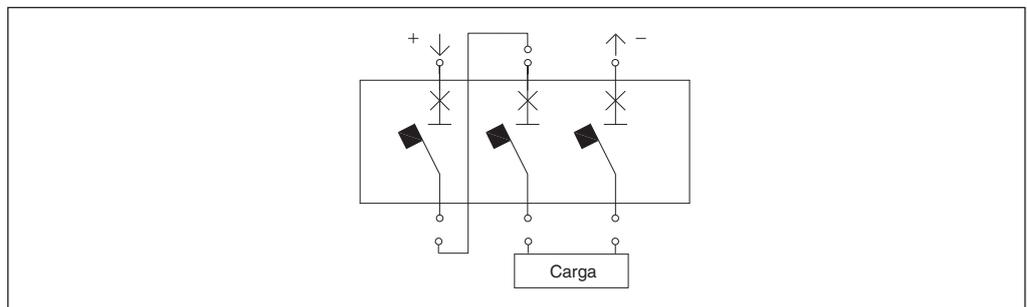
### Proteção e isolamento com disjuntores tripolares

**Diagrama A:** Interrupção com um pólo por polaridade



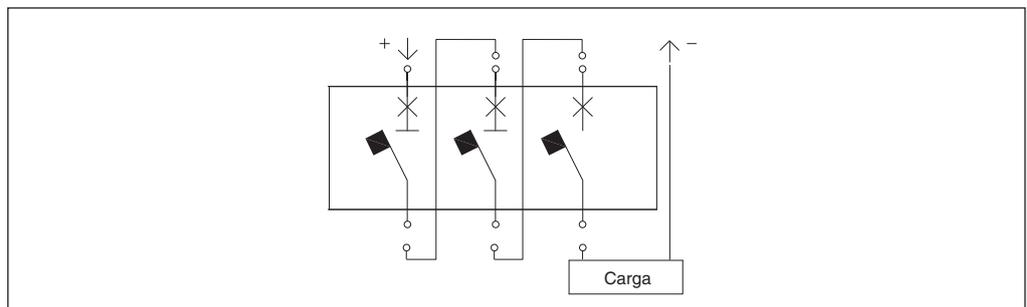
**Nota:** Sem a conexão do pólo negativo no condutor de terra, a instalação deve possuir algum dispositivo para tornar nula a possibilidade de uma segunda falha para terra

**Diagrama B:** Interrupção com dois pólos em série para uma polaridade e um pólo para a outra polaridade

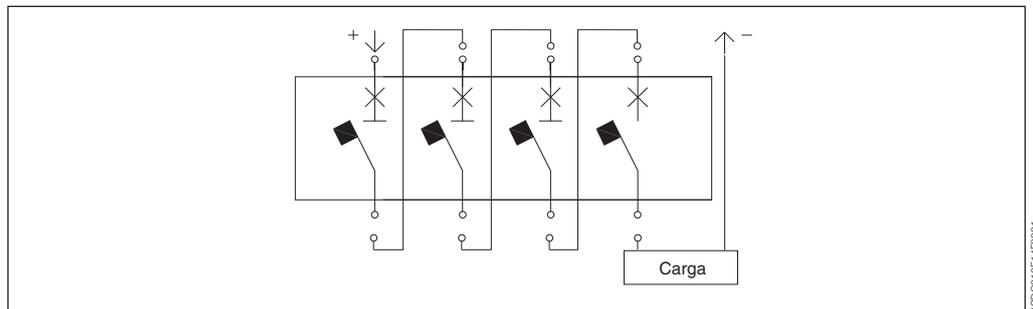


**Nota:** Sem a conexão do pólo negativo no condutor de terra, a instalação deve possuir algum dispositivo para tornar nula a possibilidade de uma segunda falha para terra

**Diagrama C:** Interrupção com três pólos em série para uma polaridade

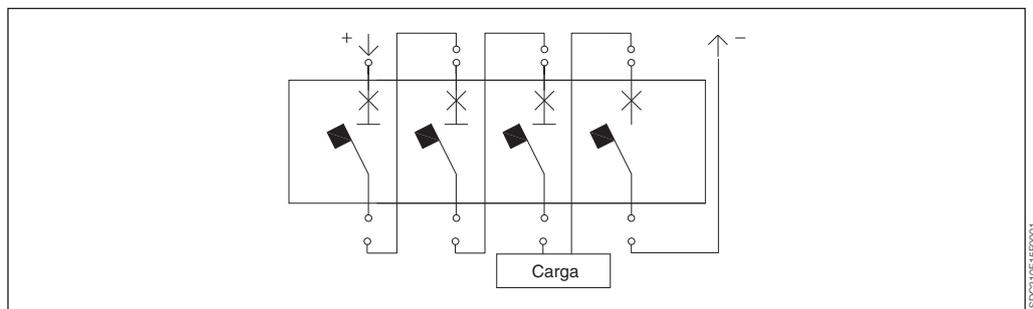


**Diagrama D:** Interrupção com quatro pólos em série para uma polaridade (para aplicação em 1000V CC)



1SD0210F14R0001

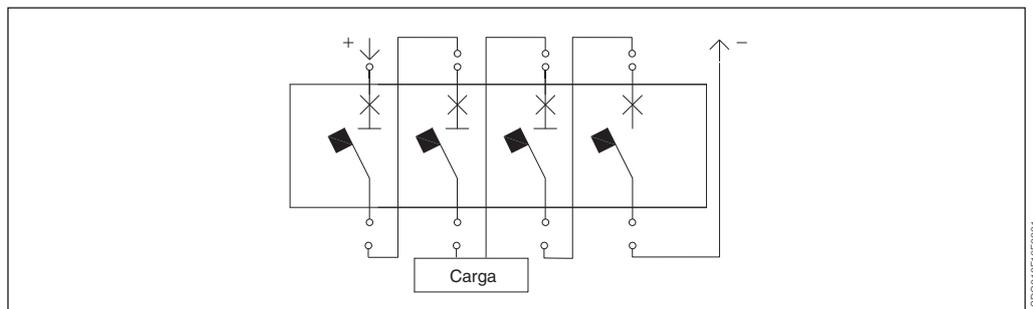
**Diagrama E:** Interrupção com três pólos em série para uma polaridade e um pólo para a outra polaridade



1SD0210F15R0001

**Nota:** Sem a conexão do pólo negativo no condutor de terra, a instalação deve possuir algum dispositivo para tornar nula a possibilidade de uma segunda falha para terra

**Diagrama F:** Interrupção com dois pólos em série por polaridade



1SD0210F16R0001

**Nota:** Sem a conexão do pólo negativo no condutor de terra, a instalação deve possuir algum dispositivo para tornar nula a possibilidade de uma segunda falha para terra

# Aplicações especiais

## Aplicação em corrente contínua

A tabela a seguir indica qual diagrama de conexão deve ser usado, de acordo com o número de pólos em série necessários para obter a capacidade de interrupção requerida, considerando o tipo da rede:

### Sistema de distribuição

Tensão nominal [V]	Função de proteção	Isolamento	Terra isolado do sistema	Sistema com uma polaridade <sup>(1)</sup> aterrada	Sistema com ponto médio aterrado
≤ 250	■	■	A	A	A
	■	-	-	-	-
≤ 500	■	■	A	B	A
	■	-	-	C	-
≤ 750	■	■	B	E	F
	■	-	-	C	-
≤ 1000	■	■	E, F	-	F
	■	-	-	D	-

<sup>(1)</sup> É presumido que a polaridade negativa é aterrada

#### Notas:

- 1) O risco de uma dupla falha a terra é zero, portanto a corrente de falha é considerada apenas para uma parte dos pólos de interrupção.
- 2) Para tensões nominais maiores que 750 V, a utilização da versão de 1000 V CC é necessária.
- 3) Para conexões com quatro pólos em série, disjuntores com corrente de neutro a 100% da corrente das fases precisam ser utilizados.

Na tabela a seguir são indicados os fatores de correção que devem ser utilizados para o ajuste da proteção contra curto-circuito de cada disjuntor (a proteção térmica não sofre nenhuma alteração).

Disjuntor	Diagrama A	Diagrama B	Diagrama C	Diagrama D	Diagrama E	Diagrama F
T1	1.3	1	1	-	-	-
T2	1.3	1.15	1.15	-	-	-
T3	1.3	1.15	1.15	-	-	-
T4	1.3	1.15	1.15	1	1	1
T5	1.1	1	1	0.9	0.9	0.9
T6	1.1	1	1	0.9	0.9	0.9

## Exemplo dos ajustes de disparo em CC - Diagrama A

Corrente Nominal In [A]	T1 160		T2 160		T3 250		T4 250	
	$I_1=0.7 \div 1 \times I_n$	$I_3=10 \times I_n$	$I_1=0.7 \div 1 \times I_n$	$I_3=10 \times I_n$	$I_1=0.7 \div 1 \times I_n$	$I_3=10 \times I_n$	$I_1=0.7 \div 1 \times I_n$	$I_3=10 \times I_n$
1.6			1.12÷1.6	20.8				
2			1.4÷2	26				
2.5			1.75÷2.5	32.5				
3.2			2.24÷3.2	41.6				
4			2.8÷4	52				
5			3.5÷5	65				
6.3			4.41÷6.3	81.9				
8			5.6÷8	104				
10			7÷10	130				
12.5			8.75÷12.5	162.5				
16	11.2÷16	650	11.2÷16	650				
20	14÷20	650	14÷20	650			14÷20	416
25	17.5÷25	650	17.5÷25	650				
32	22.4÷32	650	22.4÷32	650			22.4÷32	416
40	28÷40	650	28÷40	650				
50	35÷50	650	35÷50	650			35÷50	650
63	44.1÷63	819	44.1÷63	819	44.1÷63	819		
80	56÷80	1040	56÷80	1040	56÷80	1040	56÷80	5200÷1040
100	70÷100	1300	70÷100	1300	70÷100	1300	70÷100	6500÷1300
125	87.5÷125	1625	87.5÷125	1625	87.5÷125	1625	87.5÷125	812.5÷1625
160	112÷160	2080	112÷160	2080	112÷160	2080	112÷160	1040÷2080
200					140÷200	260	140÷200	1300÷2600
250					175÷250	325	175÷250	1625÷3250

Corrente Nominal In [A]	T4 320		T5 400		T5 630		T6 630		T6 800	
	$I_1=0.7 \div 1 \times I_n$	$I_3=5 \div 10 \times I_n$	$I_1=0.7 \div 1 \times I_n$	$I_3=5 \div 10 \times I_n$	$I_1=0.7 \div 1 \times I_n$	$I_3=5 \div 10 \times I_n$	$I_1=0.7 \div 1 \times I_n$	$I_3=5 \div 10 \times I_n$	$I_1=0.7 \div 1 \times I_n$	$I_3=5 \div 10 \times I_n$
20	14÷20	416								
25										
32	22.4÷32	416								
40										
50	35÷50	650								
63										
80	56÷80	5200÷1040								
100	70÷100	6500÷1300								
125	87.5÷125	812.5÷1625								
160	112÷160	1040÷2080								
200	140÷200	1300÷2600								
250	175÷250	1625÷3250								
320			224÷320	1760÷3520						
400			280÷400	2200÷4400						
500					350÷500	2750÷5500				
630							441÷630	3465÷6930		
800									480÷800	4000÷8000

---

## Aplicações especiais

### Aplicação em corrente contínua

---

#### Ajuste do disparo magnético

O fator de correção leva em consideração o fenômeno que modifica o valor do disparo da proteção contra curto-circuito quando o disjuntor é utilizado em corrente contínua.

O valor que deve ser ajustado no relé é o valor real de disparo desejado dividido pelo fator de correção.

##### Exemplo

- Corrente de serviço:  $I_b = 550 \text{ A}$
- Disjuntor: T6 630  $I_n = 630 \text{ A}$
- Proteção magnética desejada:  $I_3 = 5500 \text{ A}$
- Valor de ajuste do magnético a ser utilizado (de acordo com o diagrama A):

$$\text{Ajuste: } \frac{I_3}{k_m}$$

neste caso específico, o valor de ajuste para a proteção magnética será:

$$\text{Ajuste: } \frac{5500}{1.1} = 5000 \text{ A (aproximadamente igual a } 8 \times I_n)$$

Os relés de corrente residual são associados aos disjuntores para obter duas funções principais em um mesmo dispositivo:

- proteção contra sobrecarga e curto-circuito;
- proteção contra contatos indiretos (presença de tensão em partes condutoras que ficam expostas, por falha de isolamento).

Além disso, é possível também proteger contra o risco de incêndio causado pela evolução de uma pequena corrente de fuga que não é detectada pelas proteções contra sobrecarga padrões.

Dispositivos de corrente residual com correntes nominais que não excedem 30 mA são também utilizados como proteção adicional contra contatos diretos em caso de falha do elemento de proteção relevante.

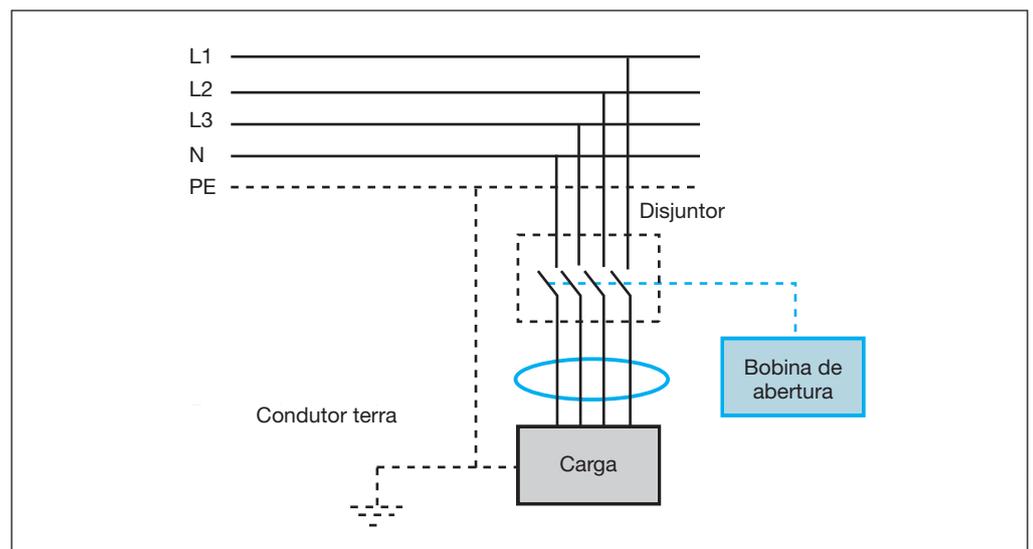
A lógica de funcionamento da detecção da fuga é baseada na somatória vetorial das correntes que passam por um toróide interno ou externo.

Essa somatória é igual a zero em condições normais de funcionamento ou igual a corrente do terra ( $I_{\Delta}$ ) em caso de fuga a terra.

Quando o relé detecta uma corrente residual diferente de zero, ele abre o disjuntor através de uma bobina de abertura.

Conforme podemos observar na figura, o condutor terra deve ser instalado fora do eventual toróide externo.

### Sistemas de distribuição (IT, TT, TN)



O princípio de funcionamento do relé residual permite que ele seja aplicado a sistemas TT, IT (com algumas restrições) e TN-S, mas não em sistemas TN-C. De fato, nesses sistemas o neutro é utilizado como terra e, portanto, o relé não funcionará mesmo que o neutro, chamado de PEN, passe pelo toróide, já que a somatória vetorial será sempre igual a zero.

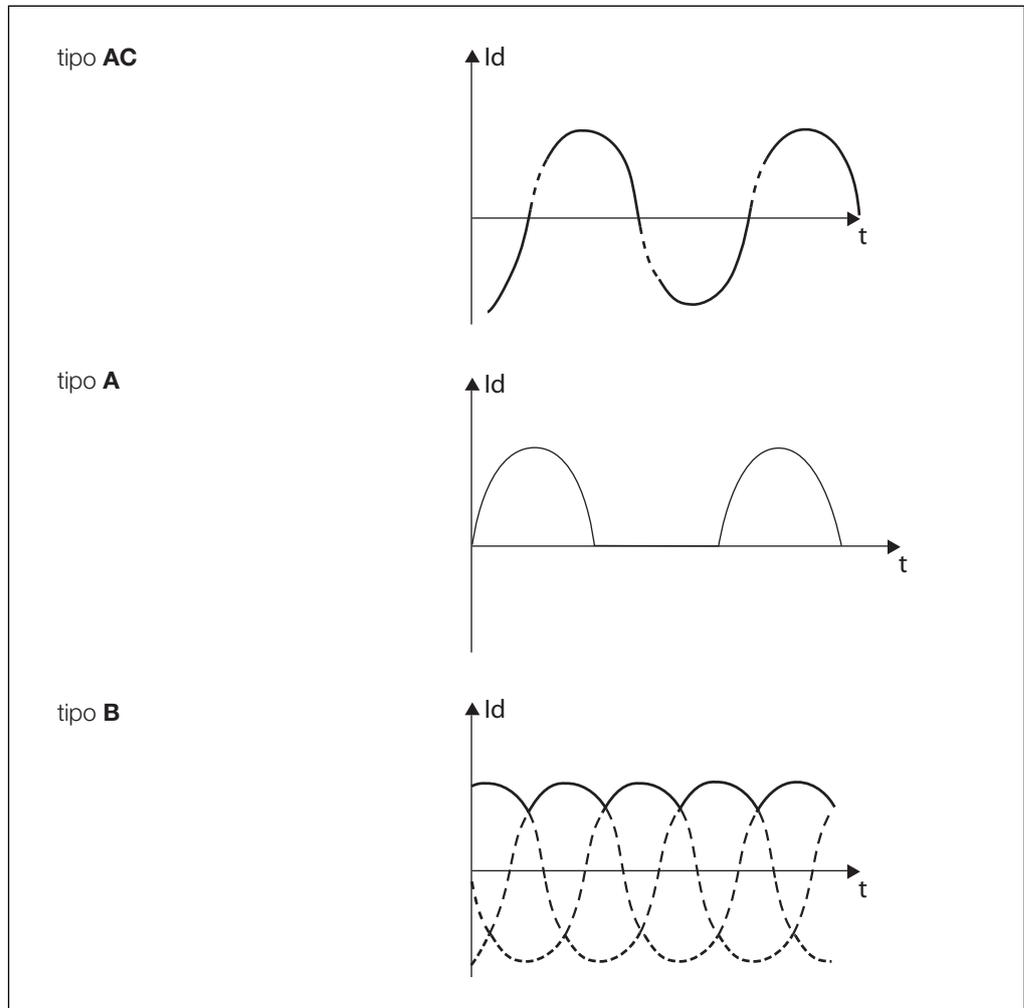
Uma das informações mais importantes dos relés de proteção contra corrente residual é sua corrente nominal mínima  $I_{\Delta n}$ . Ela representa a sensibilidade do relé.

# Aplicações especiais

## Aplicação em corrente contínua

Os relés residuais são classificados em função da sensibilidade a corrente de fuga, conforme abaixo:

- tipo **AC**: o disparo é garantido para corrente alternada senoidal
- tipo **A**: o disparo é garantido para corrente alternada senoidal e corrente contínua pulsante
- tipo **B**: como o tipo A e também para corrente contínua

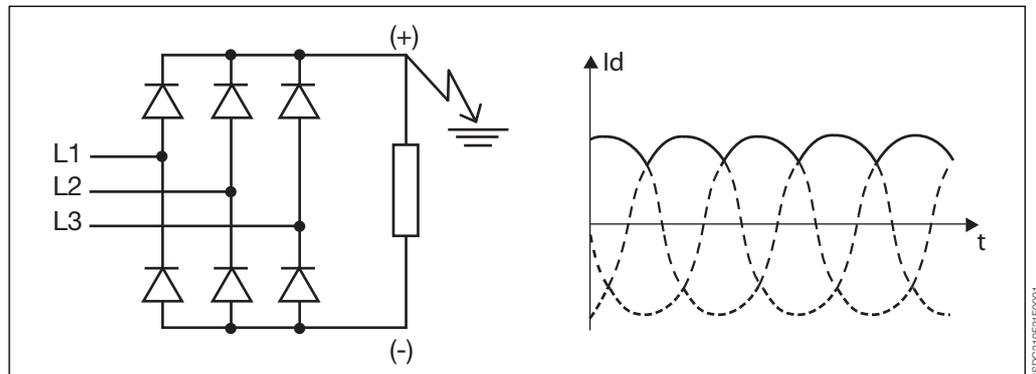


Na presença de dispositivos elétricos com componentes eletrônicos (computadores, máquinas de fotocópia, máquinas de fax, etc) a corrente de fuga a terra pode assumir um formato não senoidal, do tipo unidirecional contínuo pulsante. Nesses casos é necessária a utilização do relé residual do tipo A.

Na presença de circuitos retificadores a corrente de fuga a terra pode assumir um formato contínuo unidirecional. Nesses casos é necessária a utilização do relé residual do tipo B.

A norma EM 50178 “Equipamentos eletrônicos para utilização em instalações elétricas” mostra vários exemplos de circuitos eletrônicos utilizando relés residuais do tipo B.

Um exemplo relevante da utilização do relé RC223, tipo B, é o de uma rede alimentando uma ponte retificadora trifásica:



De fato, se uma fuga a terra ocorrer na parte da planta que é alimentada por corrente contínua, uma corrente de fuga irá fluir pela parte da planta com corrente alternada.

Por causa do formato dessa corrente, os relés residuais dos tipos A e AC não são capazes de detectá-la e, conseqüentemente, não interrompem a falha.

Os relés do tipo B foram desenvolvidos para detectar correntes residuais com componente contínua sendo, portanto, capazes de interromper esse tipo de falha.

A tabela a seguir mostra as principais características dos dispositivos de corrente residual da ABB SACE; eles podem ser montados tanto no disjuntor como na chave desconectora (nos casos em que a corrente de fuga a terra é menor que a capacidade de interrupção do equipamento) e não necessitam de alimentação auxiliar, pois são auto-alimentados.

	RC221		RC222		RC223
Aplicável aos disjuntores/chaves desconectoras do tipo	T1-T2-T3 T1D-T3D	T1-T2-T3 T1D-T3D	T4 T4D	T5 T5D	T4 T4D
Tensão nominal de serviço [V]	85-500	85-500	85-500	85-500	110...500
Corrente nominal de serviço [A]	250	250	250	250	250
Corrente residual de disparo $I_{\Delta n}$ [A]	0.03-0.1-0.3- 0.5-1-3	0.03-0.05-0.1- 0.3-0.5-1-3-5-10	0.03-0.05-0.1- 0.3-0.5-1-3-5-10	0.03-0.05-0.1- 0.3-0.5-1-3-5-10	0.03-0.05-0.1- 0.3-0.5-1
Atraso para o disparo (s)	Instantâneo	inst. -0.1-0.2-0.3 0.5-1-2-3	inst. -0.1-0.2-0.3 0.5-1-2-3	inst. -0.1-0.2-0.3 0.5-1-2-3	inst. -0.1-0.2-0.3 0.5-1-2-3
Tolerância para o tempo de disparo [%]		±20%	±20%	±20%	± 20%

---

## Aplicações especiais

### Aplicação em corrente contínua

---

O Tmax T7 pode ser equipado com um toróide posicionado na parte traseira do disjuntor para garantir a proteção contra fuga a terra. Em particular, os relés eletrônicos que são capazes de desempenhar essa função são:

- PR332/P-LSIG
- PR332/P-LSIRc

Além disso, os disjuntores caixa moldada da série Tmax podem ser combinados com o relé residual RCQ, tipo A, que é montado diretamente na placa de montagem e que utiliza um toróide externo.

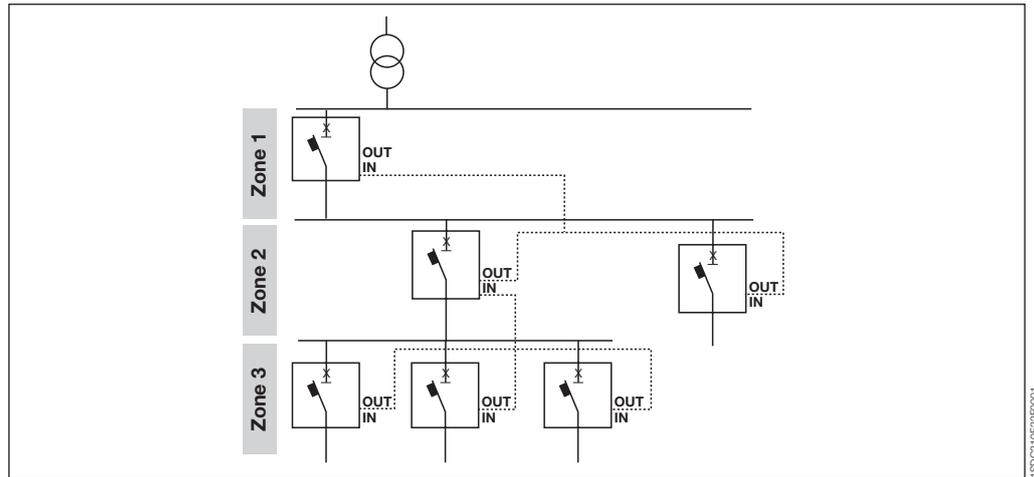
			RCQ
Tensão de alimentação	AC	[V]	80-500
	DC	[V]	48-125
Ajustes da corrente residual de disparo $I_{\Delta n}$			
1ª faixa de ajuste		[A]	0.03-0.05-0.1-0.3-0.5
2ª faixa de ajuste		[A]	1-3-5-10-30
Ajuste do tempo de disparo		[s]	0-0.1-0.2-0.3-0.5-0.7-1-2-3-5
Tolerância para o tempo de disparo		[%]	±20%

As versões que possuem o tempo de disparo ajustável, permitem obter uma proteção contra corrente residual coordenada da entrada do sistema até a carga.

# Aplicações especiais

## Seletividade por zona

Esse tipo de coordenação, uma evolução da coordenação por tempo, é feita através da conexão lógica entre os dispositivos de medição de corrente: uma vez que o valor ajustado para a corrente é excedido, é possível identificar a área do sistema que está com problema e interromper apenas essa área. Com a seletividade por zona é possível obter seletividade com uma redução considerável no tempo de abertura e, portanto, minimizar os efeitos do desgaste térmico em todos os componentes da planta.



### Seletividade por zona EFDP (T4L-T5L-T6L com PR223EF)

Com o novo relé eletrônico PR223EF é possível realizar a seletividade por zona EFDP entre os disjuntores caixa moldada Tmax T4L, T5L e T6L.

O PR223EF implementa a nova função de proteção EF, capaz de detectar o início de um curto-circuito. Isso ocorre graças à “previsão” da falha, baseada na análise da variação da derivada da corrente em relação ao tempo,  $di(t)/dt$  por  $i(t)$ .

Se a proteção EF estiver ativa, e quando há tensão auxiliar presente, a função EF intervém e substitui a função de proteção I contra curto-circuito.

Nos relés PR223EF, a seletividade por zona EFDP é implementada simultaneamente nas funções S, G e EF. Essa seletividade funciona por meio de um protocolo de intertravamento (Intertravamento IL), transmitido via um par trançado para modbus RS485 que interliga todos os disjuntores equipados com o PR223EF envolvidos na lógica (para mais informações sobre o tipo do cabo, consulte a ABB).

Em caso de curto-circuito, o disjuntor mais próximo à fonte envia um sinal de bloqueio pelo par trançado para o nível de proteção hierarquicamente superior a ele e, antes de abrir, verifica se um sinal similar de bloqueio não está sendo enviado pelo disjuntor que está próximo à carga.

A integridade do sistema é controlada pela função de monitoramento: em caso de curto-circuito, se uma falha for encontrada no sistema de intertravamento, a função de proteção EF atua (com um tempo de abertura da ordem de 10 ms), mas a seletividade por zona não é garantida.

Além disso, se o disjuntor próximo à carga não conseguir atuar, ele solicita ajuda ao disjuntor mais próximo à fonte e este atua mesmo que não esteja detectando qualquer falha (função SOS).

Uma alimentação auxiliar em 24 VCC é necessária para o funcionamento da proteção EF e da seletividade por zona.

Todas as funções de proteção podem ser programadas remotamente, utilizando a função de comunicação do relé, ou localmente, através da PR010/T, que é conectada diretamente no frontal do PR223EF.

Uma das principais vantagens da utilização da seletividade por zona entre disjuntores caixa moldada é a redução do tamanho dos disjuntores.

De fato, quando se utilizam as técnicas convencionais para seletividade de disjuntores caixa moldada, freqüentemente é necessário aumentar o tamanho do disjuntor próximo à fonte para se obter limites de seletividade congruentes com a corrente de curto-circuito da instalação.

Com a conexão apropriada, é até mesmo possível obter seletividade total entre dois disjuntores de tamanhos iguais.

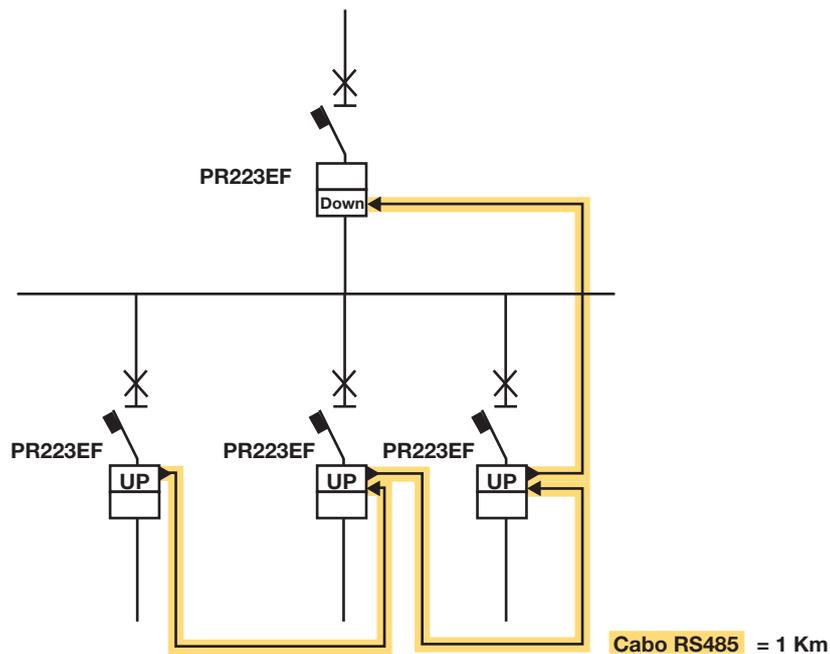
Um exemplo é dado abaixo sobre como, pela seletividade por zona entre disjuntores caixa moldada, é possível reduzir o tamanho do disjuntor, reduzir a corrente de pico e a energia específica passante, mantendo seletividade total.

# Aplicações especiais

## Seletividade por zona

### As principais características e parâmetros do relé são:

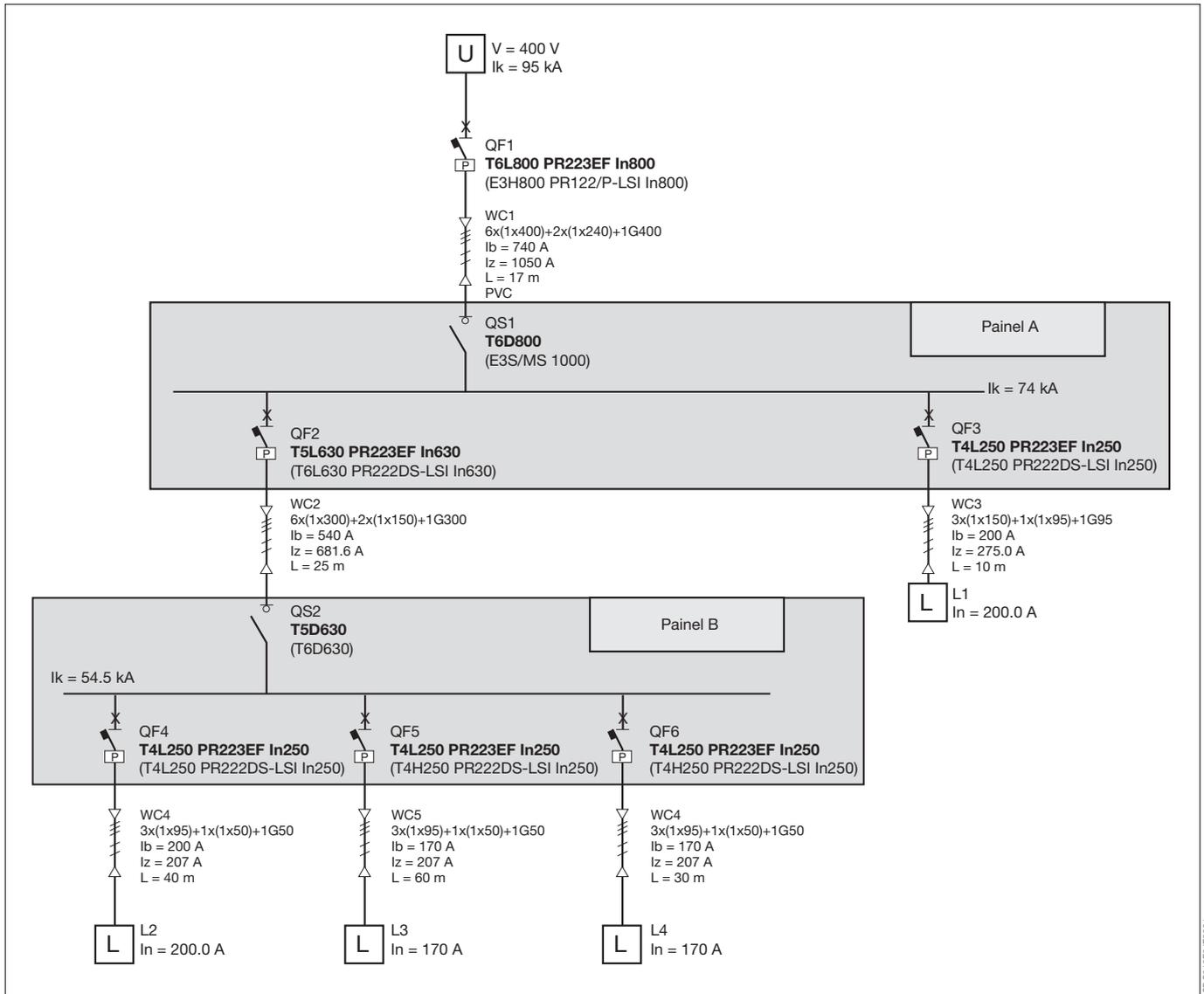
- Atraso no disparo** Quando habilitado, este parâmetro introduz um atraso na abertura no caso de, próximo à carga, estarem instalados disjuntores Tmax ou mini-disjuntores. O objetivo desse parâmetro é obter seletividade com outros dispositivos que não estão equipados com PR223EF. Esse parâmetro apenas é habilitado em disjuntores que possuem outros equipamentos, do lado da carga, fora da cadeia da seletividade por zona.
- EF habilitar/desabilitar** Habilita/desabilita a proteção EF. Se a proteção EF está habilitada: a presença de Vaux automaticamente exclui a função I e ativa a proteção EF, a falta de Vaux exclui a proteção EF e retorna a função I (se habilitada).
- 16** Número máximo de relés que podem ser conectados em uma linha
- 1 km** Comprimento máximo do cabo. Para conectar diferentes relés é utilizada a “topologia BUS” clássica (conforme figura)



150210F23P0001

## Exemplo de aplicação

O exemplo a seguir mostra uma instalação onde a seletividade é obtida com o sistema EFDP disponível no PR223EF. Ao lado, entre parênteses, são indicados os disjuntores necessários para obter seletividade com a solução tradicional.



É evidente que a seletividade feita com técnicas tradicionais afeta profundamente a escolha do dispositivo de proteção e obriga a utilização de disjuntores com tamanhos diferenciados dependendo da posição em que ele será colocado na instalação.

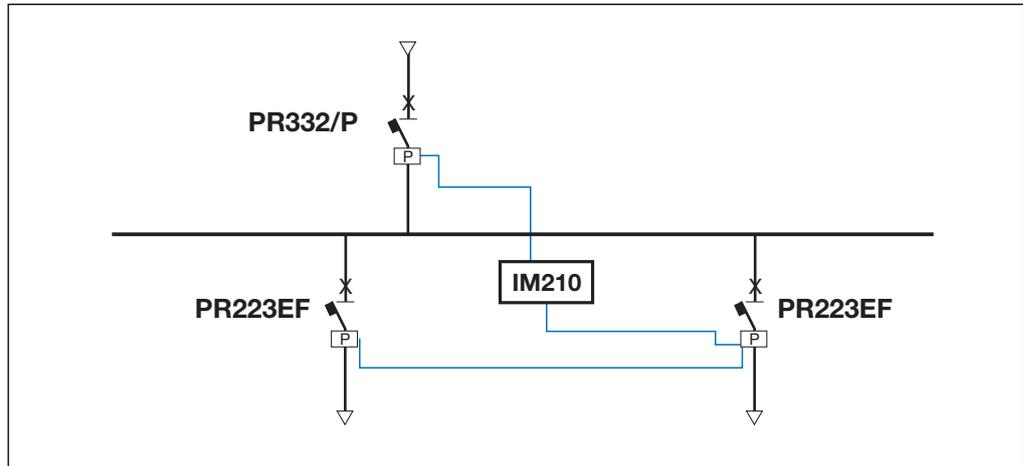
A tabela a seguir resume as vantagens, tanto do ponto de vista dimensional, como do comercial, da utilização do novo relé eletrônico.

	Solução tradicional	Solução com EFDP
<b>QF1</b>	E3H800 PR122/P	T6L800 PR223EF
<b>QS1</b>	E3S/MS1000	T6D800
<b>QF2</b>	T6L630 PR221DS	T5L630 PR223EF
<b>QS2</b>	T6D630	T5D630

## Seletividade por zona com módulo de intertravamento IM210

Com o módulo de intertravamento IM210, é possível estender a seletividade por zona do relé PR223EF e utilizá-la com os seguintes relés (instalados próximos à fonte):

- PR332/P para Tmax T7;
- PR332/P e PR333/P para Emax X1;
- PR122/P e PR123/P para Emax E1...E6.



## Índice

Informação para leitura - Disjuntores T1...T6.....	5/2
Informação para leitura - Disjuntores T7.....	5/6
Informação para leitura - ATS010 para T4-T5-T6 .....	5/10
Informação para leitura - ATS010 para T7 .....	5/11
Símbolos gráficos (Norma IEC 60617 e CEI 3-14...3-26).....	5/12
Diagrama elétrico para disjuntores T1...T6.....	5/13
Diagrama elétrico para disjuntores T7 .....	5/15
Acessórios elétricos para T1...T6 .....	5/17
Acessórios elétricos para T7 .....	5/26
Chave de transferência automática ATS010 para T4-T5-T6.....	5/30
Chave de transferência automática ATS010 para T7.....	5/34

# Diagramas elétricos

## Informação para leitura - Disjuntores T1...T6

### Estado de operação representado

Os diagramas apresentados seguem a seguinte condição:

- versão plug-in/extraível: disjuntor inserido e aberto
- contator para partida de motor aberto
- circuitos desenergizados
- relés de proteção não atuados
- motor de operação com molas carregadas

### Versão

O diagrama apresenta o disjuntor ou chave desconectora na versão plug-in (somente T2, T3, T4 e T5) ou versão extraível (T6). O diagrama também é válido para a versão fixa e extraível de disjuntores ou chaves desconectoras.

Com a versão fixa do disjuntor ou chave desconectora, as aplicações indicadas nas figuras 26-27-28-26-27-28-29-30-31 e 32 não podem ser fornecidas.

### Nota

- = Número da figura do diagrama.
- \* = Veja a nota indicada pela letra.
- A1 = Aplicações do disjuntor.
- A11 = Unidade de interface FDU (mostrador frontal).
- A12 = Contato auxiliar AUX-E, com relés para sinalização elétrica do estado do disjuntor (aberto/fechado e disparado).
- A13 = Módulo de sinalização PR021/K, com relés para sinalização elétrica das funções do relé de proteção.
- A14 = Motor de operação MOE-E, com relés auxiliares para execução dos comandos provenientes do módulo de comunicação.
- A15 = Módulo para contator PR212/CI para controle de partida de motor.
- A16 = Solenóide de operação do mecanismo.
- A17 = Unidade de retenção para o motor de operação.
- A18 = Módulo para medição de tensão VM210.
- A2 = Aplicações do motor de ação direta ou energia armazenada.
- A3 = Aplicações do relé de corrente residual RC221, RC222 ou RC223.
- A4 = Dispositivo de indicação e conexão para controle e sinalização (externo ao disjuntor).
- D = Dispositivo de retardo para bobina de mínima tensão (externo ao disjuntor).
- H, H1 = Lâmpadas para sinalização.
- K = Contator para partida de motor.
- K51 = Relé eletrônico:
  - Modelo PR221, com as seguintes funções de proteção:
    - L proteção contra sobrecarga com disparo de tempo inverso de longa duração.
    - S proteção contra curto-circuito seletivo de tempo inverso ou disparo de tempo definido de curta duração.
    - I proteção contra curto-circuito instantâneo com corrente de disparo ajustável.
  - Modelo PR222DS/P, PR222DS/PD, PR223DS ou PR223EF, com as seguintes funções de proteção:
    - L proteção contra sobrecarga com disparo de tempo inverso de longa duração.
    - S proteção contra curto-circuito seletivo de tempo inverso ou disparo de tempo definido de curta duração.
    - I proteção contra curto-circuito instantâneo com corrente de disparo ajustável.
    - G proteção contra falha à terra com disparo de curta duração.
  - Modelo PR223EF com proteção EFDP (Earth Fault Detector Prevention - Prévia detecção e proteção de falha):
  - Modelo PR222MP para proteção de motor, com as seguintes funções de proteção:
    - L contra sobrecarga (proteção térmica)
    - R contra rotor bloqueado
    - I contra curto-circuito
    - U contra desbalanço ou falta de tensão entre fases

K51/1...8	= Contato para sinalização elétrica das funções de proteção do relé eletrônico.
K87	= Relé de corrente residual RC221, RC222 ou RC223.
M	= Motor para abertura e fechamento do disjuntor (carregamento por molas).
M1	= Motor trifásico assíncrono.
Q	= Disjuntor principal.
Q/0,1,2,3	= Contatos auxiliares do disjuntor.
R	= Resistor (ver nota F).
R1	= Termistor do motor.
R2	= Termistor do motor de operação.
S1, S2	= Contatos controlados pela came do motor de operação.
S3, S3/1	= Contato reversível para sinalização elétrica do estado "local/remoto".
S4/1-2	= Contatos ativados pela manopla rotativa do disjuntor (ver nota C).
S51/S	= Contato para sinalização elétrica de presença de sobrecarga (início).
S75l/1...3	= Contatos para sinalização elétrica de disjuntor inserido (somente disponível para a versão plug-in ou extraível).
S75S/1...3	= Contatos para sinalização elétrica de disjuntor extraído (somente disponível para a versão plug-in ou extraível).
S87/1	= Contato para sinalização elétrica de relé residual (RC222 ou RC223) em pré-alarمة.
S87/2	= Contato para sinalização elétrica do estado "local/remoto" do relé de corrente residual.
S87/3	= Contato para sinalização elétrica de abertura do relé de corrente residual RC221, RC222 ou RC223.
SC	= Botão ou contato para fechamento do disjuntor.
SC3	= Botão para partida do motor.
SD	= Chave desconectora do relé de corrente residual para RC221 ou RC222.
SO	= Botão ou contato para abertura do disjuntor.
SO1, SO2	= Botões ou contatos para abertura do disjuntor (ver instruções para rearme do disjuntor disparado).
SO3	= Botão para interrupção do motor.
SQ	= Contato para sinalização elétrica de disjuntor aberto.
SY	= Contato para sinalização elétrica de disjuntor aberto devido a YO, YO1, YO2, YU ou intervenção do relé de proteção.
TI	= Transformador de corrente toroidal.
TI/L1	= Transformador de corrente da fase L1.
TI/L2	= Transformador de corrente da fase L2.
TI/L3	= Transformador de corrente da fase L3.
TI/N	= Transformador de corrente da fase de neutro.
W1	= Interface serial para comunicação (Interface EIA RS485. Ver nota D).
W2	= Interface para intertravamento lógico (zona de seletividade) do disjuntor amon-tante (somente para o relé PR223EF).
W3	= Interface para intertravamento lógico (zona de seletividade) do disjuntor ajusante (somente para o relé PR223EF).
X1,X2,X5...X9	= Conectores para os circuitos auxiliares do disjuntor. No caso de disjuntores plug-in/extraível, a remoção ocorre simultaneamente com o disjuntor (ver nota E).
X11	= Régua de bornes adicional.
X3,X4	= Conectores para os circuitos do relé eletrônico. No caso de disjuntores plug-in/extraível, a remoção ocorre simultaneamente com o disjuntor (ver nota E).
XA	= Conector para interface do relé PR222DS/P, PR222DS/PD, PR223DS ou PR223EF.
XA1	= Conector de 3 vias para YO/YU (ver nota E).
XA10	= Conector de 6 vias para motor solenóide de operação.
XA2	= Conector de 12 vias para contatos auxiliares (ver nota E).
XA5	= Conector de 3 vias para contato de sinalização de disjuntor aberto devido ao relé residual RC221, RC222 ou RC223 (ver nota E).
XA6	= Conector de 3 vias para contato de sinalização de disjuntor aberto devido ao disparo do relé de proteção (ver nota E).
XA7	= Conector de 6 vias para contatos auxiliares (ver nota E).
XA8	= Conector de 6 vias para contato operado pela manopla rotativa ou pelo motor de operação (ver nota E).
XA9	= Conector de 6 vias para contato de sinalização de pré-alarمة, alarme e abertura pelo relé residual RC222 ou RC223 (ver nota E).
XB,XC,XE	= Conector de interface para contato auxiliar AUX-E.
XD	= Conector de interface para a unidade FDU.
XF	= Conector de interface para o motor de operação MOE-E.

# Diagramas elétricos

## Informação para leitura - Disjuntores T1...T6

X0	= Conector para a bobina de disparo (YO1).
XO1	= Conector para a bobina de disparo (YO2).
XV	= Régua de bornes para as aplicações.
YC	= Bobina de fechamento do motor de operação.
YO	= Bobina de abertura.
YO1	= Bobina de disparo do relé eletrônico.
YO2	= Bobina de disparo do relé residual RC221, RC222 ou RC223.
YO3	= Bobina de abertura do motor de operação.
YU	= Bobina de mínima tensão (ver nota B).

### Descrição das figuras

- Fig. 1 = Bobina de abertura.
- Fig. 2 = Bobina de abertura com operação permanente.
- Fig. 3 = Bobina de mínima tensão (ver nota B e F).
- Fig. 4 = Bobina de mínima tensão com dispositivo eletrônico (externo) para retardo na atuação (ver nota B).
- Fig. 5 = Bobina de mínima tensão com um contato em série (ver nota B, C, e F).
- Fig. 6 = Bobina de mínima tensão com dois contatos em série (ver nota B, C, e F).
- Fig. 7 = Contato reversível para sinalização de abertura do disjuntor devido ao relé residual RC221, RC222 ou RC223.
- Fig. 8 = Circuito do relé de corrente residual RC222 ou RC223
- Fig. 9 = Contatos (2x) para sinalização elétrica de relé residual RC222 ou RC223 em pré-alarme ou alarme.
- Fig. 10 = Motor (solenóide) de operação.
- Fig. 11 = Motor (de energia armazenada) de operação.
- Fig. 12 = Contato para sinalização elétrica do estado "local/remoto" do motor de operação (de energia armazenada).
- Fig. 21 = Contatos (3x) reversíveis para sinalização elétrica de disjuntor aberto ou fechado e um contato reversível para sinalização de abertura do disjuntor devido a YO, YO1, YO2, YU ou intervenção do relé de proteção.
- Fig. 22 = Contato reversível para sinalização elétrica de disjuntor aberto ou fechado e um contato reversível para sinalização de abertura do disjuntor devido a YO, YO1, YO2, YU ou intervenção do relé de proteção.
- Fig. 23 = Contatos (2x) reversíveis para sinalização elétrica de disjuntor aberto ou fechado.
- Fig. 24 = Contato reversível para sinalização elétrica de disjuntor aberto devido a intervenção do relé de proteção (T2).
- Fig. 25 = Contato para sinalização elétrica de disjuntor aberto devido a intervenção do relé de proteção (T4-T5-T6).
- Fig. 26 = Contato reversível (1ª posição) para indicação de disjuntor inserido.
- Fig. 27 = Contato reversível (2ª posição) para indicação de disjuntor inserido.
- Fig. 28 = Contato reversível (3ª posição) para indicação de disjuntor inserido.
- Fig. 29 = Contato reversível (1ª posição) para indicação de disjuntor isolado.
- Fig. 30 = Contato reversível (2ª posição) para indicação de disjuntor isolado.
- Fig. 31 = Contato reversível (3ª posição) para indicação de disjuntor isolado.
- Fig. 32 = Circuito do transformador de corrente de neutro externo ao disjuntor (para versão plug-in ou extraível).
- Fig. 39 = Circuito auxiliar do relé PR223DS conectado com o módulo de medição VM210.
- Fig. 40 = Circuito auxiliar do relé PR223EF conectado com o módulo de medição VM210.
- Fig. 41 = Circuito auxiliar do relé PR222DS/P, PR222DS/PD, PR223DS ou PR223EF conectado com o mostrador frontal eletrônico FDU.
- Fig. 42 = Circuito auxiliar do relé PR222DS/PD, PR223DS ou PR223EF conectado com o módulo (externo) de sinalização PR021/K.
- Fig. 43 = Circuito auxiliar do relé PR222DS/PD, PR223DS ou PR223EF conectado com o mostrador frontal FDU e módulo de sinalização PR021/K.
- Fig. 44 = Circuito auxiliar do relé PR222DS/PD, PR223DS ou PR223EF conectado com o contato auxiliar especial AUX-E.
- Fig. 45 = Circuito auxiliar do relé PR222DS/PD, PR223DS ou PR223EF conectado com o contato auxiliar especial AUX-E e motor especial MOE-E..
- Fig. 46 = Circuito auxiliar do relé PR222DS/PD, PR223DS ou PR223EF conectado com o mostrador frontal FDU e contato auxiliar especial AUX-E.
- Fig. 47 = Circuito auxiliar do relé PR222MP conectado com módulo de sinalização PR021/K (ver nota I).

- 
- Fig. 48 = Circuito auxiliar do relé PR222MP conectado com módulo de sinalização PR021/K e unidade de controle de contator PR212/CI (ver nota I).
- Fig. 49 = Circuito auxiliar do relé PR222MP conectado com módulo de sinalização PR021/K, unidade de controle de contator PR212/CI e um contator da série AF (ver nota I).
- Fig. 50 = Circuito auxiliar do relé PR222MP conectado com módulo de sinalização PR021/K e um contator da série AF com interface SSIMP (ver nota I).
- Fig. 51 = Circuito auxiliar do relé PR222MP conectado com a unidade de controle de contator PR212/CI e fonte auxiliar de 24V CC (ver nota I).

## Incompatibilidade

Os circuitos indicados pelas figuras seguintes não podem ser fornecidas simultaneamente no mesmo disjuntor.

1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6

5 - 6 - 11

10 - 11 - 45

10 - 12

21 - 22 - 23 - 44 - 45 - 46

24 - 25

26 - 32

39 - 40 - 41 - 42 - 43 - 44 - 45 - 46 - 47 - 48 - 49 - 50 - 51

## Notas

- A) O disjuntor é somente fornecido com as aplicações especificadas na confirmação de pedido junto à ABB. Para realizar a ordem de compra, consultar este catálogo.
- B) A bobina de mínima tensão é fornecida para alimentação derivada da fonte principal ou de uma fonte independente: o fechamento do disjuntor é somente permitido com a BM energizada (a trava de fechamento é realizada mecanicamente).
- C) Os contatos S4/1 e S4/2 mostrados nas figuras 5-6 abrem quando o disjuntor é aberto e fecham quando o comando de fechamento é dado manualmente através de manopla rotativa, de acordo com as normas vigentes para máquinas ferramentais (de qualquer modo, o fechamento não ocorre se a BM está desenergizada).
- E) Os conectores XA1, XA2, XA5, XA6, XA7, XA8 e XA9 são fornecidos sob encomenda. Eles são sempre fornecidos com os disjuntores T2 e T3 na versão plug-in, e com T4 e T5 na versão plug-in equipados com acessórios elétricos não cabeados. Os conectores X1, X2, X5, X6, X7, X8 e X9 são fornecidos sob encomenda. Eles são sempre fornecidos com os disjuntores T4, T5 e T6 na versão fixa ou na versão extraível equipada com acessórios elétricos não cabeados.
- F) Resistor externo adicional para bobina de mínima tensão em 250V CC, 380/440V CA e 480/500V CA.
- G) No caso de disjuntor fixo com transformador de corrente externo, quando o disjuntor for removido, é necessário curto-circuitar previamente os terminais TI/N do transformador (TC).
- H) Os contatos SQ e SY do AUX-E são contatos opto-isolados.
- I) A conexão do plugue X4 pode ser realizada de duas maneiras: conexão de uma entrada digital genérica ou do termistor do motor. Estas duas funções são alternativas.

# Diagramas elétricos

## Informação para leitura - Disjuntores T7

### Atenção

Antes de instalar o disjuntor, leia atentamente as notas F e O dos diagramas a seguir.

### Estado de operação

Os diagramas são válidos para as seguintes condições:

- disjuntor extraído, aberto e inserido
- circuitos desenergizados
- relés não atuados
- mecanismo de operação motorizado com molas descarregadas

### Versões

Os diagramas mostrados referem-se à versão extraível, no entanto, eles também podem ser aplicados à versão fixa.

#### Versão fixa

Os circuitos de controle estão disponíveis entre os terminais XV (conectores X12-X13-X14-X15 não fornecidos). Com esta versão, as aplicações indicadas na figura 31A não podem ser fornecidas.

#### Versão extraível

Os circuitos de controle estão disponíveis entre os pólos dos conectores X12-X13-X14-X15 (régua de bornes XV não fornecido).

#### Versão sem relé de proteção

Com esta versão, as aplicações indicadas nas figuras 13A, 14A, 41A, 42A, 43A, 44A, 45A, 62A não podem ser fornecidas.

#### Versão com relé PR231/P ou PR232/P

Com esta versão, as aplicações indicadas nas figuras 41A, 42A, 43A, 44A, 45A, 62A não podem ser fornecidas.

#### Versão com relé PR331/P

Com esta versão, as aplicações indicadas nas figuras 42A, 43A, 44A, 45A não podem ser fornecidas.

#### Versão com relé PR332/P

Com esta versão, as aplicações indicadas na figura 41A não podem ser fornecidas.

### Legenda

□	=	Número da figura do diagrama.
*	=	Veja a nota indicada pela letra.
A1	=	Acessórios do disjuntor.
A3	=	Acessórios aplicados na parte fixa do disjuntor (somente para a versão extraível).
A4	=	Exemplo de painel e conexões para controle e sinalização, externo ao disjuntor.
A13	=	Unidade de sinalização PR021/K (externo ao disjuntor).
A19	=	Módulo atuador PR330/R.
AY	=	Unidade de teste e monitoramento SOR TEST UNIT (ver nota R).
D	=	Dispositivo de retardo para bobina de mínima tensão, externo ao disjuntor.
K51	=	Relé de proteção PR231/P, PR232/P, PR331/P, PR332/P com as seguintes funções: <ul style="list-style-type: none"><li>- L proteção contra sobrecarga com disparo de tempo inverso de longa duração - ajuste I1</li><li>- S proteção seletiva contra curto-circuito de tempo inverso ou disparo de tempo definido de curta duração - ajuste I2</li><li>- I proteção contra curto-circuito instantâneo com corrente de disparo ajustável - ajuste I3</li><li>- G proteção contra falha à terra com disparo de tempo inverso - ajuste I4</li></ul>
K51/1...8	=	Contatos da unidade de sinalização PR021/K.
K51/GZin (DBin)	=	Entrada para zona de seletividade da proteção G ou entrada da direção "reversa" para a proteção D (somente com alimentação auxiliar e relé PR332/P).
K51/GZout (DBout)	=	Saída para zona de seletividade da proteção G ou saída da direção "direta" para a proteção D (somente com alimentação auxiliar e relé PR332/P).
K51/SZin (DFin)	=	Entrada para zona de seletividade da proteção S ou entrada da direção "direta"

	para a proteção D (somente com alimentação auxiliar e relé PR332/P).
K51/SZout (DFout)	= Saída para zona de seletividade da proteção S ou saída da direção “direta” para a proteção D (somente com alimentação auxiliar e relé PR332/P).
K51/YC	= Controle de fechamento do relé PR332/P com módulo de comunicação PR330/D-M e unidade atuadora PR330/R.
K51/YO	= Controle de abertura do relé PR332/P com módulo de comunicação PR330/D-M e unidade atuadora PR330/R.
M	= Motor para carregamento das molas de fechamento.
Q	= Disjuntor.
Q/1...6	= Contatos auxiliares de estado (aberto ou fechado).
S33M/1...3	= Contato fim-de-curso para o motor de carregamento das molas.
S4/1-2-3	= Contatos ativados pela manopla rotativa do disjuntor - somente para disjuntores com comando manual (ver nota C).
S43	= Chave para seleção de controle “Local / Remoto”.
S51	= Contato para sinalização de abertura do disjuntor devido a atuação do relé de proteção. O disjuntor pode ser fechado somente após o rearme do botão “reset”, ou após a energização da bobina de rearme (se presente).
S51/P1	= Contato programável (sinalização de sobrecarga pré-programada).
S75E/1...2	= Contato para sinalização de posição extraída (somente para disjuntores extraíveis).
75I/1...7	= Contato para sinalização de posição inserida (somente para disjuntores extraíveis).
S75T/1..2	= Contato para sinalização de posição teste (somente para disjuntores extraíveis).
SC	= Botão ou contato para fechamento do disjuntor.
SO	= Botão ou contato para abertura do disjuntor.
SO1	= Botão ou contato para fechamento do disjuntor com retardo de atuação.
SO2	= Botão ou contato para abertura do disjuntor com atuação instantânea.
SR	= Botão ou contato para rearme elétrico do disjuntor.
SRTC	= Contato para sinalização elétrica do disjuntor aberto, com molas carregadas e pronto para o fechamento.
SY	= Contato para sinalização elétrica de disjuntor aberto devido a atuação de: YO, YO1, YO2, YU (posição atuada) somente para disjuntores com controle direto.
TI/L1	= Transformador de corrente da fase L1.
TI/L2	= Transformador de corrente da fase L2.
TI/L3	= Transformador de corrente da fase L3.
T0	= Transformador de corrente toroidal homopolar (ver nota T).
TU	= Transformador de tensão isolador.
Uaux.	= Tensão auxiliar de alimentação (ver nota F).
UI/L1	= Sensor de corrente (bobina Rogowski) da fase L1.
UI/L2	= Sensor de corrente (bobina Rogowski) da fase L2.
UI/L3	= Sensor de corrente (bobina Rogowski) da fase L3.
UI/N	= Sensor de corrente (bobina Rogowski) da fase neutro.
UI/O	= Sensor de corrente (bobina Rogowski) presente no condutor centro-estrela do transformador MT/BT (ver nota G).
W1	= Interface serial para o sistema de controle (barramento externo): interface EIA RS485 (ver nota E).
W2	= Interface serial para os acessórios dos relés PR331/P e PR332/P (barramento interno).
X12...X15	= Conectores para os circuitos auxiliares do disjuntor extraível.
XB1...XB7	= Conectores para os acessórios do disjuntor.
XF	= Régua de bornes para os contatos de posição do disjuntor extraível (instalado sobre a parte fixa do disjuntor).
XO	= Conector para a bobina YO1.
XR1 – XR2	= Conector para os circuitos de potência dos relés PR231/P, PR232/P, PR331/P, e PR332/P.
XR5 – XR13	= Conector para os circuitos de potência do PR332/P.
XV	= Régua de bornes para os circuitos auxiliares do disjuntor fixo.
YC	= Bobina de fechamento.
YO	= Bobina de abertura.
YO1	= Bobina de disparo do relé de sobrecorrente (bobina de trip).
YO2	= Segunda bobina de abertura (ver nota Q).
YR	= Bobina para rearme remoto do disjuntor.
YU	= Bobina de mínima tensão (ver notas B, C e Q).

---

# Diagramas elétricos

## Informação para leitura - Disjuntores T7

---

### Descrição das figuras

- Fig. 1A = Motor para carregamento das molas de fechamento.
- Fig. 2A = Bobina de fechamento.
- Fig. 4A = Bobina de abertura.
- Fig. 6A = Bobina instantânea de mínima tensão (ver notas B, C e Q).
- Fig. 7A = Bobina temporizada de mínima tensão, externo ao disjuntor (ver notas B e Q).
- Fig. 8A = Segunda bobina de abertura (ver nota Q).
- Fig. 11A = Contato para sinalização elétrica de molas carregadas ou descarregadas.
- Fig. 12A = Contato para sinalização elétrica de disjuntor aberto, com molas carregadas e pronto para o fechamento.
- Fig. 13A = Contato para sinalização elétrica de abertura do disjuntor devido a atuação do relé de proteção. O disjuntor pode ser fechado somente após o rearme do botão “reset”, ou após a energização da bobina de rearme (se presente).
- Fig. 14A = Controle elétrico de rearme.
- Fig. 15A = Contato operado pela manopla rotativa do disjuntor – somente para disjuntores com comando manual (ver nota C).
- Fig. 21A = Contatos auxiliares do disjuntor (somente para disjuntores com comando manual).
- Fig. 22A = Contatos auxiliares do disjuntor (somente para disjuntores com comando motorizado).
- Fig. 31A = Primeiro conjunto de contatos auxiliares para indicação de posição “inserido”, “teste” e “extraído”.
- Fig. 41A = Circuitos auxiliares do relé PR331/P (ver nota F).
- Fig. 42A = Circuitos auxiliares do relé PR332/P (ver notas F e N).
- Fig. 43A = Circuitos do módulo de medição PR330/V do relé PR332/P internamente conectado ao disjuntor (opcional).
- Fig. 44A = Circuitos do módulo de medição PR330/V do relé PR332/P externamente conectado ao disjuntor (opcional; ver nota O).
- Fig. 45A = Circuitos do relé PR332/P com módulo de comunicação PR330/D-M e conectado ao módulo atuador PR330/R (ver notas E, F e N).
- Fig. 46A = Circuitos do relé PR332/P com módulo de medição PR330/V conectado internamente no disjuntor tripolar com condutor externo de neutro (opcional).
- Fig. 61A = Unidade de teste e monitoramento SOR TEST UNIT (ver nota R).
- Fig. 62A = Circuitos do módulo de sinalização PR021/K (externo ao disjuntor).

### Incompatibilidades

Os circuitos indicados nas figuras a seguir não podem ser instalados simultaneamente no disjuntor:

- 6A - 7A - 8A
- 21A - 22A
- 41A - 42A - 45A
- 43A - 44A - 46A

---

## Notas

- A) O disjuntor é somente fornecido com as aplicações especificadas na confirmação de pedido junto à ABB. Para realizar a ordem de compra, consultar este catálogo.
- B) A bobina de mínima tensão é fornecida para alimentação derivada da fonte principal ou de uma fonte independente: o fechamento do disjuntor é somente permitido com a BM energizada (a trava de fechamento é realizada mecanicamente).
- C) Em conformidade com as normas para máquinas ferramentais, os contatos S4 mostrados na figura 15A podem ser utilizados para abrir a bobina de mínima tensão YU (Fig. 6A) quando o disjuntor está aberto e é fechado devido ao comando da manopla rotativa.
- E) Para a conexão da interface serial EIA RS485, ver o documento RH0298 a respeito da comunicação Modbus.
- F) A tensão auxiliar Vaux permite a completa ativação de todas as funções dos relés PR331/P e PR332/P.  
A fonte de alimentação deve ser isolada à terra (galvanicamente isolada) de acordo com a norma IEC 60950 (UL 1950) ou norma equivalente para assegurar corrente de modo comum ou corrente de fuga (ver IEC 478/1, CEI 22/3) não superior a 3.5 mA, IEC 60364-41 e CEI 64-8.
- G) A proteção de falha à terra está disponível no PR332/P com a instalação do sensor de corrente conectado no centro-estrela do transformador MT/BT.  
A conexão entre os terminais 1 e 2 (ou 3) do transformador de corrente UI/O com os pólos T7 e T8 do conector X (ou XV) deve ser feita com par trançado de cabos blindados (ver manual do usuário), com comprimento máximo de 15m. A blindagem deve estar aterrada no lado do disjuntor e no lado do sensor de corrente.
- N) Com o relé PR332/P, as conexões (entrada e saída) para seletividade por zona devem ser feitas com pares trançados de cabo blindado (ver manual do usuário), com no máximo 300m de comprimento. A blindagem deve estar aterrada no lado da entrada da seletividade.
- O) Sistemas com tensão nominal superior a 690V necessitam de transformador de tensão para conexão dos barramentos.
- P) Com o relé PR332/P e módulo de comunicação PR330/D-M, as bobinas YO e YC podem ser controladas diretamente pelos contatos K51/YO e K51/YC com tensões máximas de 110-120 V CC e 240-250 V CA.
- Q) A segunda bobina de abertura pode ser instalada como alternativa à bobina de mínima tensão.
- R) A operação da unidade SACE SOR TEST UNIT e bobina de abertura (YO) é garantida a partir de 75% do valor da tensão auxiliar da bobina.  
Enquanto o contato da YO é fechado (curto-circuito dos terminais 4 e 5), a unidade SACE SOR TEST não detecta o estado de abertura da bobina, conseqüentemente:  
– Para energização contínua da bobina, o sinais de TEST FAILED e ALARM serão ativados  
– Se o comando da bobina é do tipo pulsante, o sinal TEST FAILED pode aparecer ao mesmo tempo. Neste caso, o sinal TEST FAILED será um alarme verdadeiro caso permaneça ativo por mais de 20s.
- S) A blindagem do cabo de conexão deve ser aterrado somente no lado do disjuntor.
- T) As conexões entre o transformador toroidal e os conectores X13 (ou XV) do disjuntor devem ser do tipo 4 pólos condutores (2 pares) blindados (tipo BELDEN 9696), com no máximo 15m de comprimento. A blindagem deve ser aterrada no lado do disjuntor.

---

# Diagramas elétricos

## Informação para leitura - ATS010 para T4-T5-T6

---

### Estado de operação representado

Os diagramas são válidos para as seguintes condições:

- disjuntor aberto e inserido
- disjuntor desenergizado
- molas de fechamento descarregadas
- relé de proteção não atuado \*

# O presente diagrama representa um disjuntor extraível, entretanto, também é válido para um disjuntor fixo: conecte o terminal 17 ao 20 e o terminal 35 ao 38 no dispositivo ATS010.

\* O presente diagrama representa um disjuntor com relé eletrônico (T4-T5), entretanto, também é válido para um disjuntor com relé termomagnético ou sem relé (seccionador): conecte o terminal 18 ao 20 e o terminal 35 ao 37 no dispositivo ATS010.

@ O presente diagrama representa um disjuntor tetrapolar, porém, também é válido para disjuntores bipolares: usar somente os terminais 26 e 24 (fase e neutro) para a conexão de tensão do sistema no ATS010; utilize os dois pólos Q61/2 ao invés do disjuntor de proteção tetrapolar.

### Nota

A	= Dispositivo ATS010 para chave de transferência automática entre dois disjuntores.
A17	= Unidade eletrônica para o motor de comando.
K1	= Contator auxiliar tipo VB6-30-01 para tensão de emergência presente.
K2	= Contator auxiliar tipo VB6-30-01 para tensão de linha presente.
K51/Q1	= Relé de proteção (sobrecorrente) para o sistema de emergência.
K51/Q2	= Relé de proteção (sobrecorrente) para o sistema principal. *
KC1-KC2	= Contatores auxiliares tipo BC6-30 para o fechamento do disjuntor.
KO1-KO2	= Contatores auxiliares tipo BC6-30 para a abertura do disjuntor.
M	= Motor para abertura e fechamento do disjuntor.
Q/1	= Contato auxiliar do disjuntor.
Q1	= Disjuntor para o sistema de emergência.
Q2	= Disjuntor para o sistema principal.
Q61/1-2	= Minidisjuntor para proteção dos circuitos auxiliares. @
S1, S2	= Contato de posição operado pela came do mecanismo de operação.
S3	= Contato (do bloqueio por chave) operado através da seleção do modo local ou remoto.
S11...S16	= Contatos de entrada do ATS010.
S75I/1	= Contato para sinalização de disjuntor inserido (quando extraível).#
SY	= Contato para sinalização de disjuntor atuado devido a unidade de proteção (posição de trip).*
TI/...	= Transformador de corrente para energização do relé de proteção.
X2	= Conector para os circuitos auxiliares do disjuntor.
XV	= Régua de bornes dos acessórios.

---

# Diagramas elétricos

## Informação para leitura - ATS010 para T7

---

### Estado de operação representado

Os diagramas são válidos para as seguintes condições:

- disjuntor aberto e inserido
- disjuntor desenergizado
- molas de fechamento descarregadas
- relé de proteção não atuado \*
- ATS010 não energizado
- Gerador no modo automático, não iniciado
- Chave de transferência habilitada
- Gerador sem alarmes
- ativação da lógica de comando (terminal 47)

# O presente diagrama representa um disjuntor extraível, entretanto, também é válido para um disjuntor fixo: conecte o terminal 17 ao 20 e o terminal 35 ao 38 no dispositivo ATS010.

\* O presente diagrama representa um disjuntor com relé eletrônico (T4-T5), entretanto, também é válido para um disjuntor com relé termomagnético ou sem relé (seccionador): conecte o terminal 18 ao 20 e o terminal 35 ao 37 no dispositivo ATS010.

@ O presente diagrama representa um disjuntor tetrapolar, porém, também é válido para disjuntores bipolares: usar somente os terminais 26 e 24 (fase e neutro) para a conexão de tensão do sistema no ATS010; utilize os dois pólos Q61/2 ao invés do disjuntor de proteção tetrapolar.

### Nota

A	= Dispositivo ATS010 para chave de transferência automática entre dois disjuntores.
K1	= Contator auxiliar tipo VB6-30-01 para tensão de emergência presente.
K2	= Contator auxiliar tipo VB6-30-01 para tensão de linha presente.
K51/Q1	= Relé de proteção (sobrecorrente) para o sistema de emergência.
K51/Q2	= Relé de proteção (sobrecorrente) para o sistema principal *.
KC1-KC2	= Contatores auxiliares tipo BC6-30 para o fechamento do disjuntor.
KO1-KO2	= Contatores auxiliares tipo BC6-30 para a abertura do disjuntor.
M	= Motor para abertura e fechamento do disjuntor.
Q/1	= Contato auxiliar do disjuntor.
Q1	= Disjuntor para o sistema de emergência.
Q2	= Disjuntor para o sistema principal.
Q61/1-2	= Minidisjuntor para proteção dos circuitos auxiliares. @
S11...S16	= Contatos de entrada do ATS010.
S33M/1...3	= Contato fim-de-curso para o motor de carregamento das molas.
S51	= Contato para sinalização de disjuntor atuado pelo relé de proteção.*
S75/1	= Contato para sinalização de disjuntor inserido (quando extraível). #
TI/...	= Transformador de corrente para energização do relé de proteção.
X12-X15	= Conectores para os circuitos auxiliares do disjuntor extraível.
XF	= Régua de bornes para os contatos de posição do disjuntor extraível (instalado sobre a parte fixa do disjuntor).
XV	= Régua de bornes para os circuitos auxiliares do disjuntor fixo.
YC	= Bobina de fechamento.
YO	= Bobina de abertura.

### Nota

A) Para os circuitos auxiliares dos disjuntores, buscar os seus relativos diagramas. As aplicações indicadas nas seguintes figuras são obrigatórias: 1A - 2A - 4A - 13A (somente se o relé de proteção é fornecido) - 22A - 31A (somente para disjuntores extraíveis).

# Diagramas elétricos

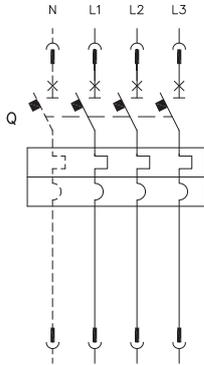
Símbolos gráficos (Normas IEC 60617 e CEI 3-14...3-26)

	Efeito térmico		Conexão dos condutores		Chave de posição (chave fim-de-curso), contato de abertura		Relé de corrente diferencial
	Efeito eletromagnético		Terminal		Chave de posição (chave fim-de-curso) reversível, contato de abertura adiantada		Relé de detecção de falta de fase em um sistema trifásico
	Retardo		Plugue e tomada (macho e fêmea)		Contator (contato aberto para a posição inoperante)		Relé de detecção de rotor bloqueado
	Conexão mecânica (link)		Resistor (símbolo geral)		Disjuntor desconector com relé automático de proteção		Lâmpada (símbolo geral)
	Controle operado manualmente (caso geral)		Resistor dependente de temperatura		Chave desconectora (chave de isolamento sob carga)		Intertravamento mecânico entre dois dispositivos
	Operado através de giro		Motor (símbolo geral)		Dispositivo de operação (símbolo geral)		Operado por motor elétrico
	Operado através de pressão (aperto)		Motor de indução, trifásico, gaiola de esquilo		Relé térmico		Motor com energização em série
	Operado por chave		Transformador de corrente		Relé instantâneo de sobrecorrente ou relé de taxa de crescimento		Tela, blindagem (pode ser desenhado no formato mais conveniente)
	Operado por came		Transformador de corrente com quatro enrolamentos e um permanente com TAP		Relé de sobrecorrente com característica de curto retardo ajustável		Equipotencialidade
	Terra, aterramento (símbolo geral)		Contato de fechamento		Relé de sobrecorrente com característica de retardo inverso		Transformador de tensão
	Conversor com separador galvânico		Contato de abertura		Relé de sobrecorrente com características de retardo de tempo inverso de longa duração		Transformador de enrolamento trifásico, conexão "estrela"
	Condutores unificados em um cabo, dois condutores mostrados		Contato reversível de abertura adiantada		Relé de sobrecorrente de falha à terra de curto retardo inverso		Elemento sensível de corrente
	Condutores trançados, dois condutores mostrados		Chave de posição (chave fim-de-curso), contato de fechamento		Relé de corrente de balanceamento de fase		

# Diagramas elétricos

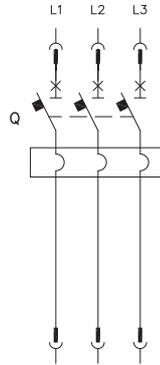
## Diagrama elétrico para disjuntor T1...T6

### Estado de operação



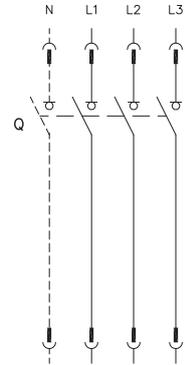
1SDC210302F0001

Disjuntor tripolar ou tetrapolar com relé termomagnético



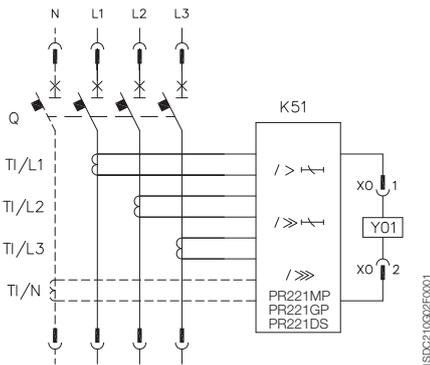
1SDC210302F0001

Disjuntor tripolar com relé somente magnético



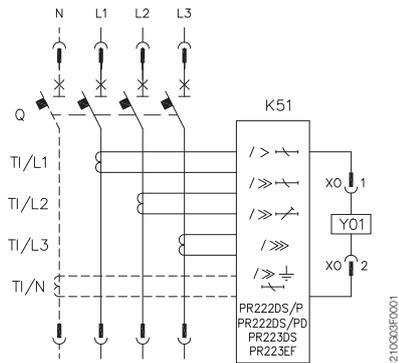
1SDC210302F0001

Chave desconectora tripolar ou tetrapolar (chave de isolamento sob carga)



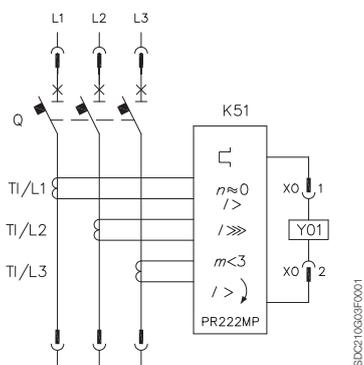
1SDC210302F0001

Disjuntor tripolar ou tetrapolar com relé eletrônico PR221



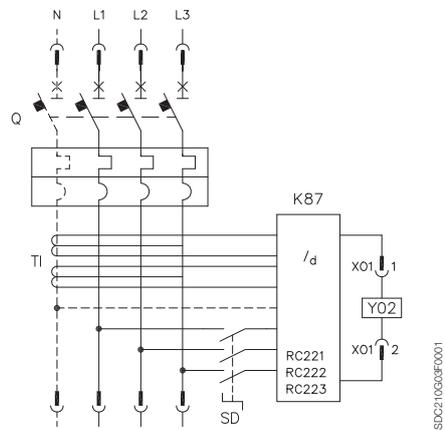
1SDC210302F0001

Disjuntor tripolar ou tetrapolar com relé eletrônico PR222DS/P, PR222DS/PD, PR223DS ou PR223EF (para T4, T5 e T6)



1SDC210302F0001

Disjuntor tripolar com relé eletrônico PR222MP

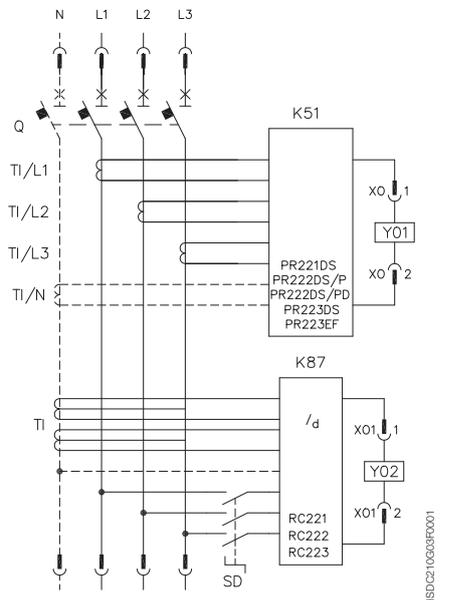


1SDC210302F0001

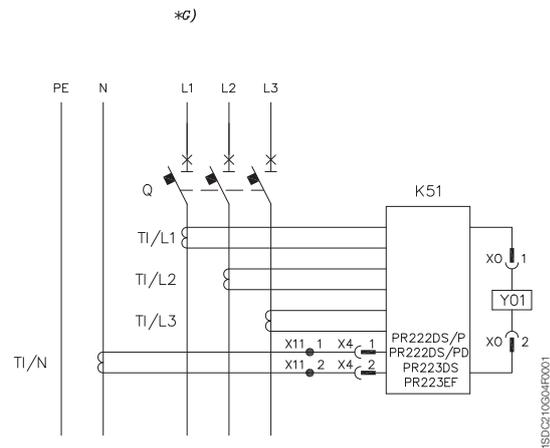
Disjuntor tripolar ou tetrapolar com relé de corrente residual RC221, RC222 ou RC223

# Diagramas elétricos

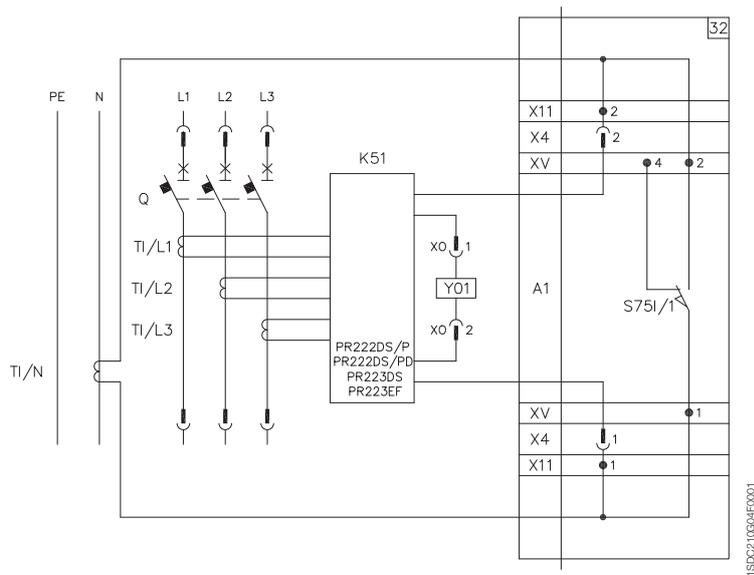
## Diagrama elétrico para disjuntor T1...T6



Disjuntor tripolar ou tetrapolar com relé eletrônico PR221DS, PR222DS/P ou PR222DS/PD e relé de corrente residual RC221, RC222 ou RC223 (para T4, T5 e T6 somente a versão tetrapolar)



Disjuntor tripolar na versão fixa com transformador de corrente no condutor de neutro, externo ao disjuntor (para T4, T5 e T6)

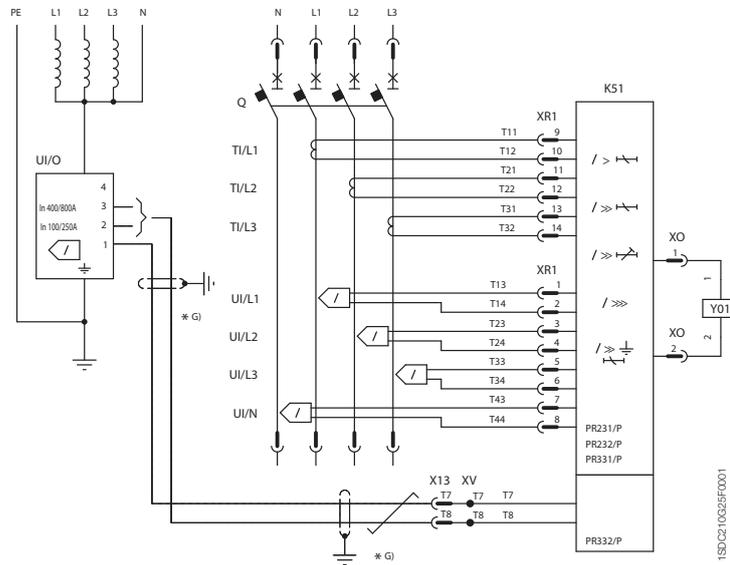


Disjuntor tripolar na versão plug-in ou extraível com transformador de corrente no condutor de neutro, externo ao disjuntor (para T4, T5 e T6)

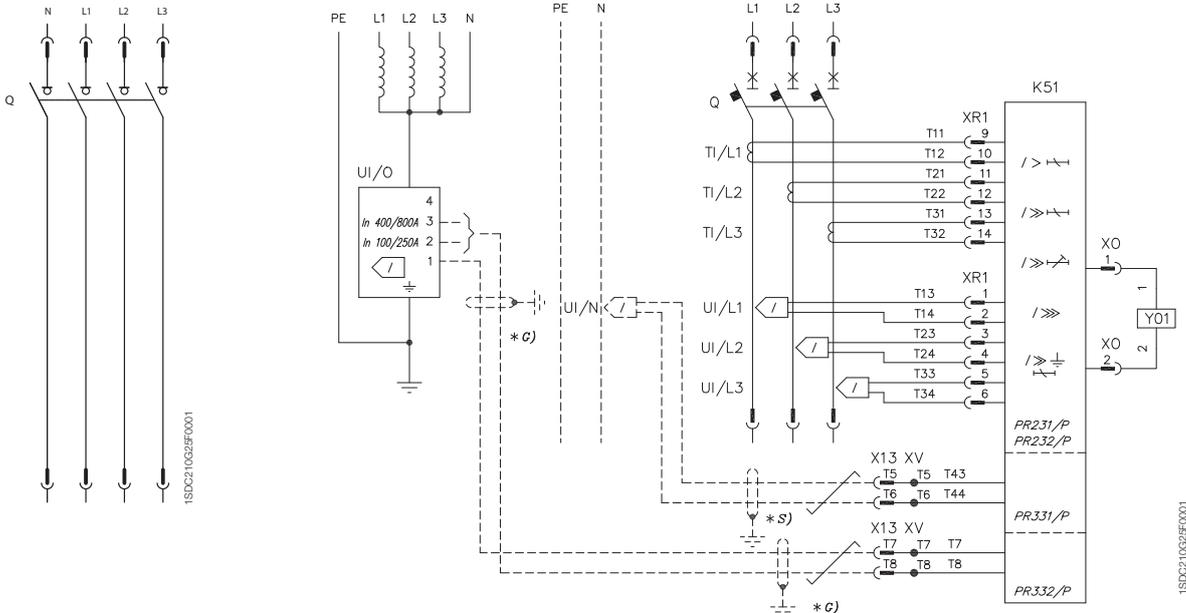
# Diagramas elétricos

## Diagrama elétrico para disjuntores T7

### Estado de operação



Disjuntor tripolar com relé eletrônico PR231/P, PR232/P, PR331/P, PR332/P



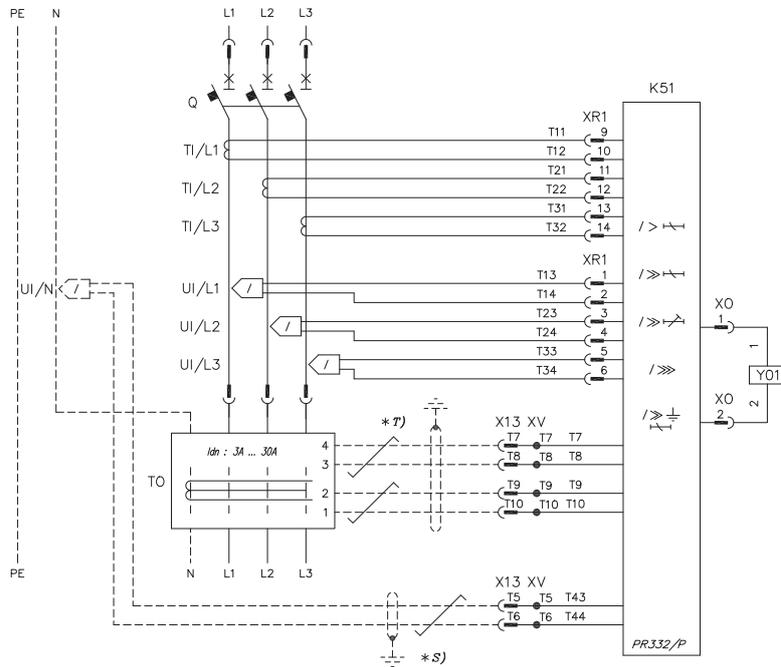
Chave desconnectora tripolar ou tetrapolar

Disjuntor tetrapolar com relé eletrônico PR231/P, PR232/P, PR331/P, PR332/P

# Diagramas elétricos

## Diagrama elétrico para disjuntores T7

### Estado de operação

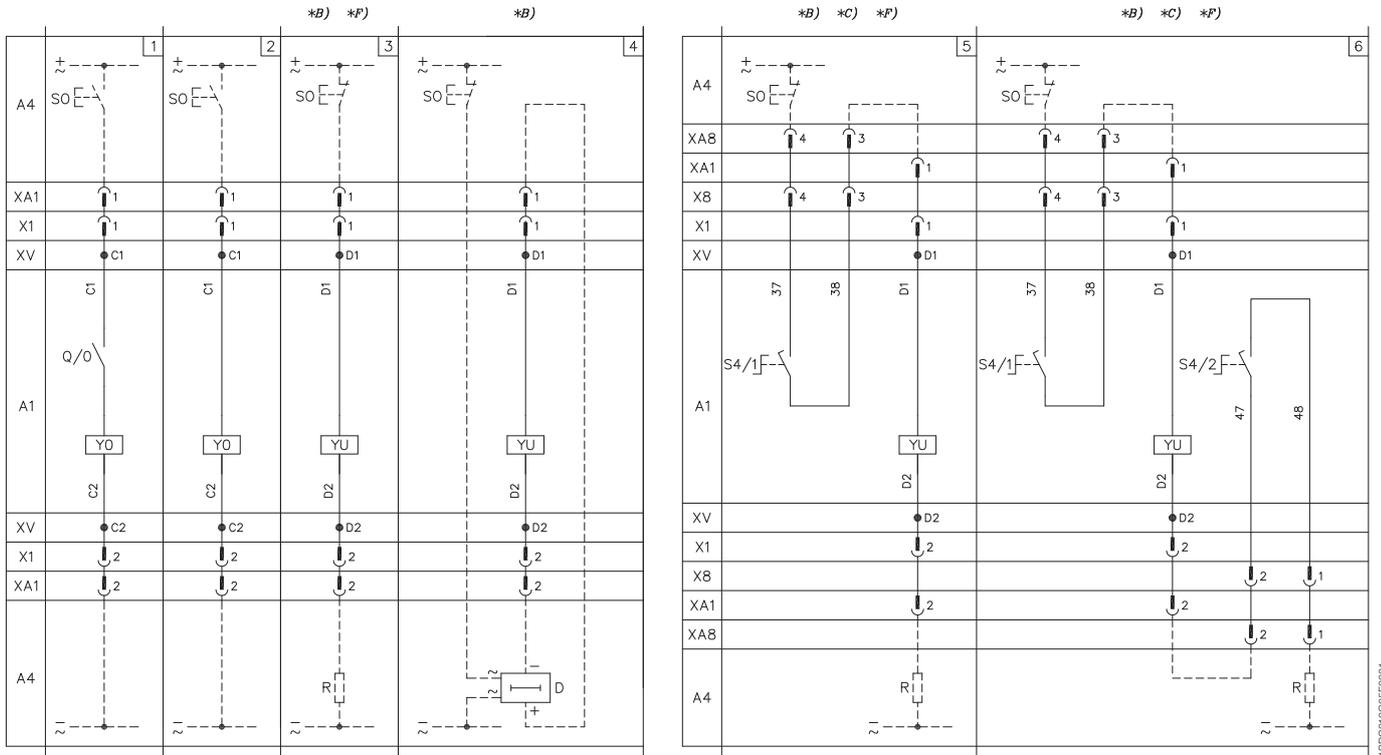


Disjuntor tripolar com relé eletrônico PR332/P, proteção contra corrente residual e  $U \leq 690$  V

# Diagramas elétricos

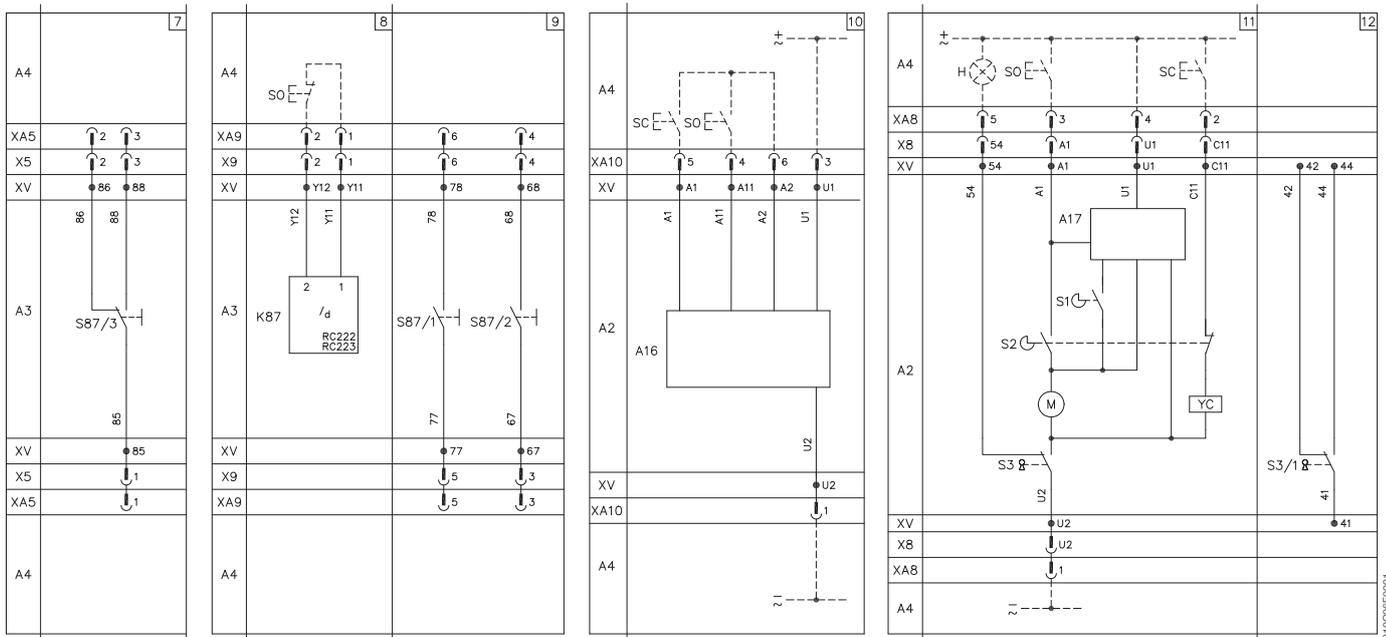
Acessórios elétricos para T1...T6

## Bobinas de abertura e mínima tensão



1SDC21036FF001

## Relé de corrente residual e controles remotos

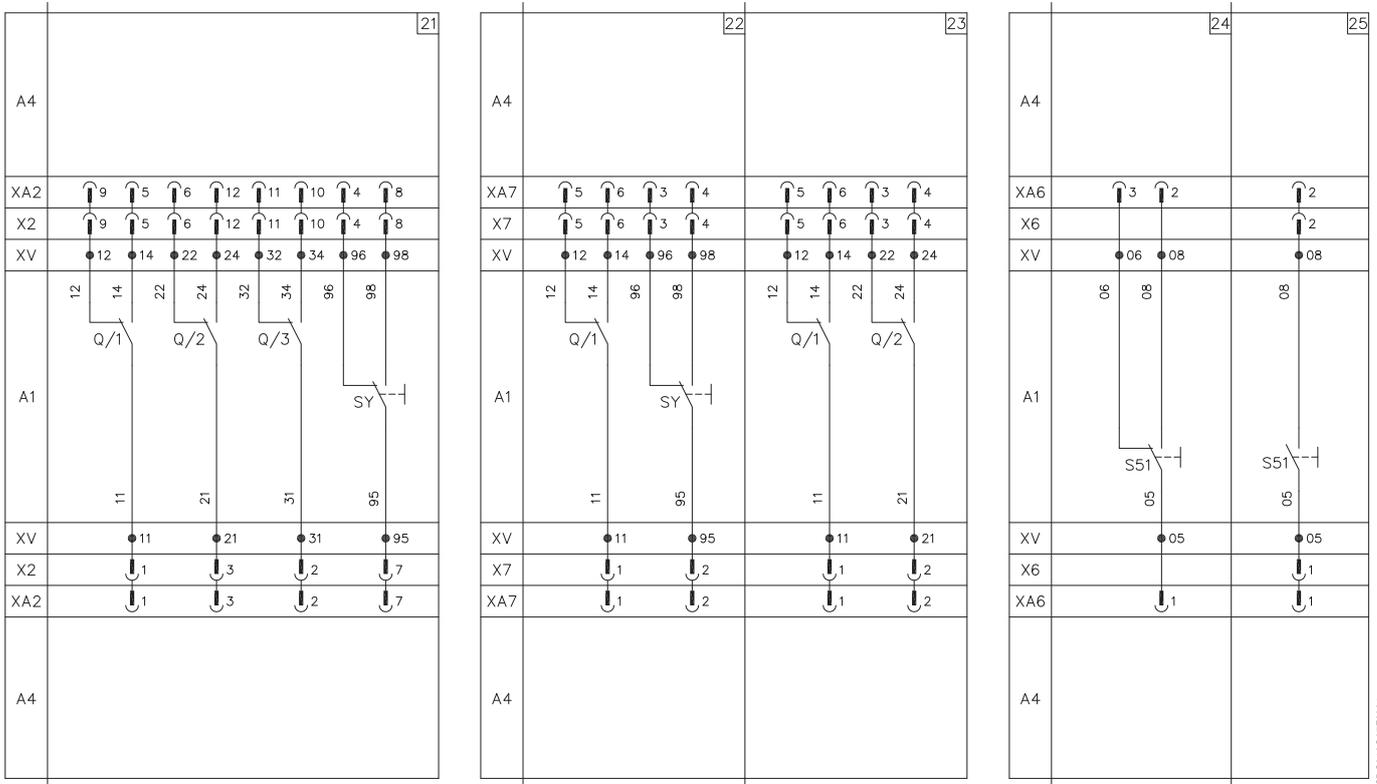


1SDC21036FF001

# Diagramas elétricos

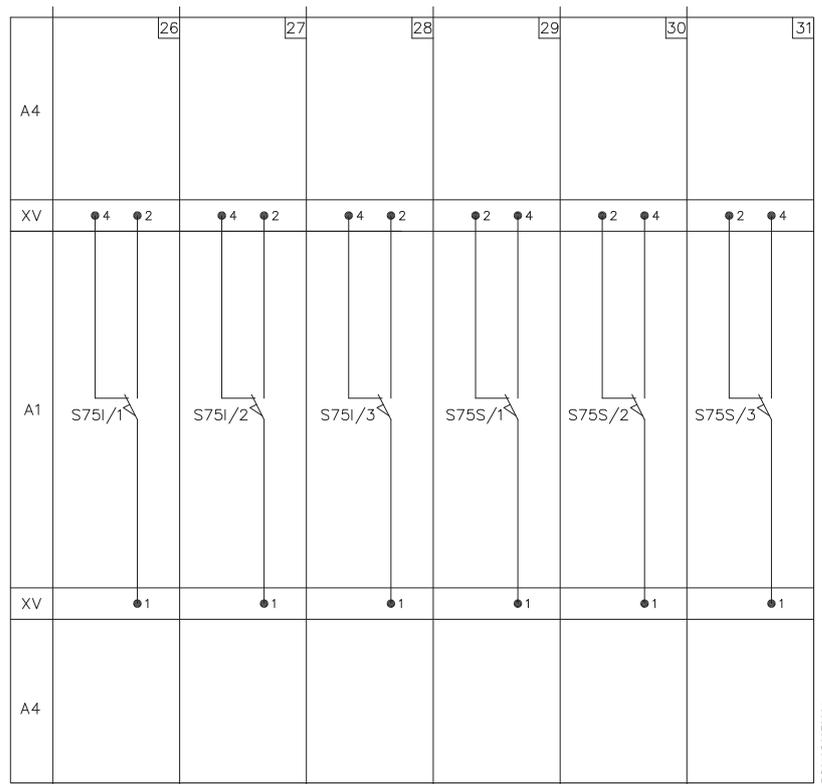
## Acessórios elétricos para T1...T6

### Contatos auxiliares



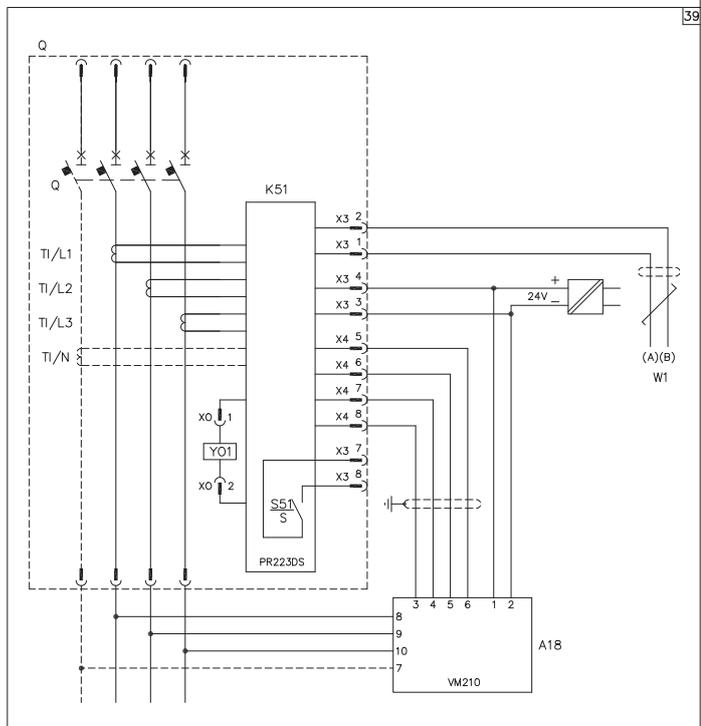
1SDC210607F0001

### Contatos de posição

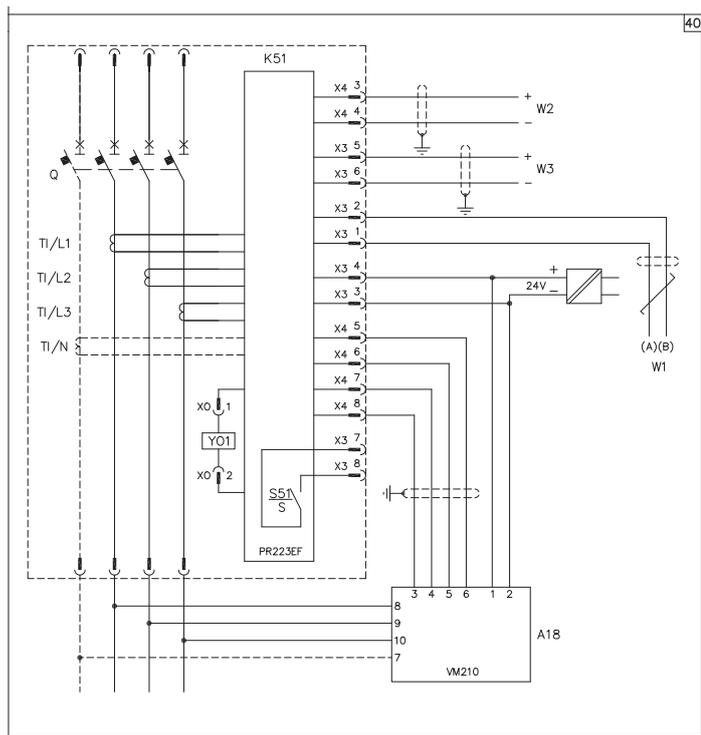


1SDC210608F0001

## Relé eletrônico PR223DS conectado com o dispositivo de medição VM210



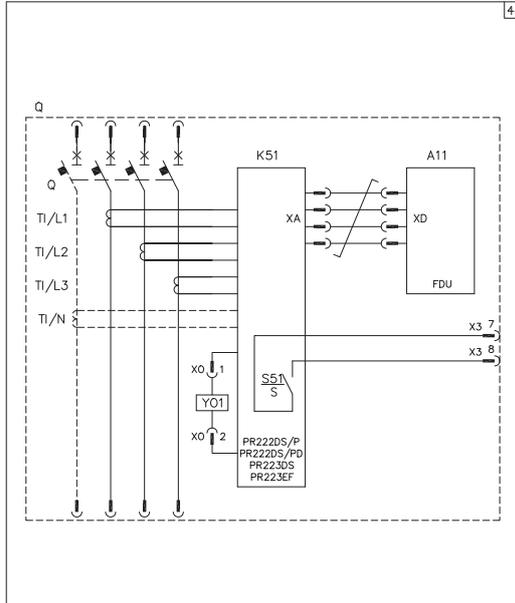
## Relé eletrônico PR223EF conectado com o dispositivo de medição VM210



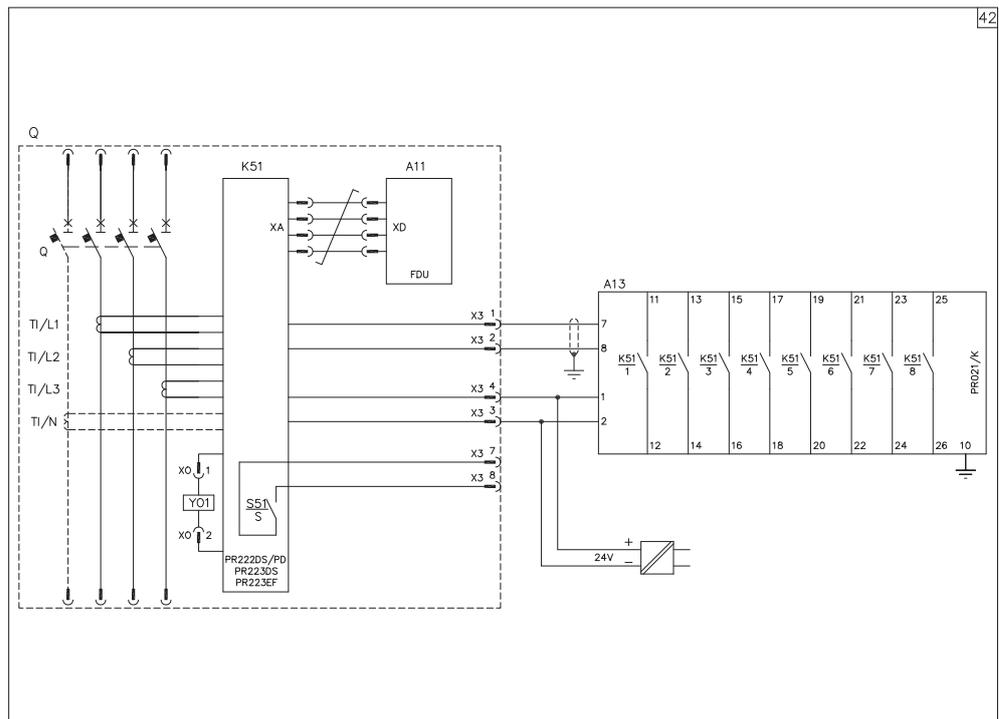
# Diagramas elétricos

Acessórios elétricos para T1...T6

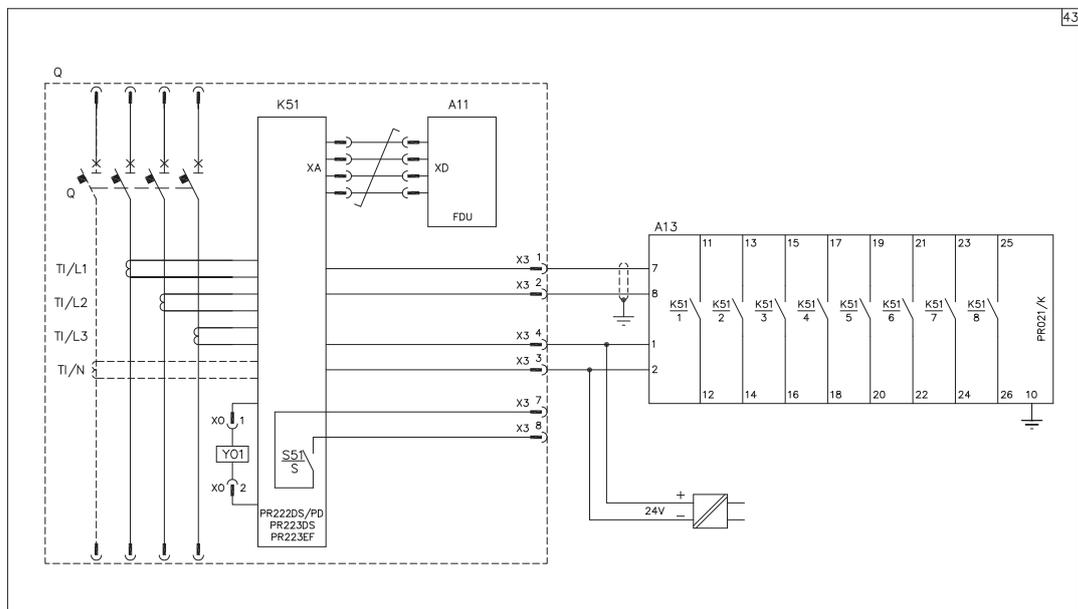
## Relé eletrônico PR222DS/P, PR222DS/PD, PR223DS ou PR223EF conectado com mostrador frontal eletrônico FDU



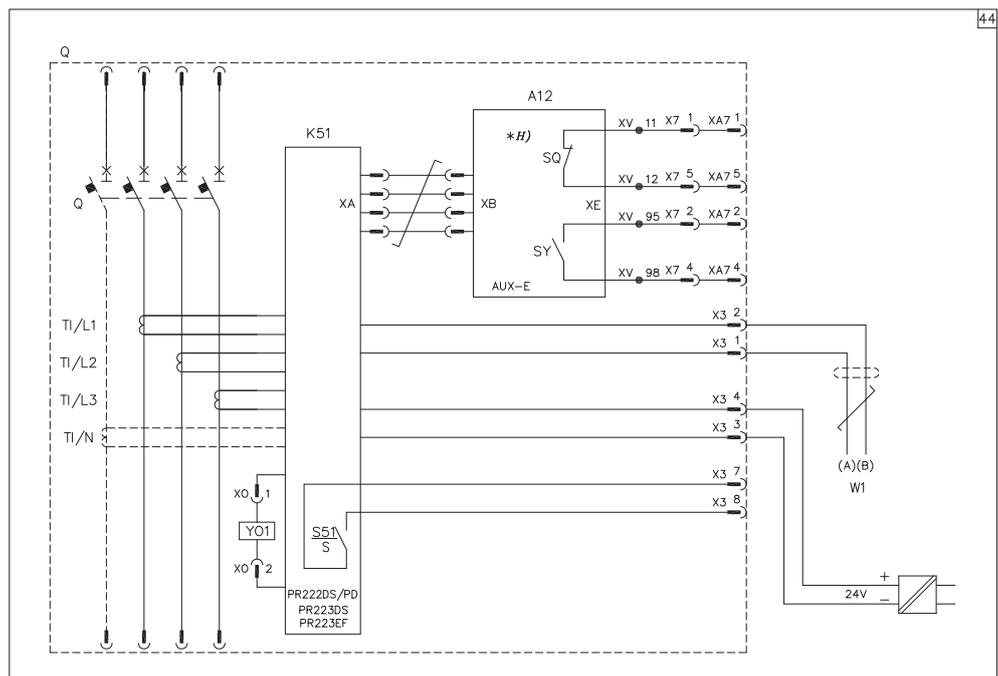
## Relé eletrônico PR222DS/PD, PR223DS ou PR223EF conectado com o módulo (externo) de sinalização PR021/K



**Relé eletrônico PR222DS/PD, PR223DS ou PR223EF conectado com mostrador frontal eletrônico FDU e módulo (externo) de sinalização PR021/K**



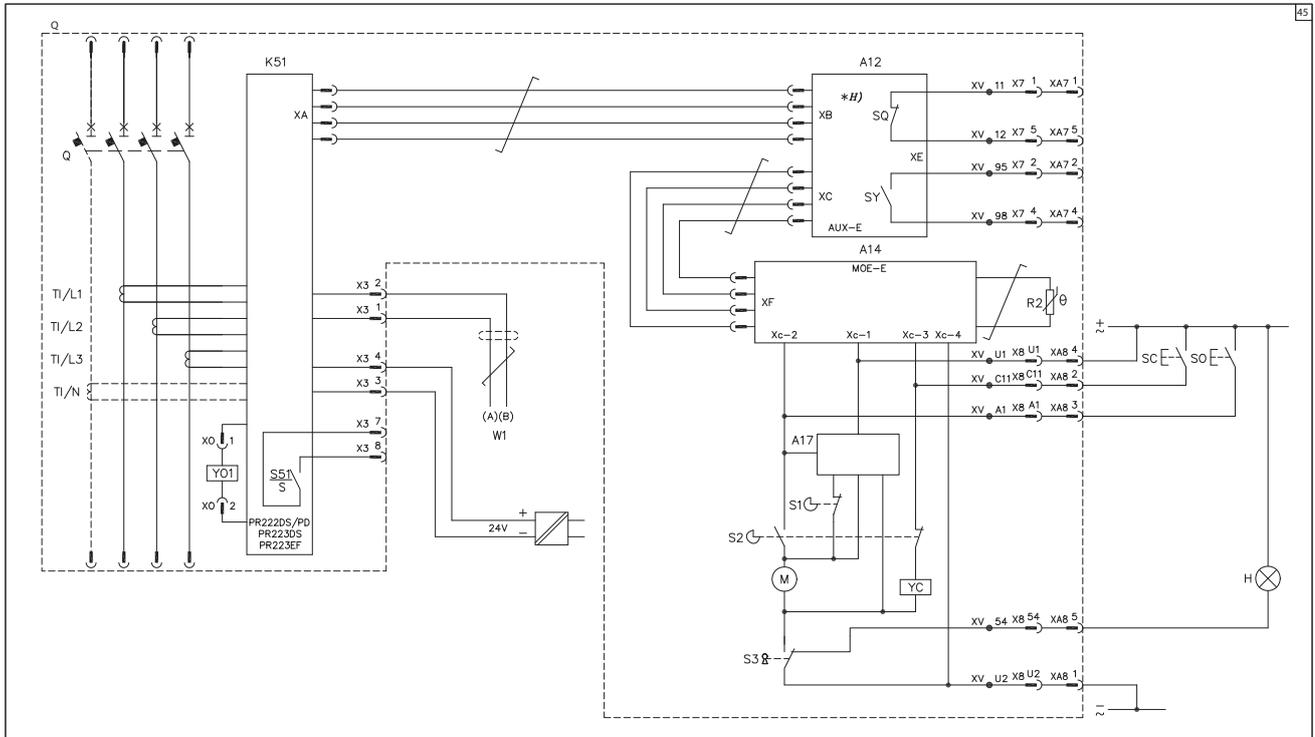
**Relé eletrônico PR222DS/PD, PR223DS ou PR223EF conectado com os contatos auxiliares especiais AUX-E**



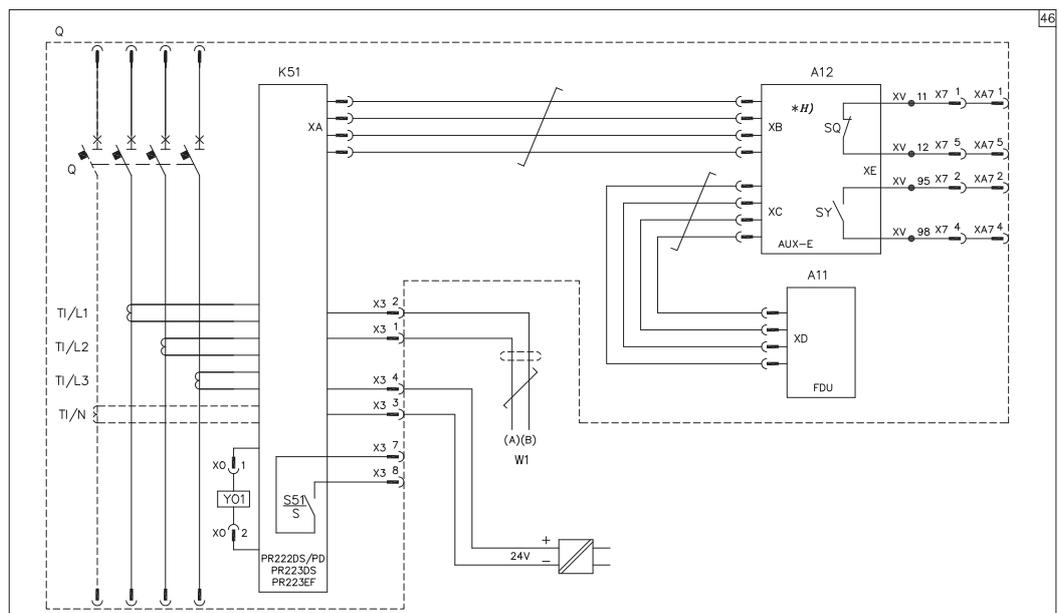
# Diagramas elétricos

Acessórios elétricos para T1...T6

## Relé eletrônico PR222DS/PD, PR223DS ou PR223EF conectado com os contatos auxiliares especiais AUX-E e motor de operação MOE-E

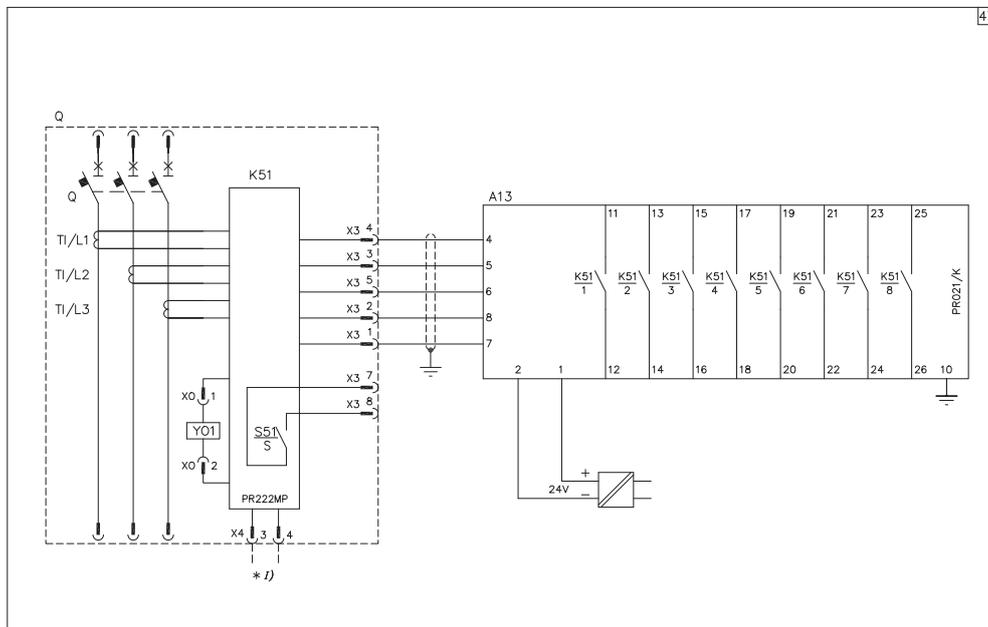


## Relé eletrônico PR222DS/PD, PR223DS ou PR223EF conectado com o mostrador frontal eletrônico FDU e contatos auxiliares especiais AUX-E



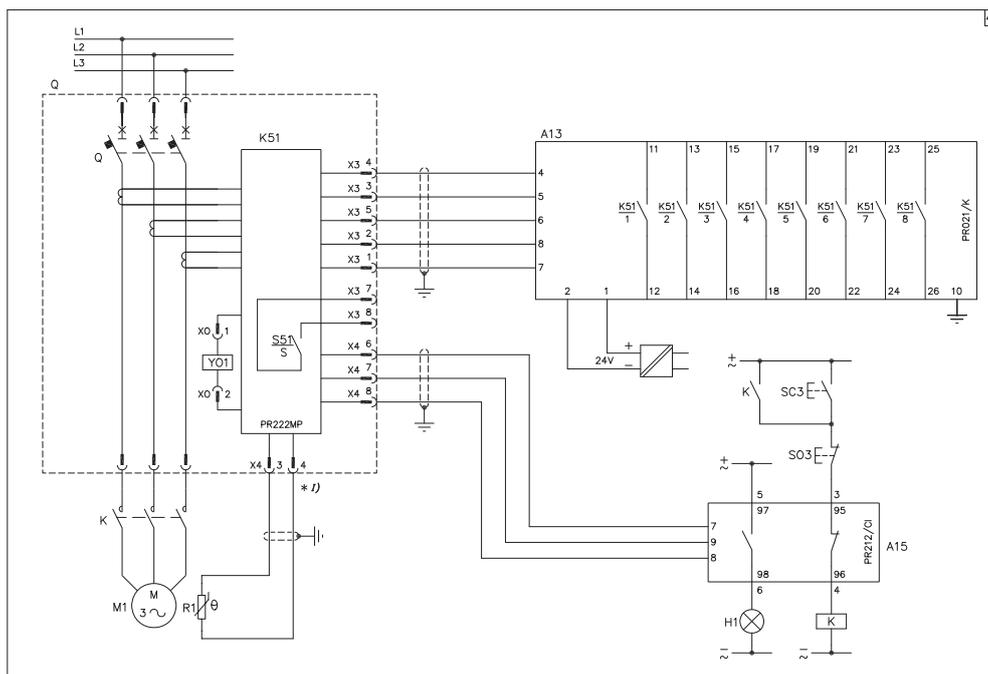
5

## Relé eletrônico PR222MP conectado com o módulo (externo) de sinalização PR021/K



1SDC210316F0001

## Relé eletrônico PR222MP conectado com o módulo (externo) de sinalização PR021/K e dispositivo de controle para contator PR212/CI



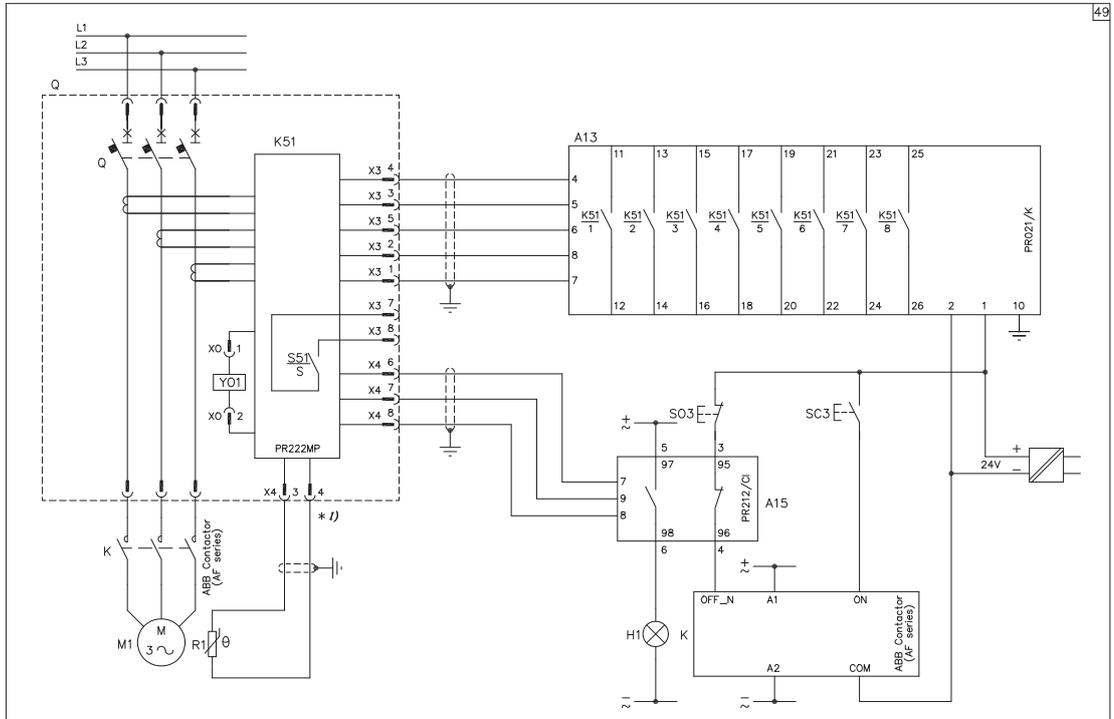
1SDC210316F0001

<sup>(1)</sup> Alternativa ao contato genérico 0/1

# Diagramas elétricos

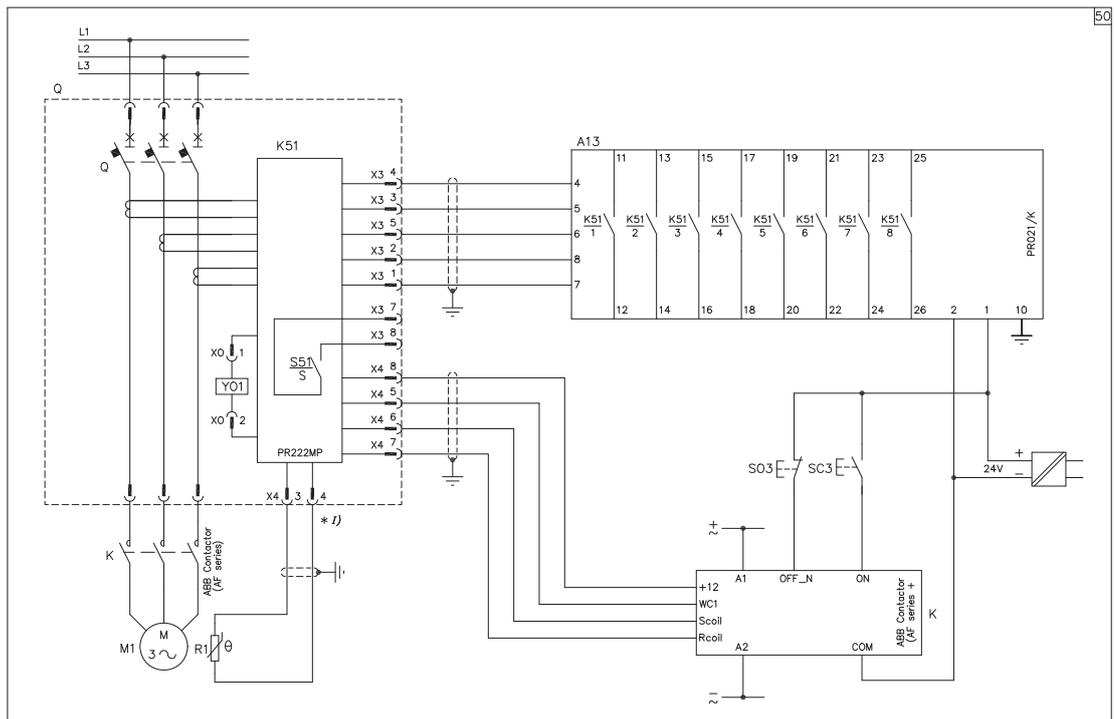
Acessórios elétricos para T1...T6

## Relé eletrônico PR222MP conectado com o módulo (externo) de sinalização PR021/K e dispositivo de controle para contator PR212/CI com um contator (\*)



\*) Alternativa ao contato genérico O/1

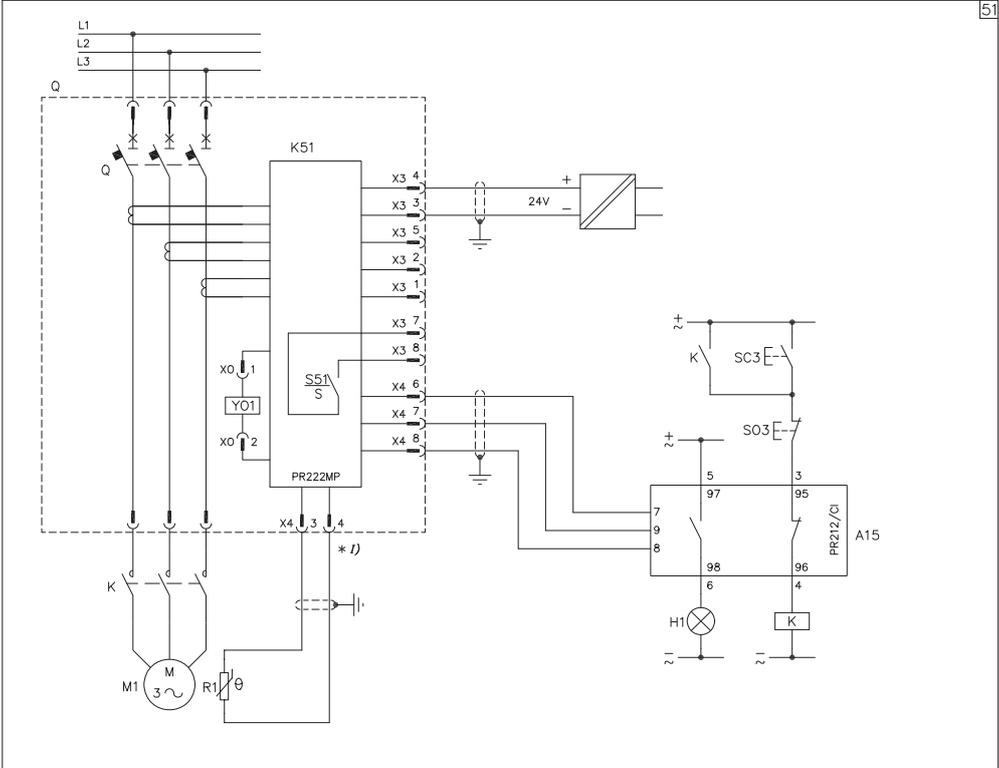
## Relé eletrônico PR222MP conectado com o módulo (externo) de sinalização PR021/K e um contator



\*) Alternativa ao contato genérico O/1

5

**Relé eletrônico PR222MP com fonte auxiliar de alimentação e dispositivo de controle para contator PR212/C1**



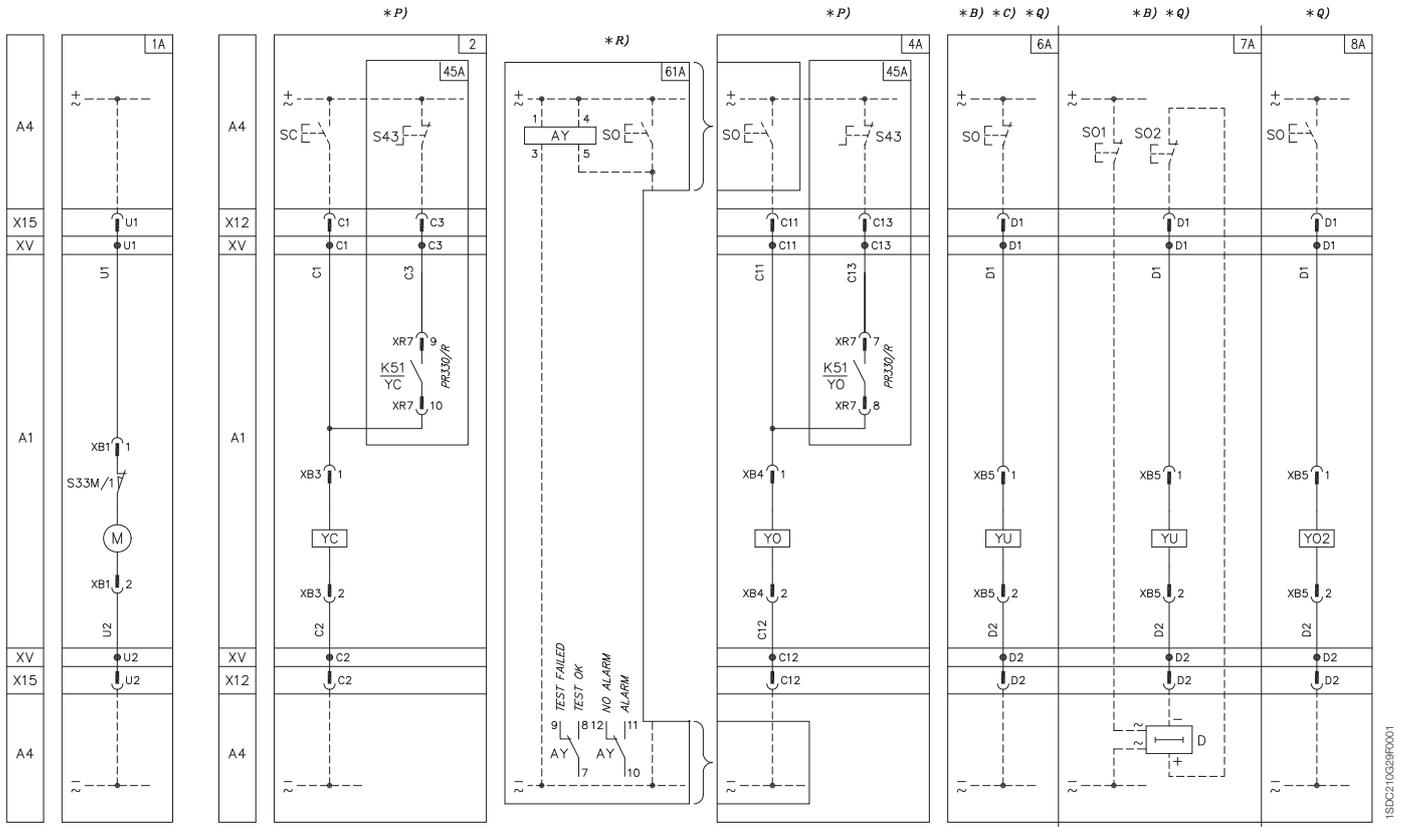
□ Alternativa ao contato genérico 0/1

1SBC210530F0001

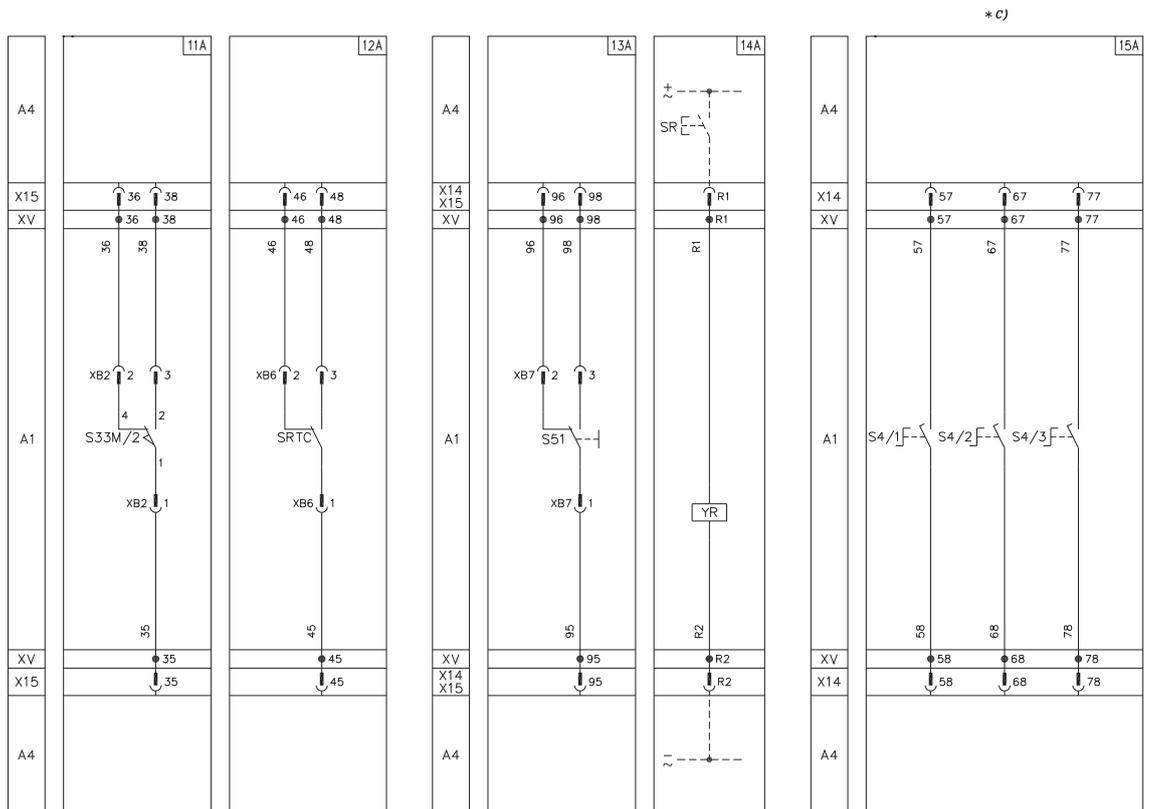
# Diagramas elétricos

## Acessórios elétricos para T7

### Motor de operação, bobinas de abertura, fechamento e mínima tensão



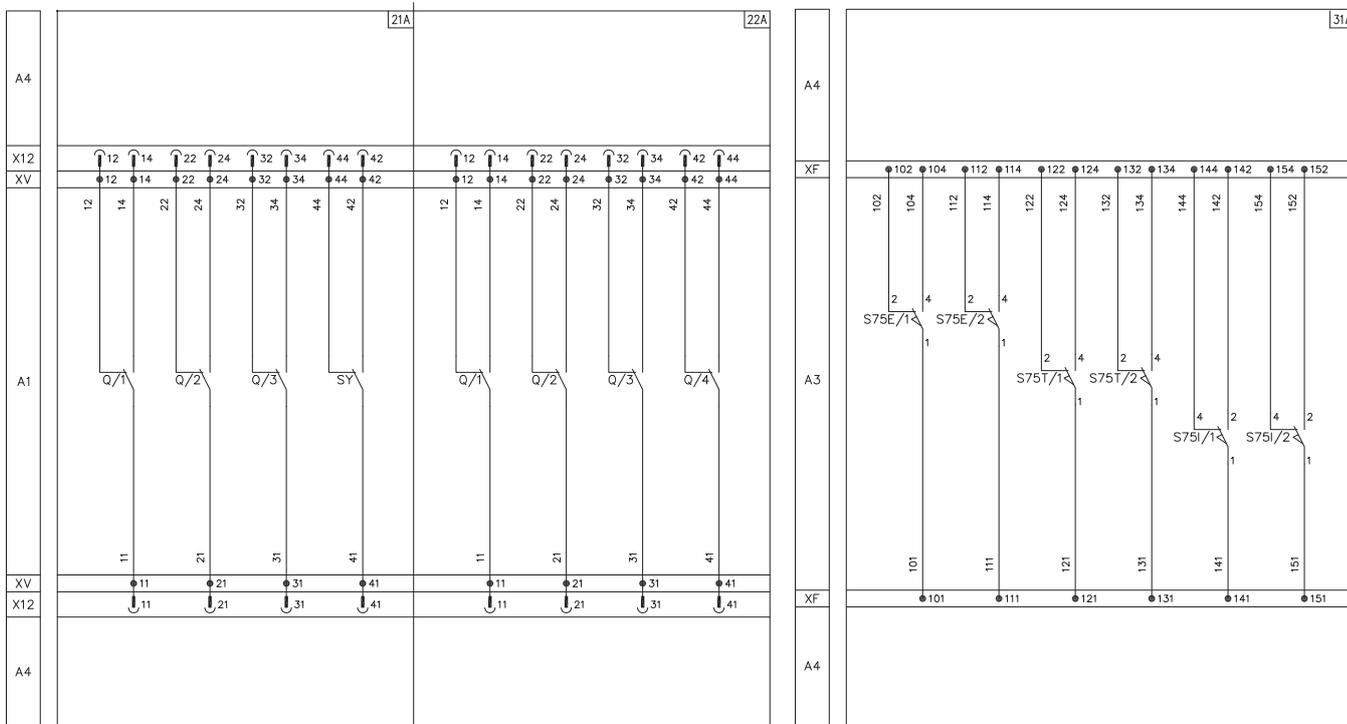
### Contatos de sinalização



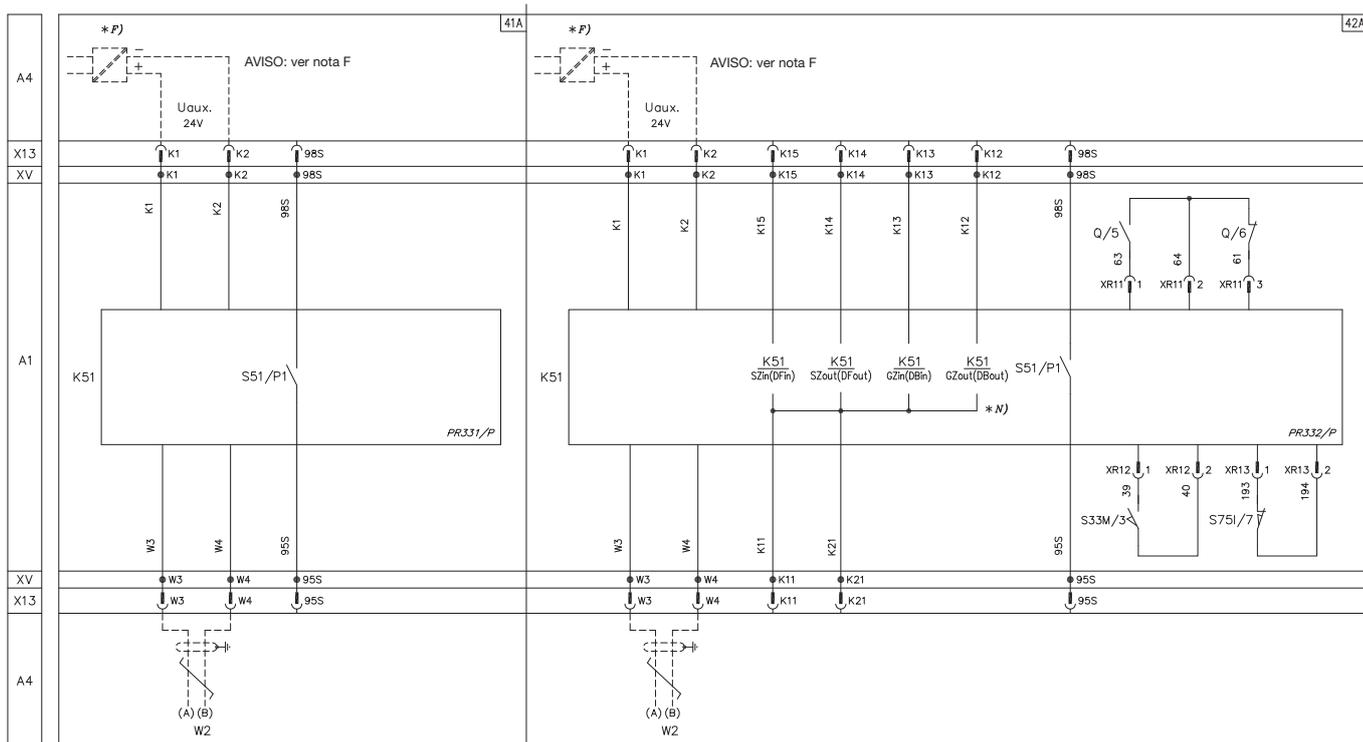
1SDC210G39F0001

1SDC210G29F0001

## Contatos de sinalização



## Circuitos auxiliares dos relés PR331/P e PR332/P



1SDC210631F0001

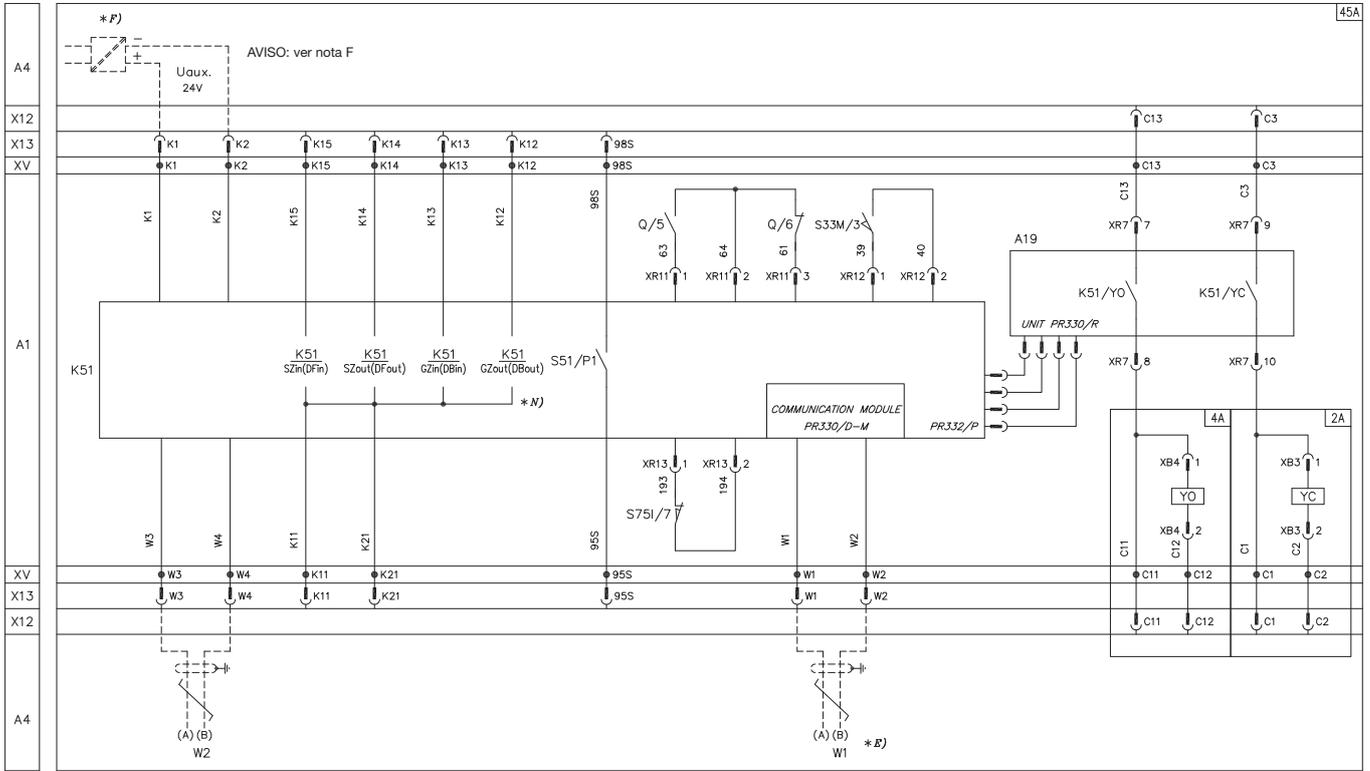
5

1SDC210631F0001

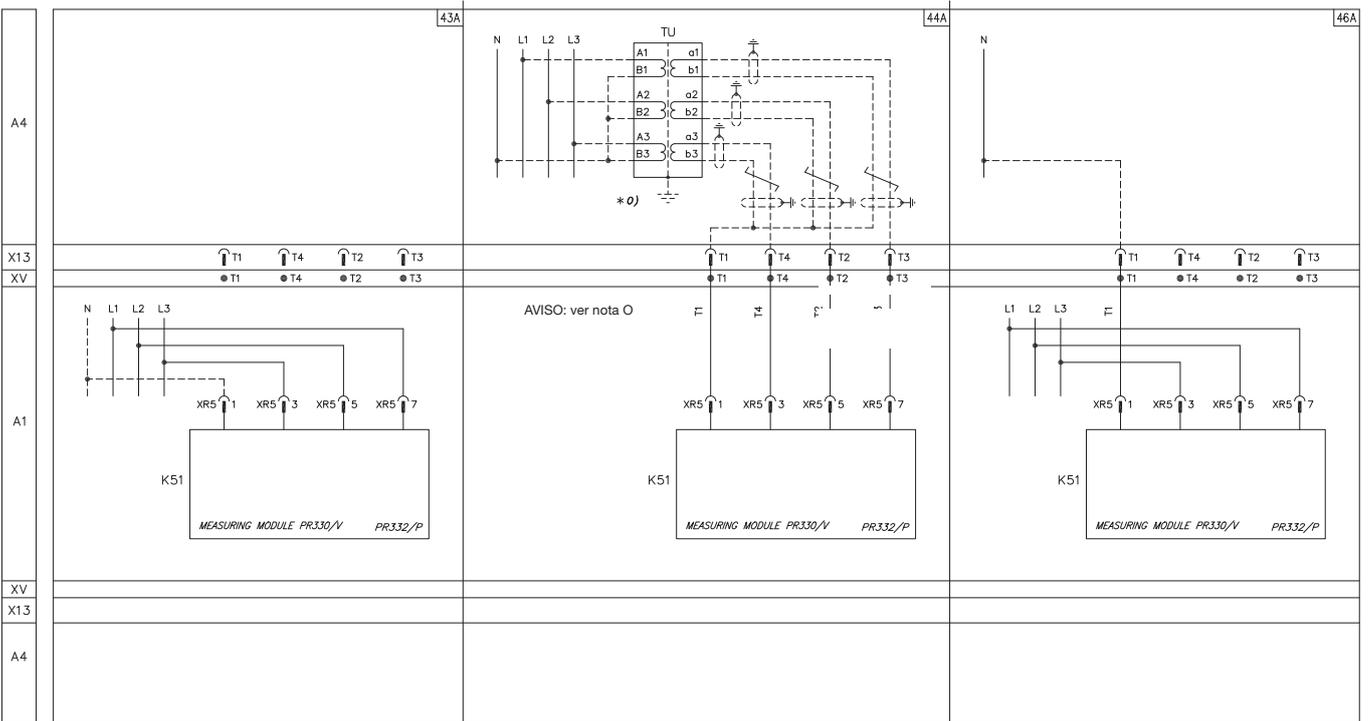
# Diagramas elétricos

## Acessórios elétricos para T7

### Relé eletrônico PR332/P conectado com o módulo atuador PR330/R e módulo de comunicação PR330/D-M



### Módulo de medição PR330/V

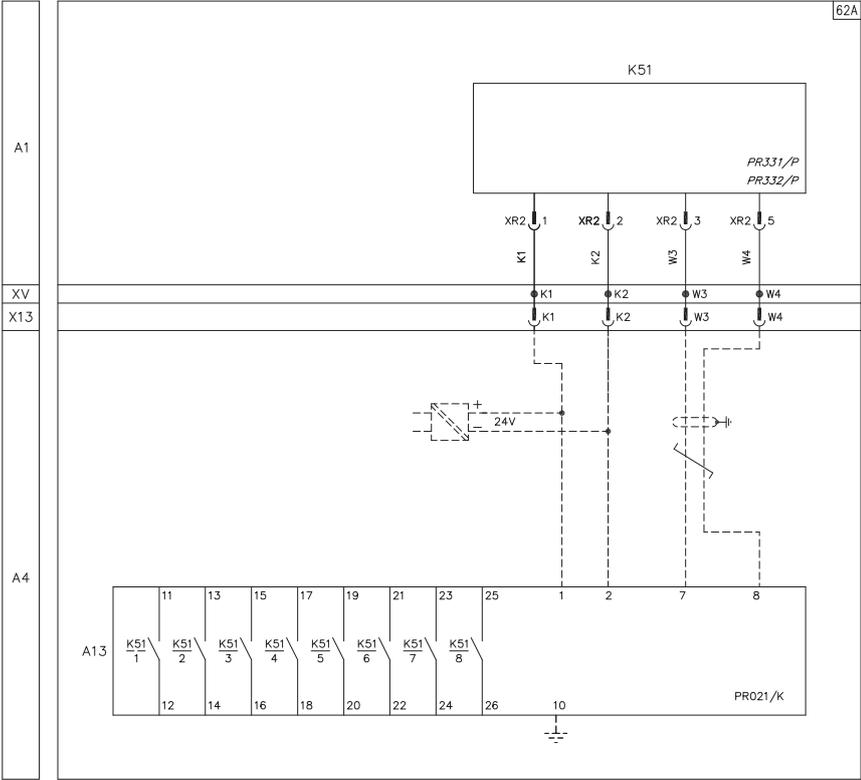


1SDC210632F0001

1SDC210632F0001

5

**Módulo (externo) de sinalização PR021/K para PR331/P e PR332/P**

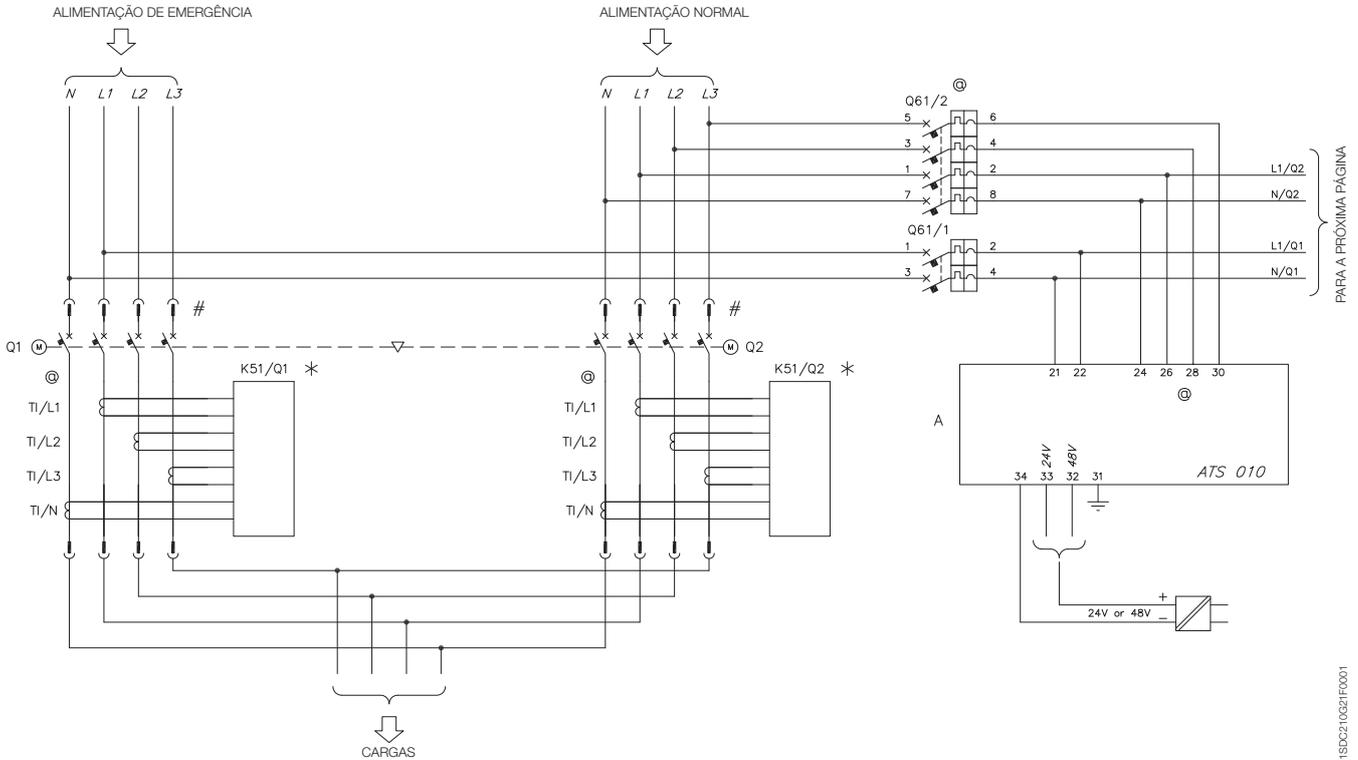


1SBC210328FC001

# Diagramas elétricos

## Chave de transferência automática ATS010 para T4-T5-T6

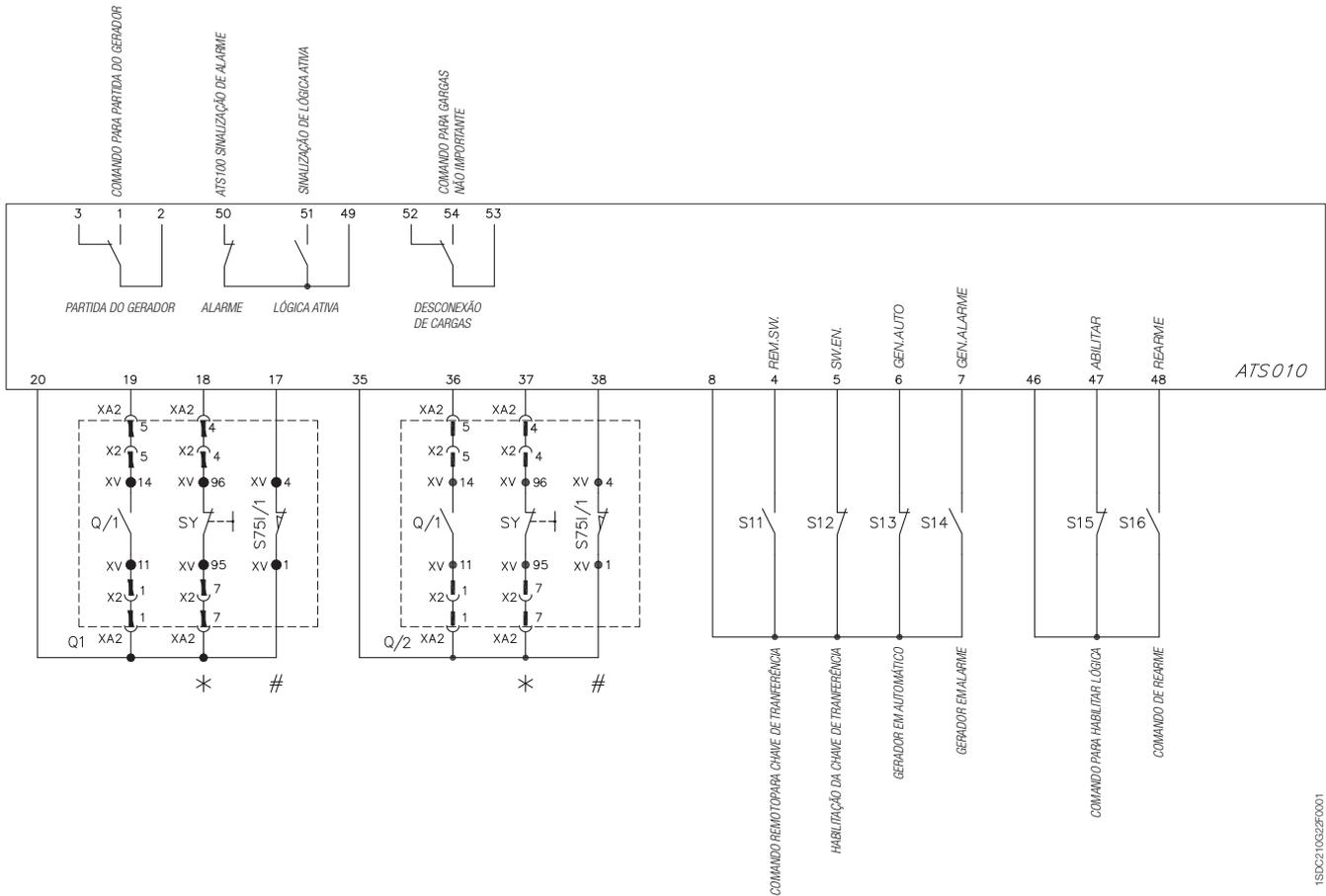
### Chave de transferência automática ATS010 para dois disjuntores T4-T5-T6 sem fonte auxiliar de alimentação



PARA A PRÓXIMA PÁGINA

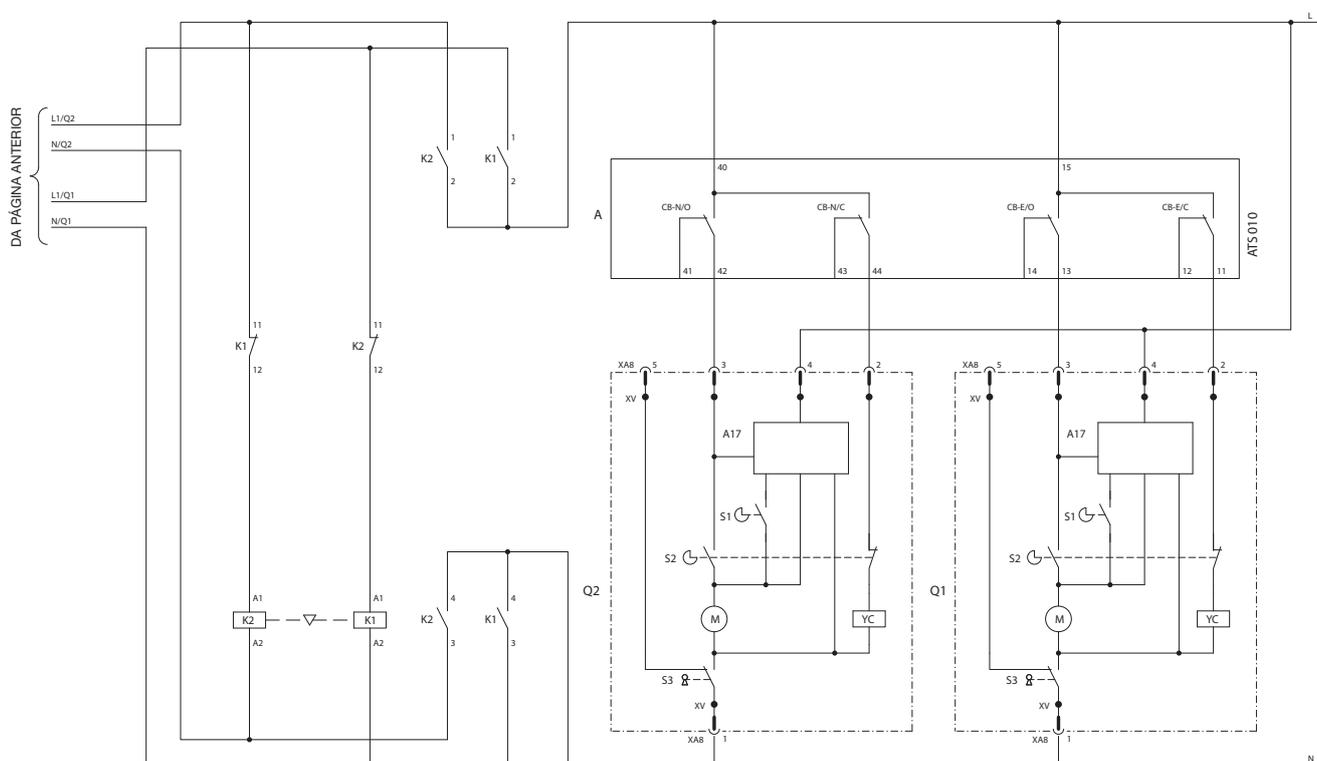
1SDC21032ZF001

5



1SDC21032ZF001

## Chave de transferência automática ATS010 para dois disjuntores T4-T5-T6 sem fonte auxiliar de alimentação



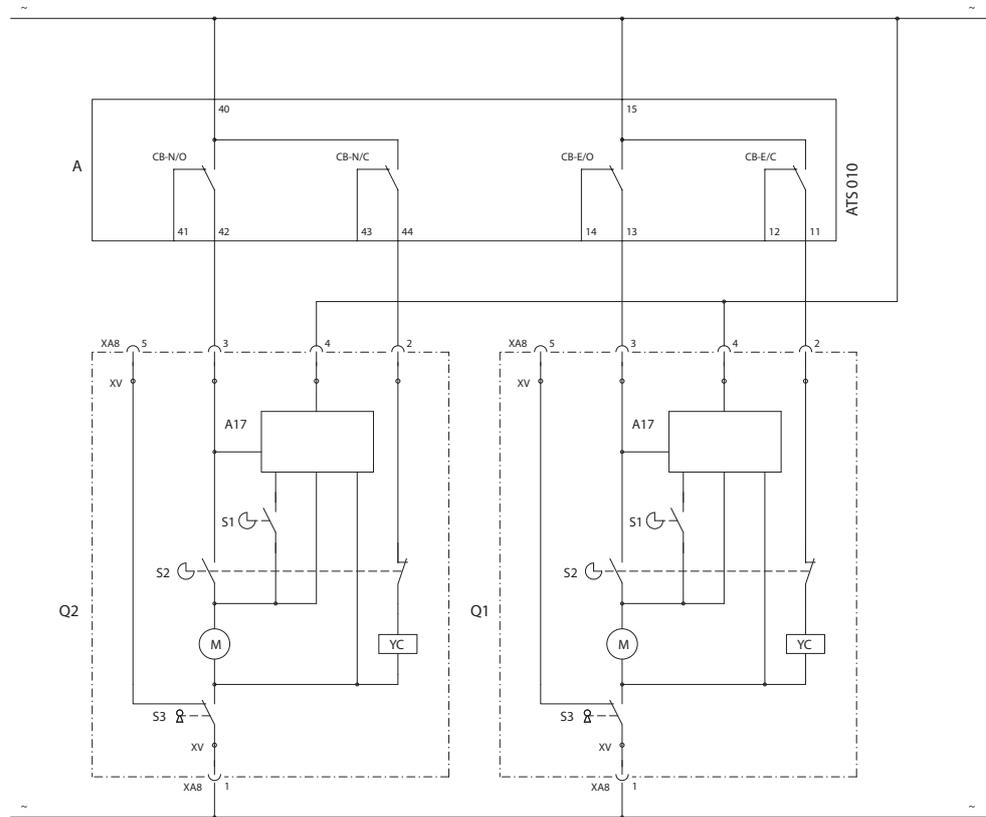
DA PÁGINA ANTERIOR

15DC210329P0001

# Diagramas elétricos

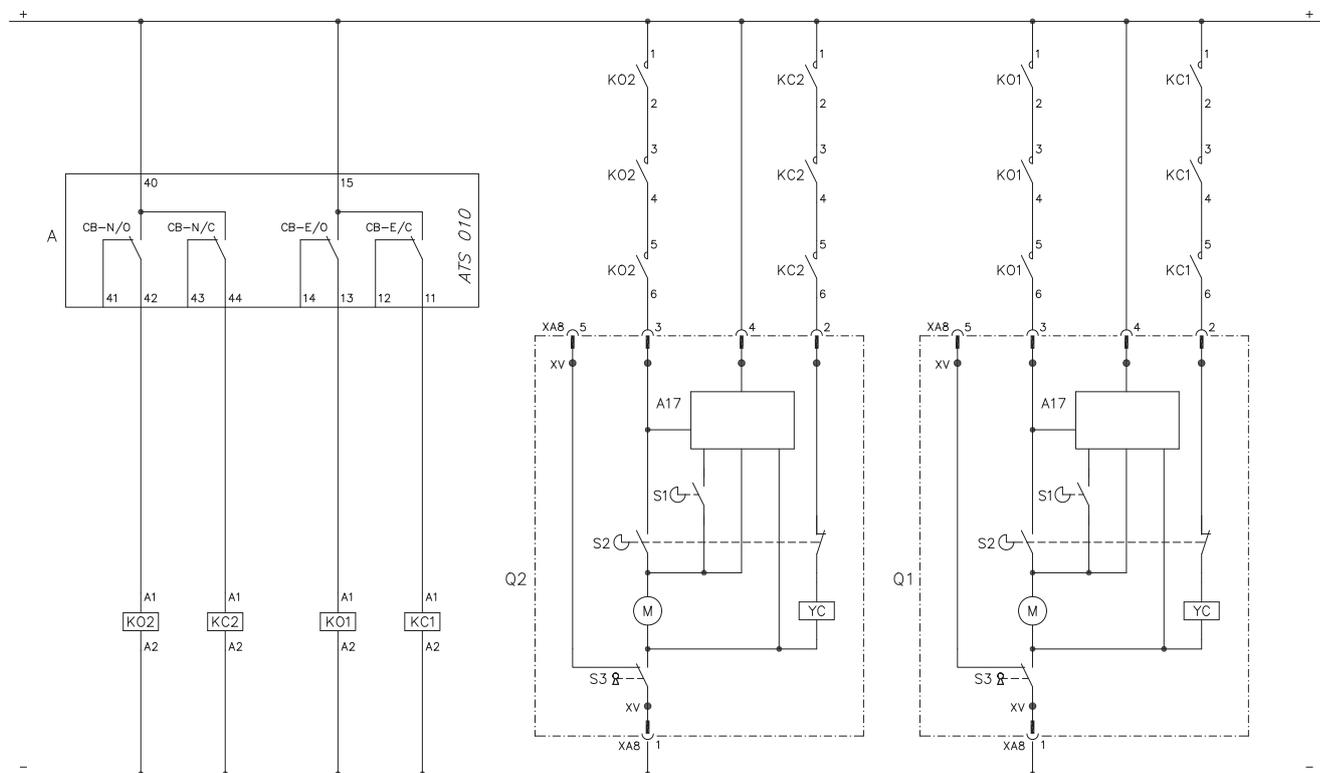
Chave de transferência automática ATS010 para T4-T5-T6

## Chave de transferência automática ATS010 para dois disjuntores T4-T5-T6 com fonte auxiliar de alimentação (CA)



18DC210G24F0001

## Chave de transferência automática ATS010 para dois disjuntores T4-T5-T6 com fonte auxiliar de alimentação em corrente contínua (CC)

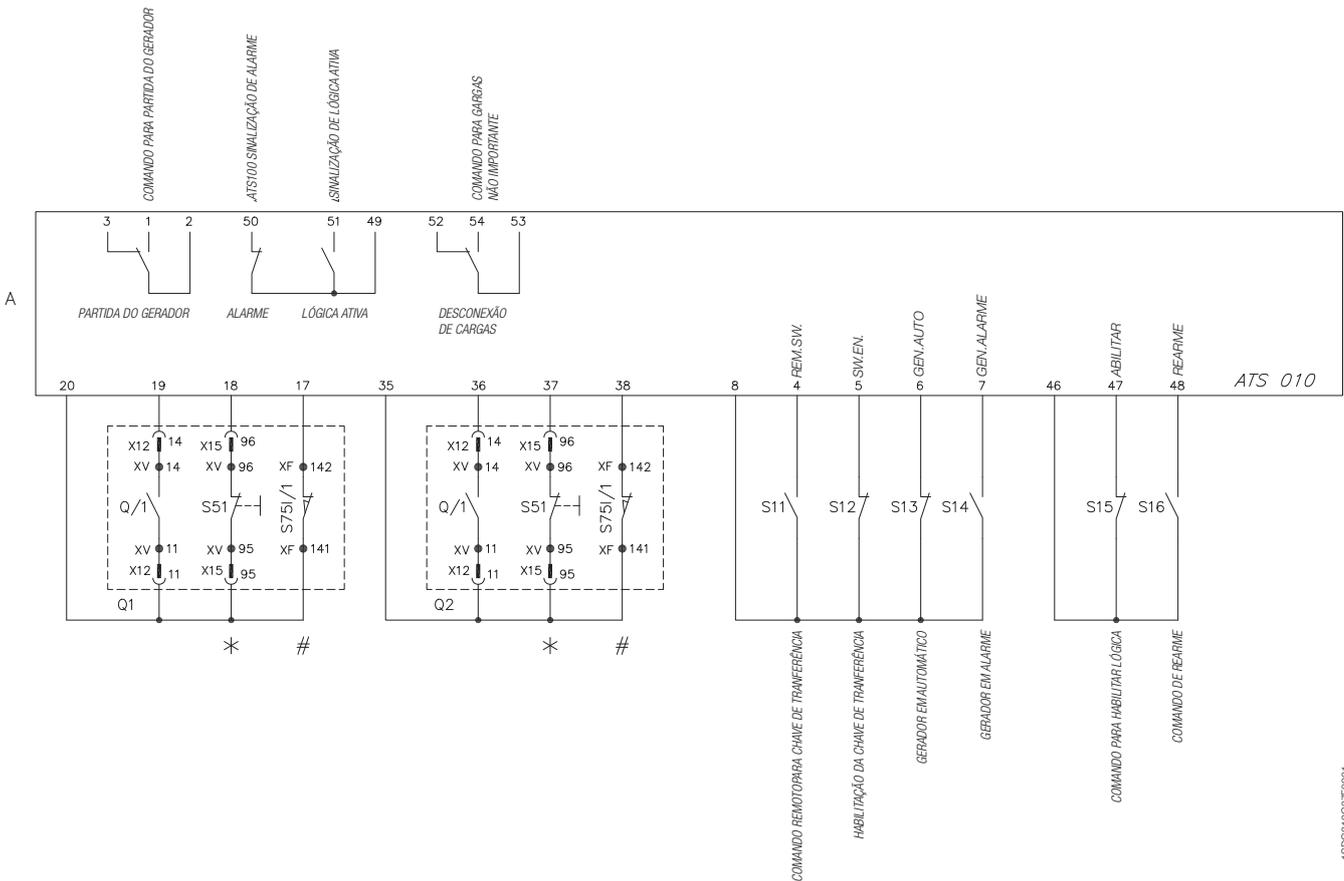
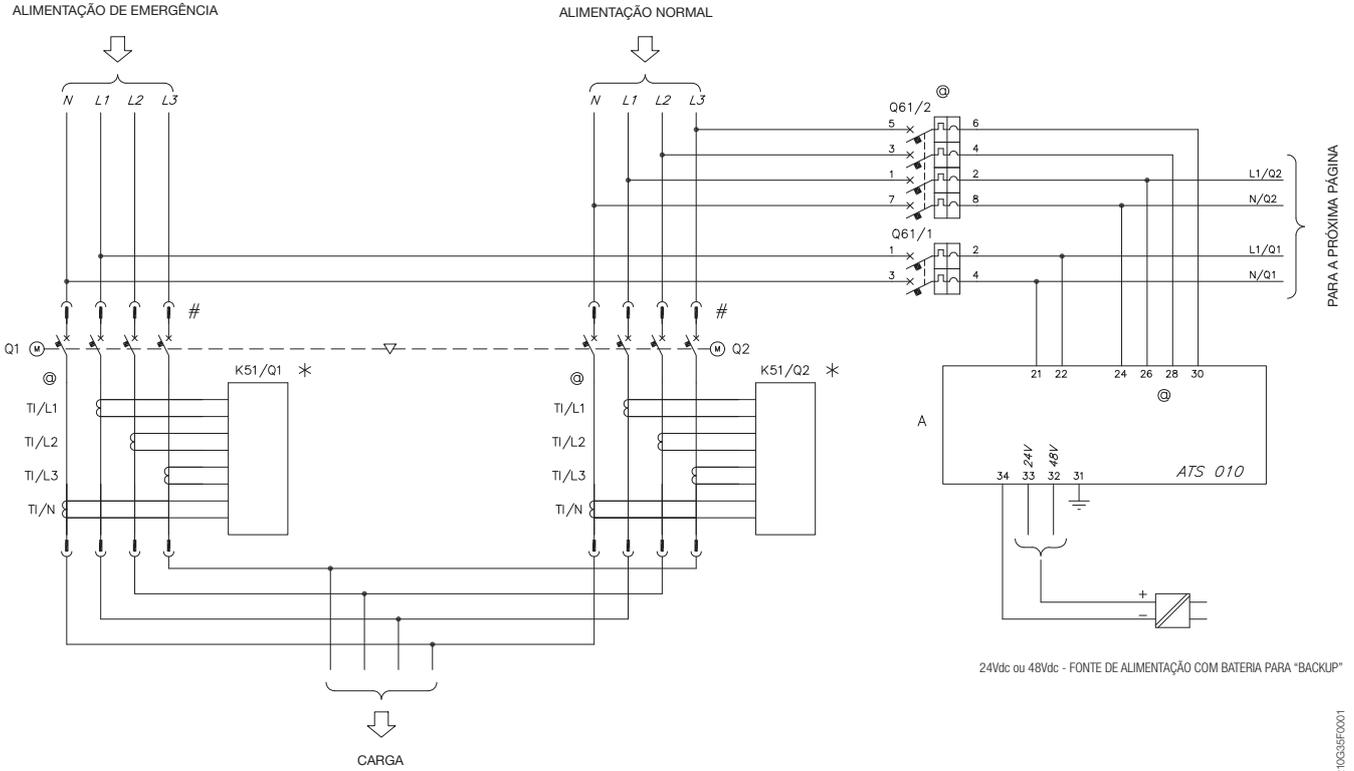


1-SDCC210633#F0001

# Diagramas elétricos

## Chave de transferência automática ATS010 para T7

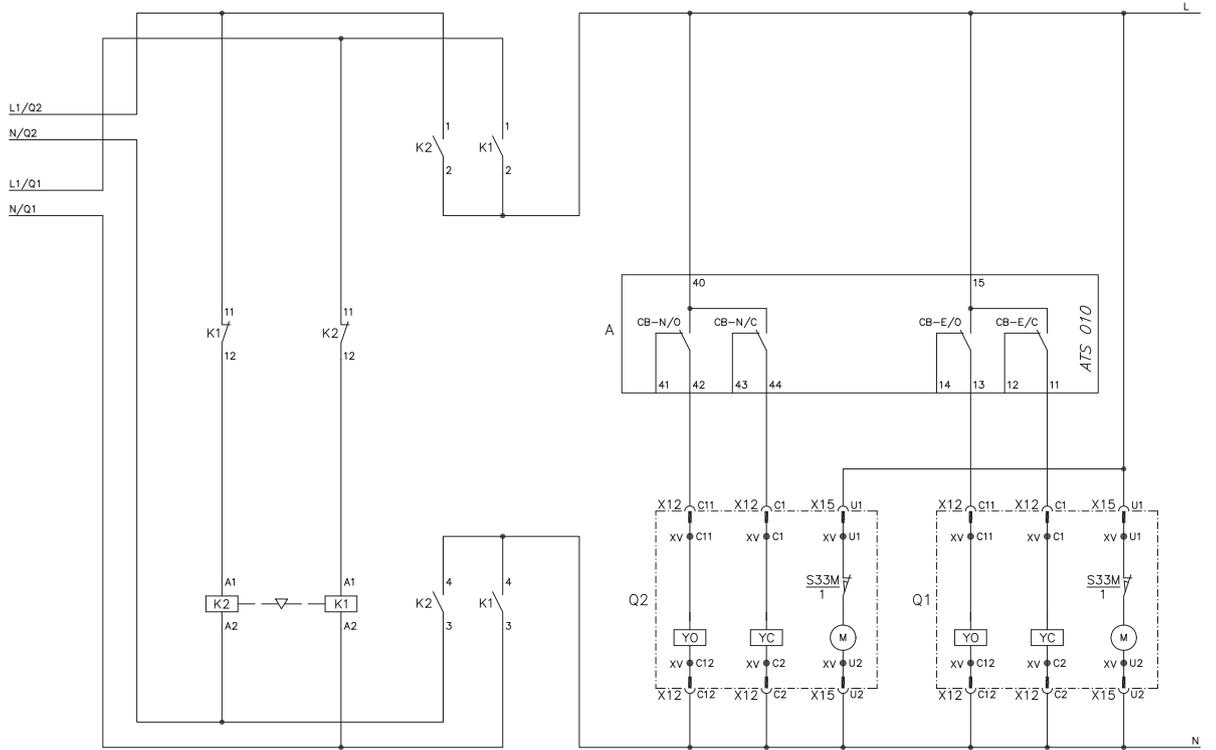
### Chave de transferência automática ATS010 para dois disjuntores T7 sem fonte auxiliar de alimentação



1SDC210339F0001

1SDC210337F0001

DA PÁGINA ANTERIOR

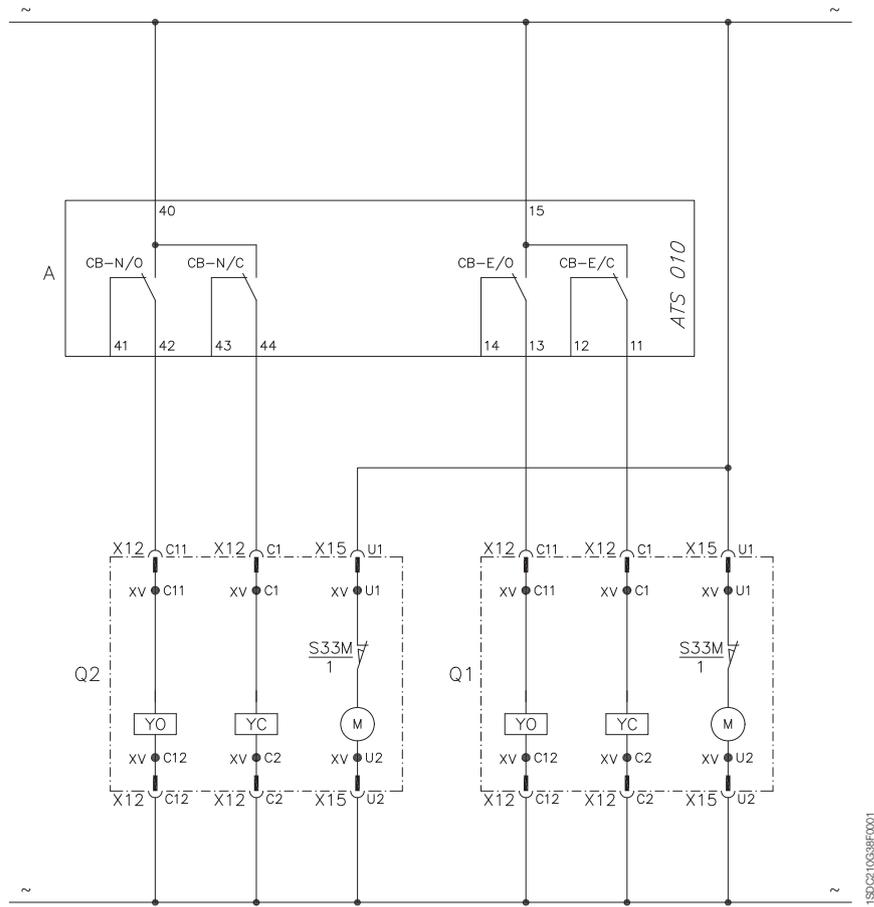


15SD210232F0001

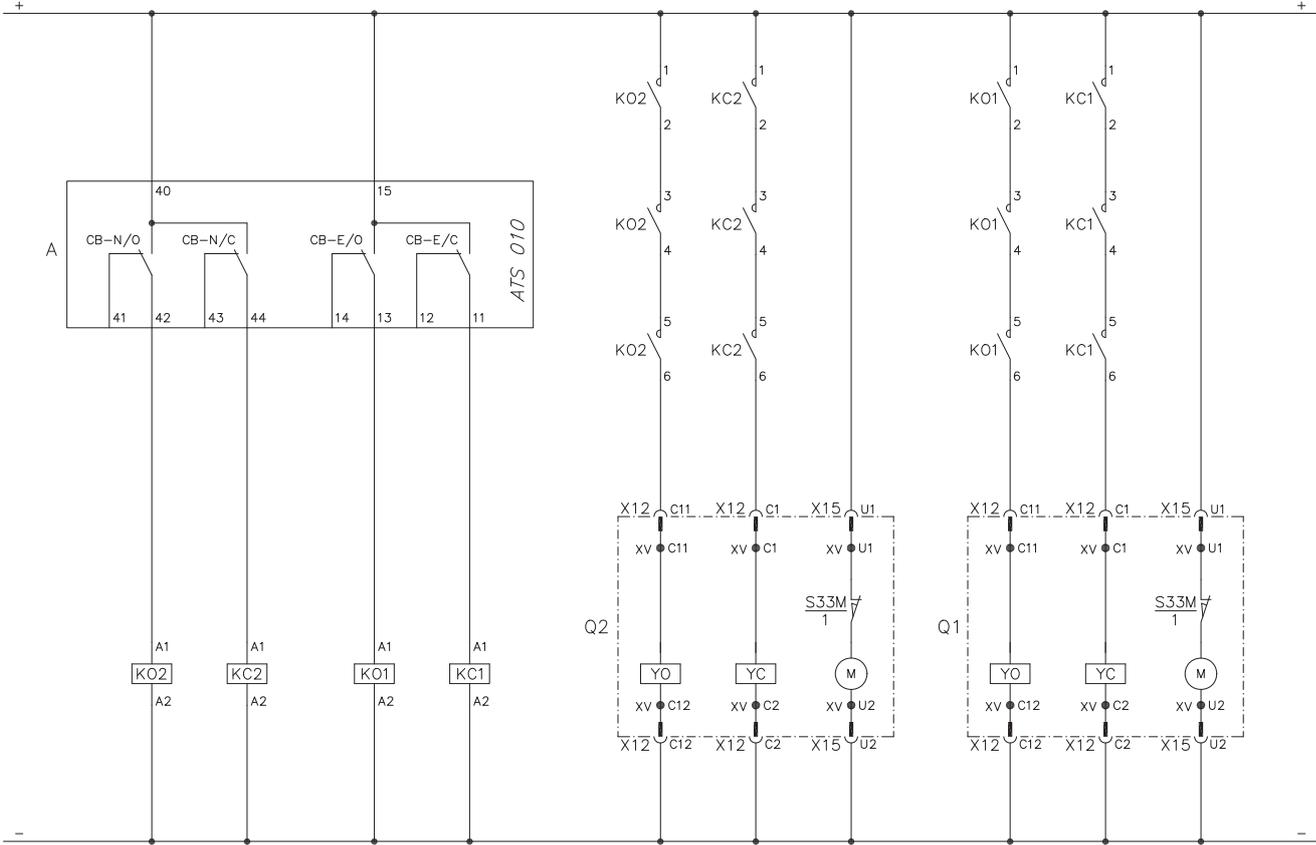
# Diagramas elétricos

Chave de transferência automática ATS010 para T7

## Chave de transferência automática ATS010 para dois disjuntores T7 com fonte auxiliar de alimentação (CA)



### Chave de transferência automática ATS010 para dois disjuntores T7 com fonte auxiliar de alimentação (CC)



15DC210639RF0001



## Índice

### Disjuntor fixo e terminais

Tmax T1 e T1 1P .....	6/2
Tmax T2.....	6/5
Tmax T3.....	6/8
Tmax T4.....	6/11
Tmax T5.....	6/14
Tmax T6.....	6/17
Tmax T7.....	6/22
Tmax T7M .....	6/27

### Disjuntor plug-in e terminais

Tmax T2.....	6/32
Tmax T3.....	6/35
Tmax T4.....	6/38
Tmax T5.....	6/41

### Disjuntor extraível e terminais

Tmax T4.....	6/44
Tmax T5.....	6/46
Tmax T6.....	6/49
Tmax T7.....	6/51
Tmax T7M .....	6/53
Disjuntor com relé residual RC221/222.....	6/55

### Acessórios

Tmax T1 - T2 - T3.....	6/62
Tmax T4 - T5.....	6/68
Tmax T6.....	6/75
Tmax T7.....	6/80

Distâncias mínimas exigidas .....	6/85
-----------------------------------	------

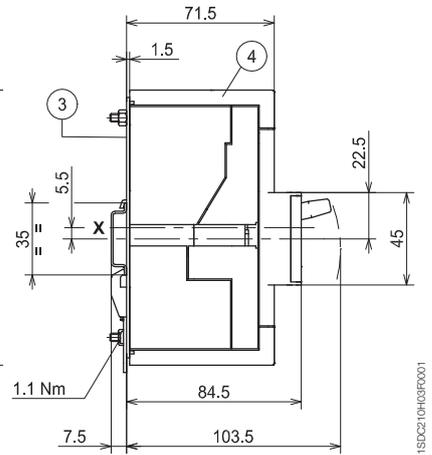
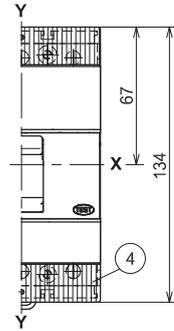
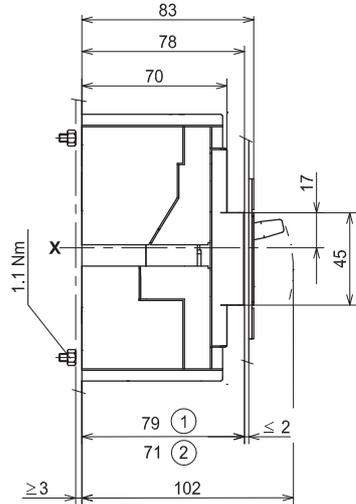
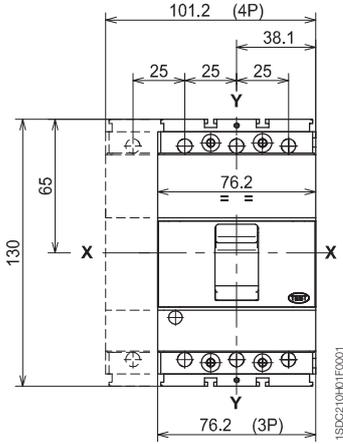
# Dimensões gerais

## Tmax T1 e T1 1P

### Disjuntor fixo

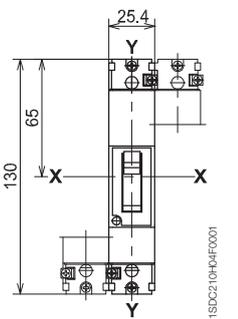
Fixação na placa de montagem

Fixação sobre trilho padrão DIN EN 50022

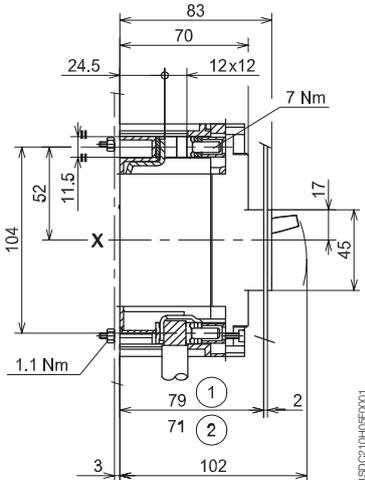


Sem suportes

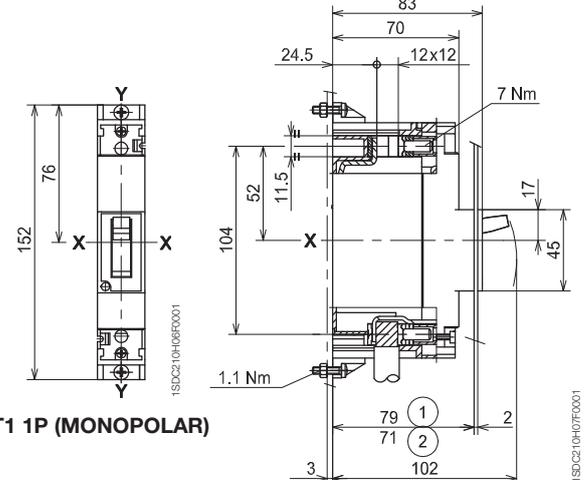
Com suportes



T1 1P (MONOPOLAR)



T1 1P (MONOPOLAR)

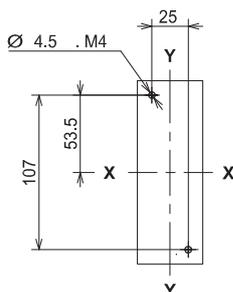


### Legenda

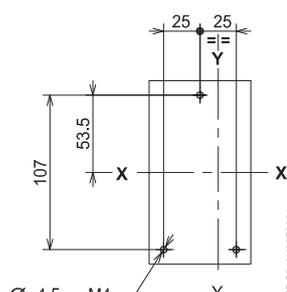
- ① Profundidade do painel caso a face do disjuntor não exceda a porta do painel, com ou sem a flange
- ② Profundidade do painel caso a face do disjuntor exceda a porta do painel, sem a flange
- ③ Trava para a fixação sobre o trilho
- ④ Tampa baixa para terminais com grau de proteção IP40

### Furação da placa de montagem

Para terminais frontais

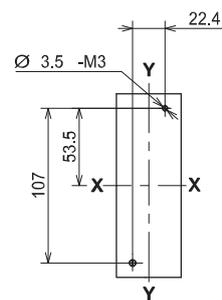


3 pólos



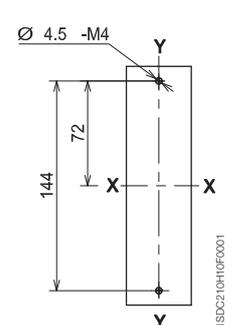
4 pólos

Sem suporte



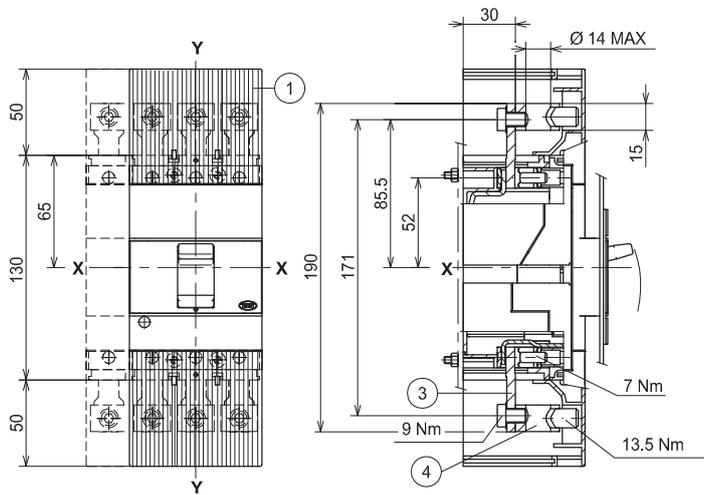
T1 1P (MONOPOLAR)

Com suporte

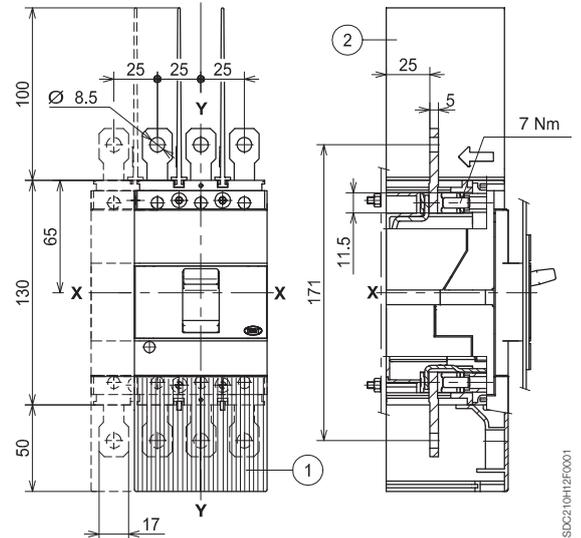


## Terminais

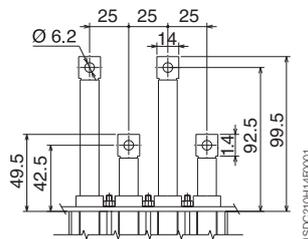
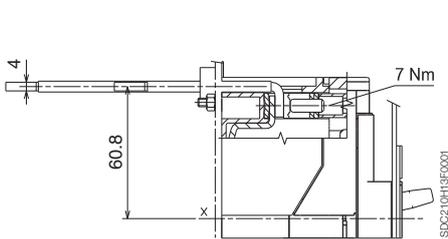
Frontal para cabos de cobre ou alumínio - FC CuAl



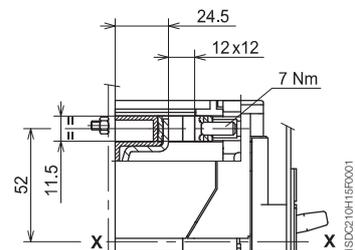
Frontal prolongado - EF



Posterior plano horizontal - HR



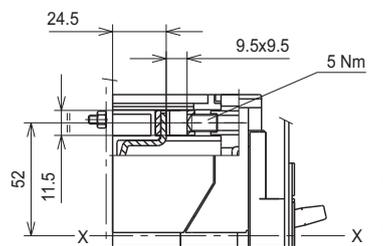
Frontal para cabos de cobre - FC Cu



### Legenda

- ① Tampa alta para terminais com grau de proteção IP40 (obrigatória)
- ② Separadores isolantes entre as fases (obrigatório na ausência da tampa superior de terminais)
- ③ Terminais frontais prolongados
- ④ Terminais para cabos de cobre ou alumínio "CuAl" de 95 mm<sup>2</sup>

Frontal para cabos de cobre ou alumínio - FC CuAl 50 mm<sup>2</sup>

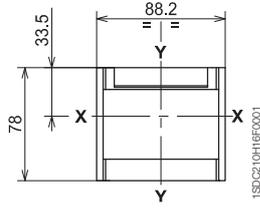


# Dimensões gerais

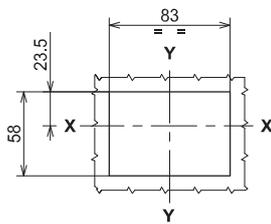
Tmax T1 e T1 1P

## Terminais

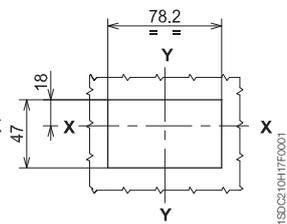
### Flange para a porta do painel



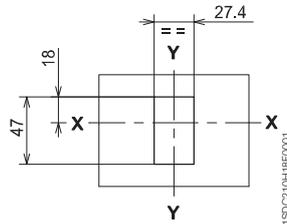
### Recorte da porta do painel



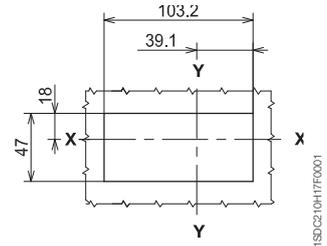
Com flange e face do disjuntor alinhada com a porta do painel (3-4 pólos)



Sem flange e face do disjuntor alinhada com a porta do painel (3-4 pólos) ou estendida (3 pólos)



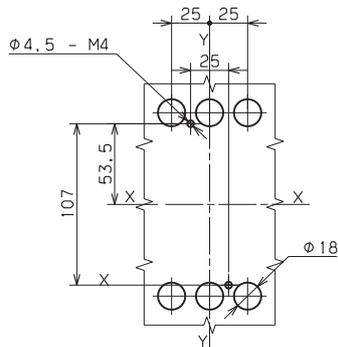
(MONOPOLAR)



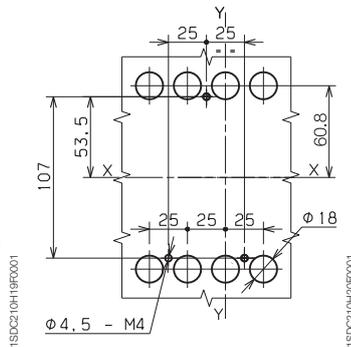
Sem flange e face do disjuntor estendida (4 pólos)

### Furação da placa de montagem

Para terminais posteriores



3 pólos



4 pólos

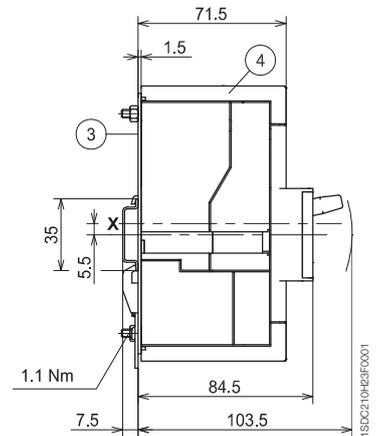
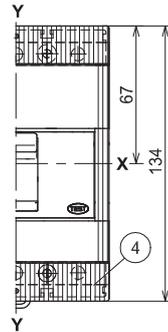
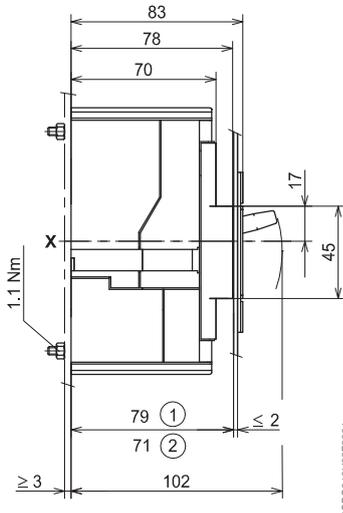
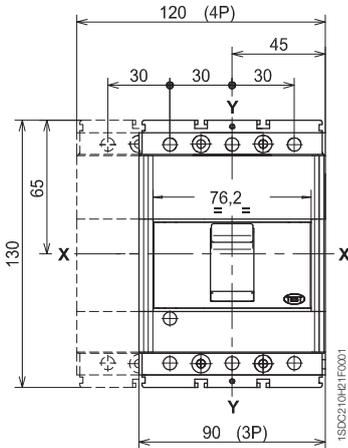
# Dimensões gerais

Tmax T2

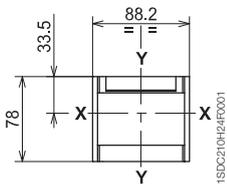
## Disjuntor fixo

Fixação na placa de montagem

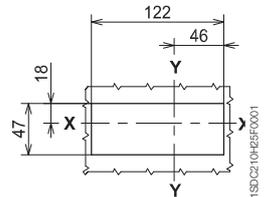
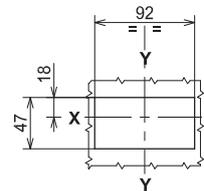
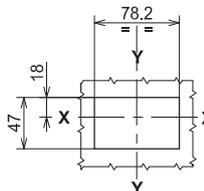
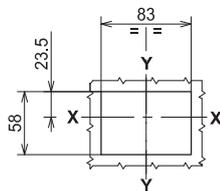
Fixação sobre trilho padrão DIN



### Flange para a porta do painel



### Recorte da porta do painel



Sem flange e face do disjuntor alinhada com a porta do painel (3-4 pólos) ou estendida (3 pólos)

Sem flange e face do disjuntor alinhada com a porta do painel (3-4 pólos)

Sem flange e face do disjuntor estendida (3 pólos)

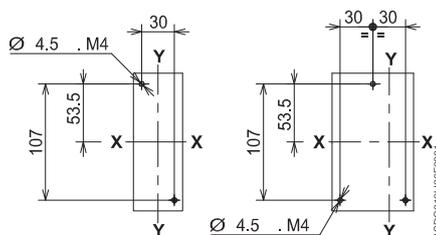
Sem flange e face do disjuntor estendida (4 pólos)

### Legenda

- ① Profundidade do painel caso a face do disjuntor não exceda a porta do painel, com ou sem a flange
- ② Profundidade do painel caso a face do disjuntor exceda a porta do painel, sem a flange
- ③ Trava para a fixação sobre o trilho
- ④ Tampa baixa para terminais com grau de proteção IP40

### Furação da placa de montagem

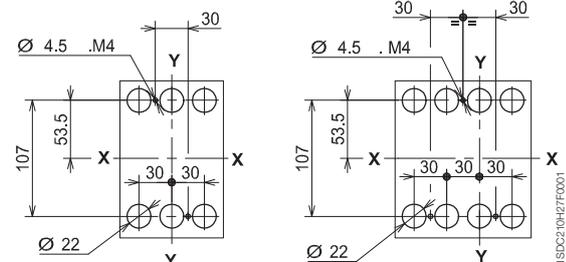
Para terminais frontais



3 pólos

4 pólos

Para terminais posteriores



3 pólos

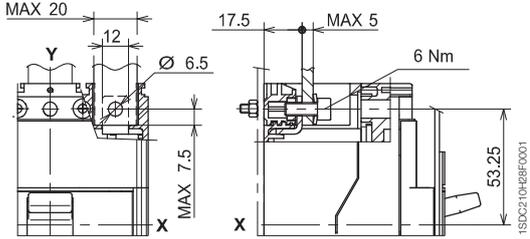
4 pólos

# Dimensões gerais

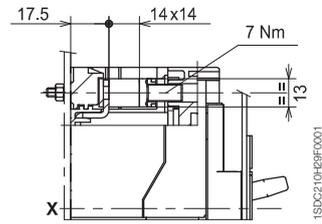
Tmax T2

## Terminais

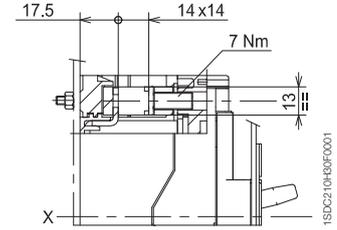
Frontal - F



Frontal para cabos de cobre - FC Cu



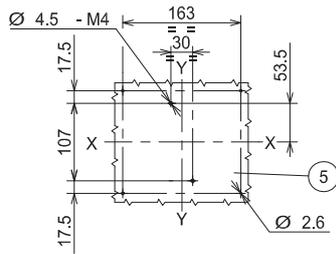
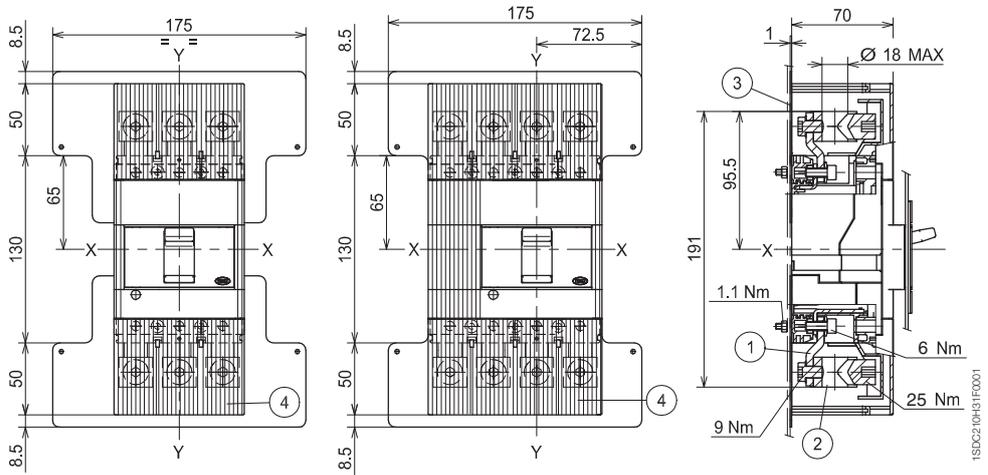
Frontal para cabos de cobre ou alumínio - FC CuAl 95 mm<sup>2</sup>



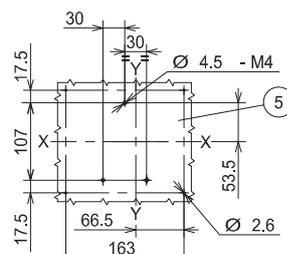
### Legenda

- ① Terminais frontais prolongados
- ② Terminais para cabos de cobre ou alumínio "CuAl" de 185 mm<sup>2</sup>
- ③ Placa isolante (obrigatória)
- ④ Tampa alta para terminais com grau de proteção IP40 (obrigatória)
- ⑤ Furação da placa de montagem

Frontal para cabos de cobre ou alumínio - FC CuAl 185 mm<sup>2</sup>



3 pólos

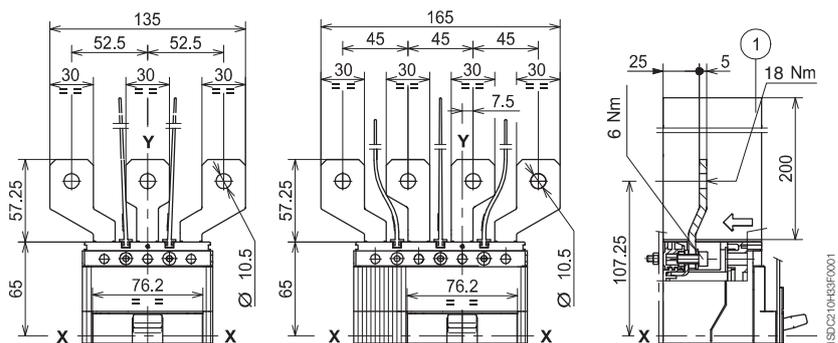


4 pólos

### Legenda

- ① Separadores isolantes entre as fases (obrigatório)

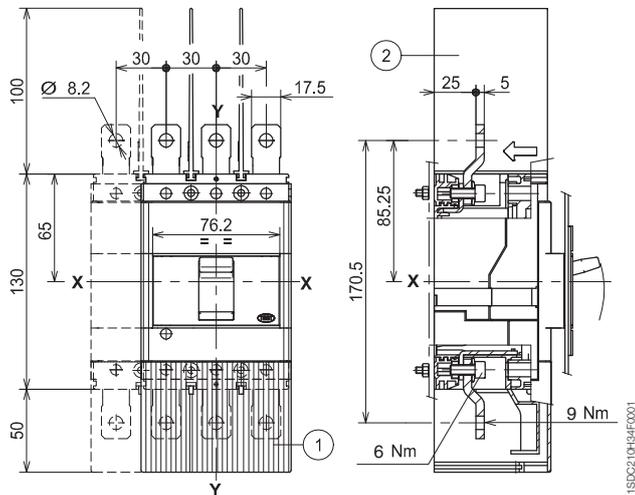
Frontal prolongado - EF



**Legenda**

- ① Tampa alta para terminais com grau de proteção IP40
- ② Separadores isolantes entre as fases (obrigatório sem o nº 1)

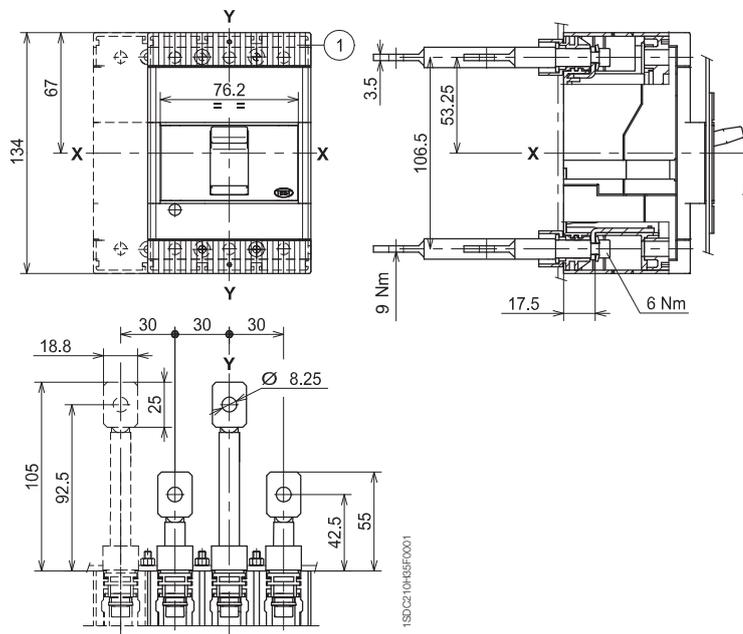
Frontal prolongado - EF



**Legenda**

- ① Tampa baixa para terminais com grau de proteção IP40

Posterior horizontal - R

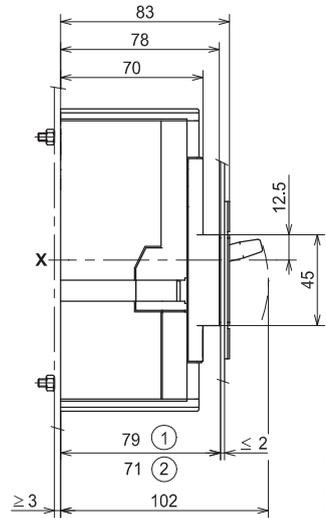
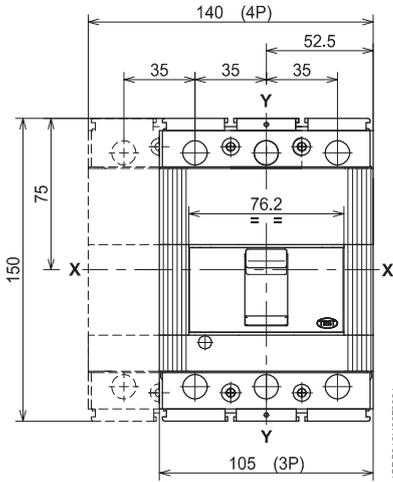


# Dimensões gerais

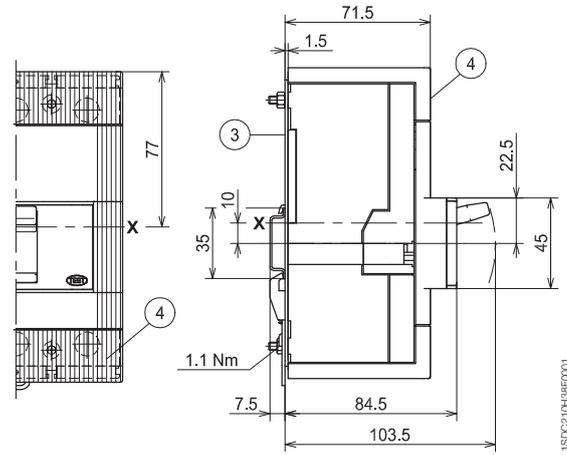
Tmax T3

## Disjuntor fixo

Fixação na placa de montagem



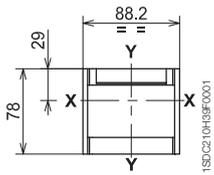
Fixação na placa de montagem



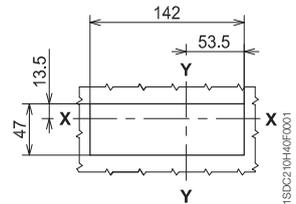
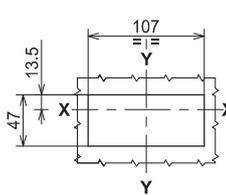
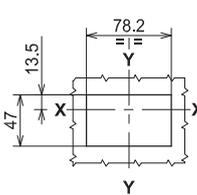
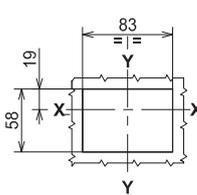
### Legenda

- ① Profundidade do painel caso a face do disjuntor não exceda a porta do painel, com ou sem a flange
- ② Profundidade do painel caso a face do disjuntor exceda a porta do painel
- ③ Trava para a fixação sobre o trilho
- ④ Tampa alta para terminais com grau de proteção IP40 (obrigatória)

## Flange para a porta do painel



## Recorte da porta do painel



Com flange e face do disjuntor alinhada com a porta do painel (3-4 pólos)

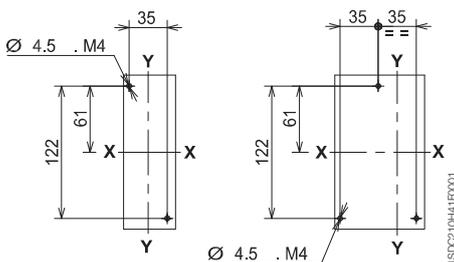
Sem flange e face do disjuntor alinhada com a porta do painel (3-4 pólos)

Sem flange e face do disjuntor estendida (3 pólos)

Sem flange e face do disjuntor estendida (4 pólos)

## Furação da placa de montagem

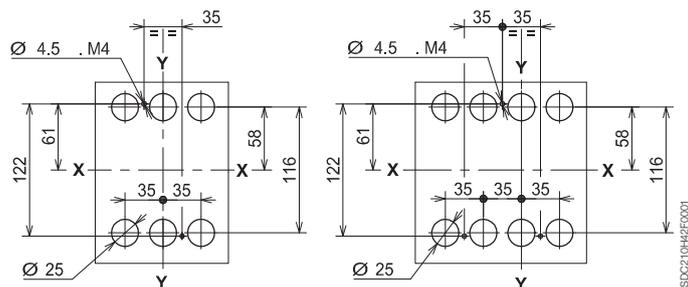
Para terminais frontais



3 pólos

4 pólos

Para terminais posteriores

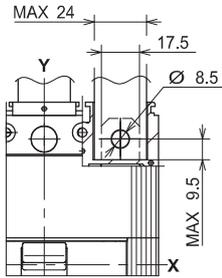


3 pólos

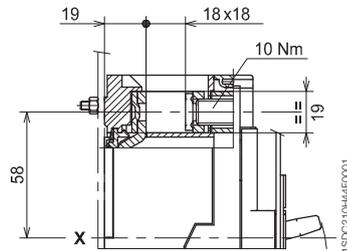
4 pólos

## Terminais

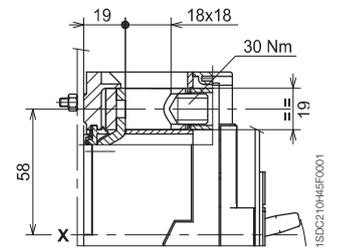
Frontal - F



Frontal para cabos de cobre - FC Cu



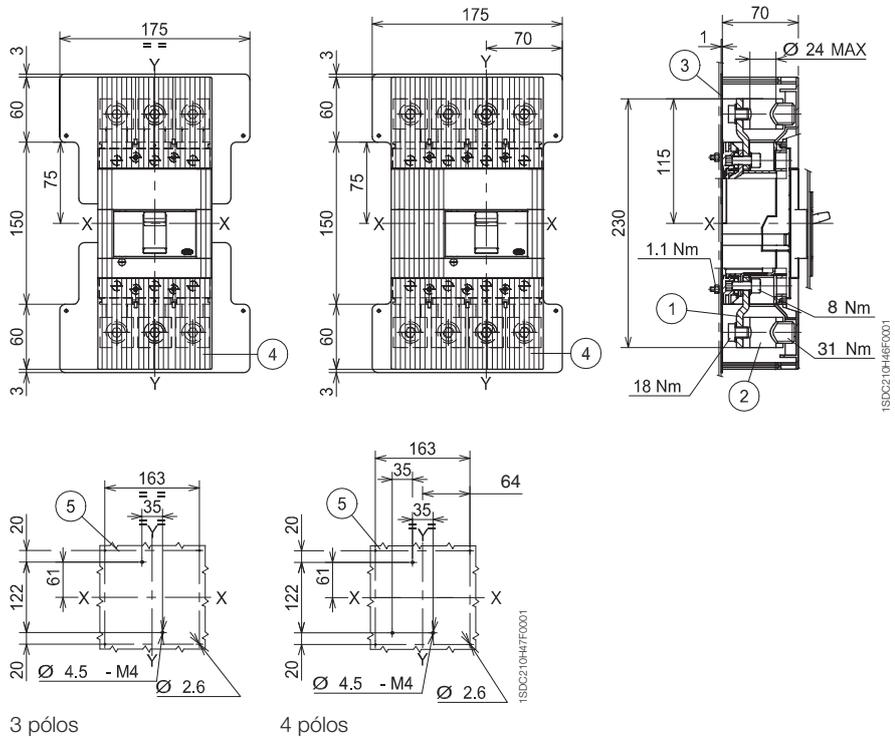
Frontal para cabos de cobre ou alumínio - FC CuAl 185 mm<sup>2</sup>



### Legenda

- ① Terminais frontais prolongados
- ② Terminais frontais para cabos de cobre ou alumínio "CuAl" de 240mm<sup>2</sup>
- ③ Placa isolante (obrigatória)
- ④ Tampa alta para terminais com grau de proteção IP40 (obrigatória)
- ⑤ Furação da placa de montagem

Frontal para cabos de cobre ou alumínio - FC CuAl 240 mm<sup>2</sup>



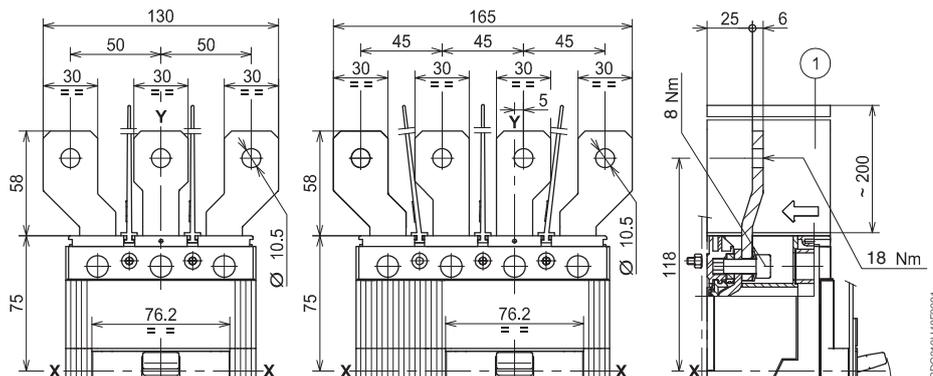
3 pólos

4 pólos

### Legenda

- ① Separadores isolantes entre fases (obrigatório)

Frontal prolongado separado - ES



# Dimensões gerais

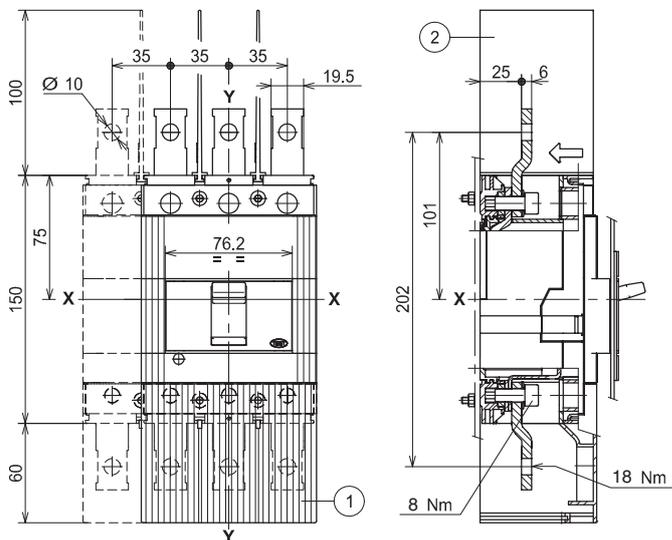
## Tmax T3

### Terminais

#### Legenda

- ① Tampa alta para terminais com grau de proteção IP40
- ② Separadores isolantes entre as fases (obrigatório sem o nº 1)

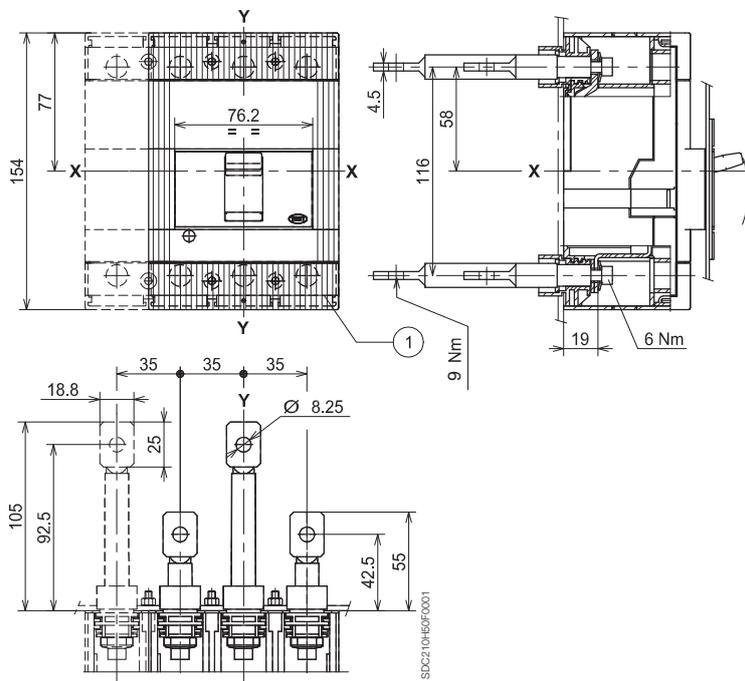
Frontal prolongado - EF



#### Legenda

- ① Tampa baixa para terminais com grau de proteção IP40

Posterior horizontal - R



# Dimensões gerais

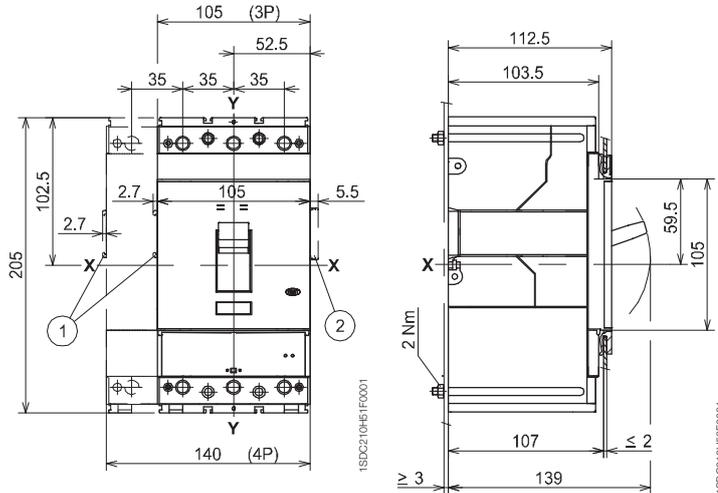
Tmax T4

## Disjuntor fixo

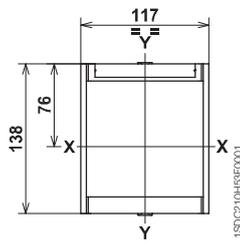
Fixação na placa de montagem

### Legenda

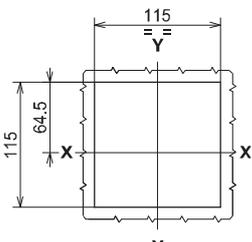
- ① Dimensões gerais com acessórios elétricos montados (SOR-C, UVR-C, RC222-223)
- ② Dimensões gerais com contatos auxiliares montados (somente 3Q 1SY)



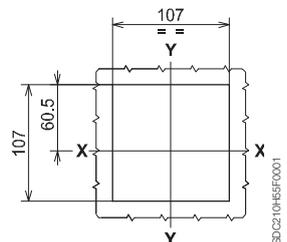
### Flange para a porta do painel



### Recorte da porta do painel



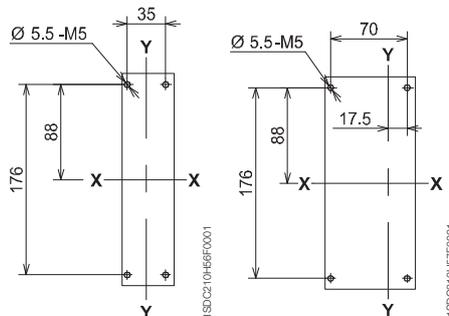
3-4 pólos  
Com flange



3-4 pólos  
Sem flange

### Furação da placa de montagem

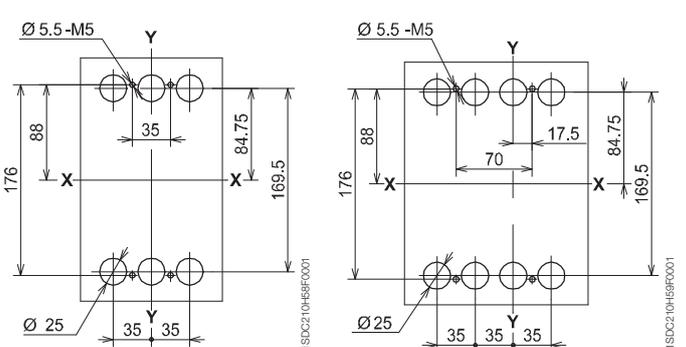
Para terminais frontais



3 pólos

4 pólos

Para terminais posteriores



3 pólos

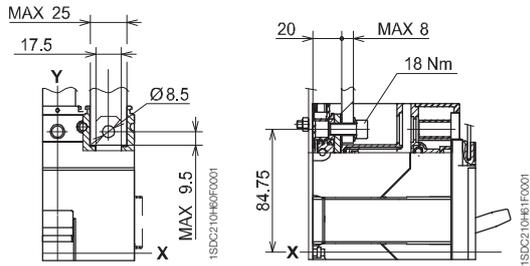
4 pólos

# Dimensões gerais

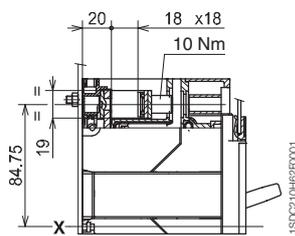
## Tmax T4

### Terminais

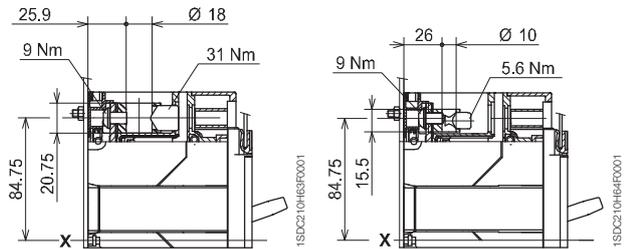
Frontal - F



Frontal para cabos de cobre - FC Cu



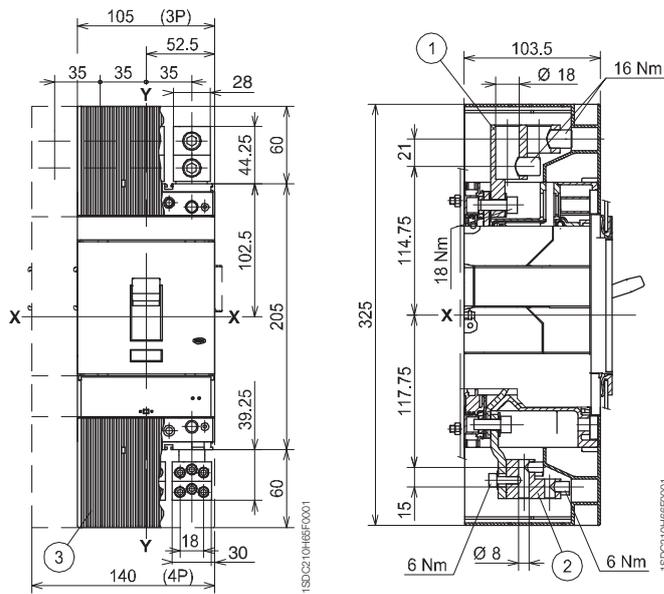
Frontal para cabos de cobre ou alumínio - FC CuAl



### Legenda

- ① Terminais frontais para conexão de cabos 2x150 mm<sup>2</sup>
- ② Terminais frontais para conexão de multicabos
- ③ Tampa alta para terminais com grau de proteção IP40

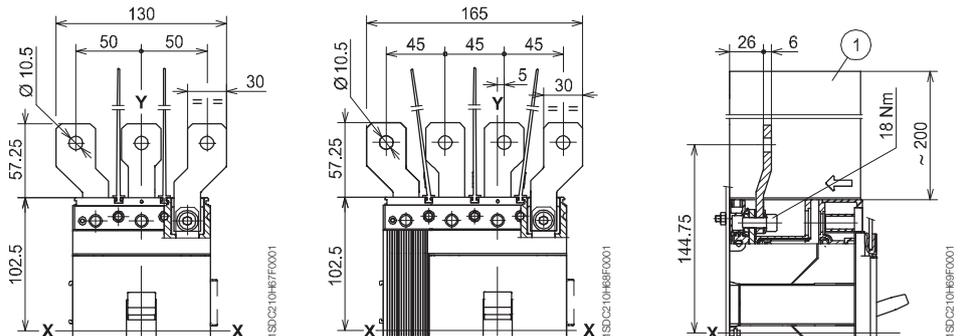
Frontal multicabos - MC



### Legenda

- ① Separadores isolantes entre fases (obrigatório)

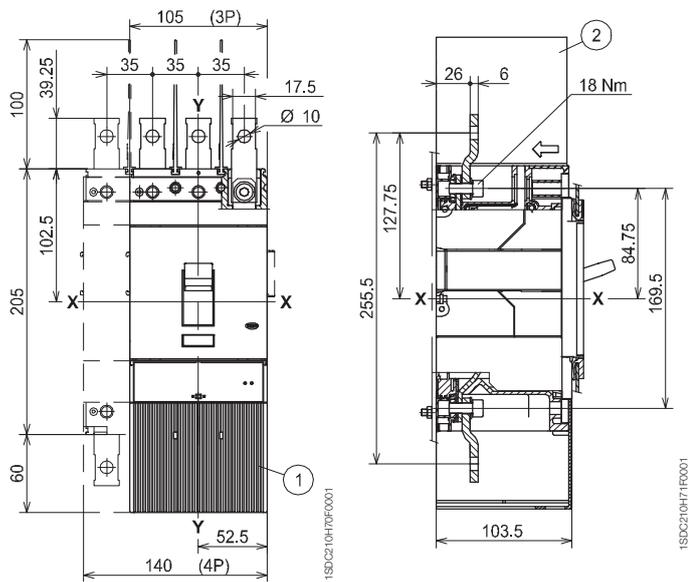
Frontal prolongado separado - ES



**Legenda**

- ① Tampa alta para terminais com grau de proteção IP40
- ② Separadores isolantes entre as fases (obrigatório sem o n° 1)

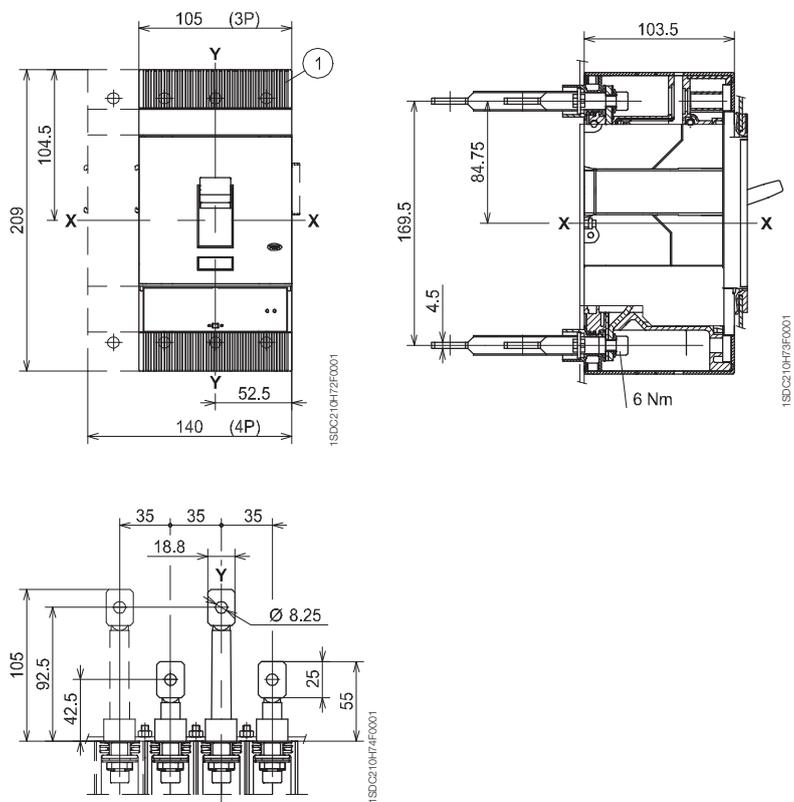
Frontal prolongado - EF



**Legenda**

- ① Tampa baixa para terminais com grau de proteção IP40

Posterior - R



# Dimensões gerais

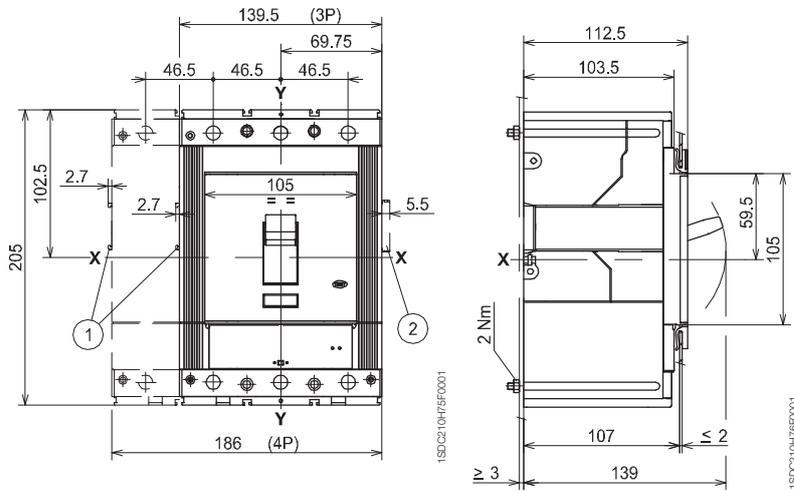
Tmax T5

## Disjuntor fixo

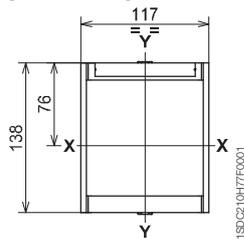
Fixação na placa de montagem

### Legenda

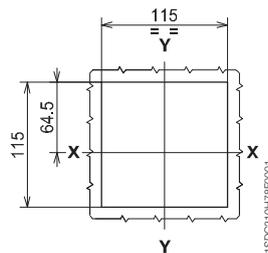
- ① Dimensões gerais com acessórios elétricos montados (SOR-C, UVR-C, RC222)
- ② Dimensões gerais com contatos auxiliares montados (somente 3Q 1SY)



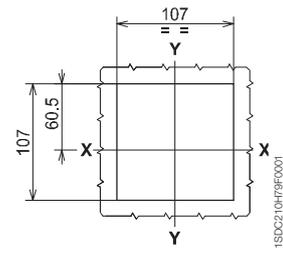
### Flange para a porta do painel



### Recorte da porta do painel



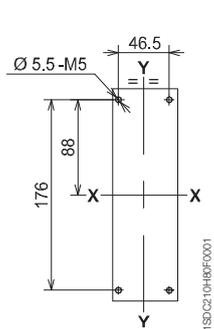
Com flange (3-4 pólos)



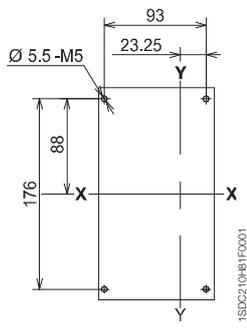
Sem flange (3-4 pólos)

## Furação da placa de montagem

Para terminais frontais

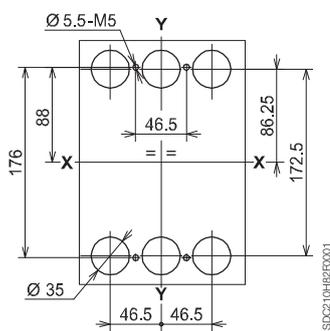


3 pólos

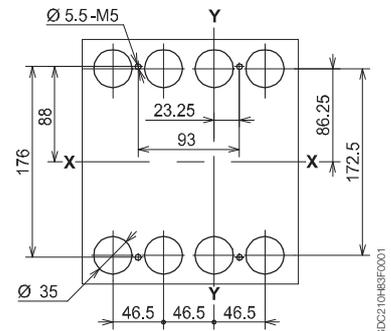


4 pólos

Para terminais posteriores



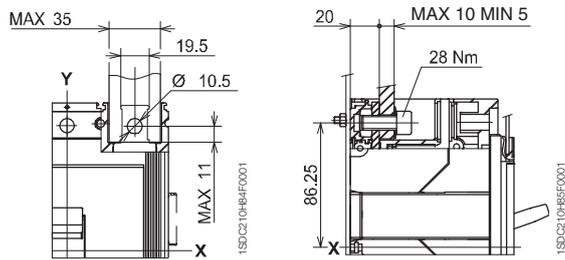
3 pólos



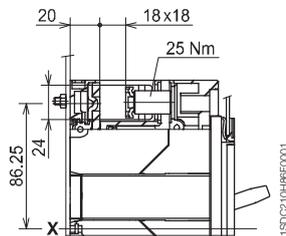
4 pólos

# Terminais

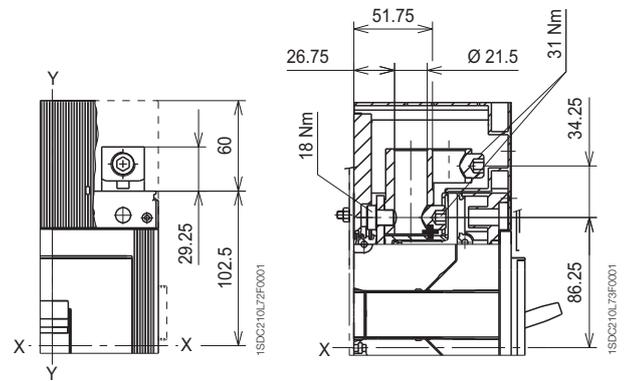
Frontal - F



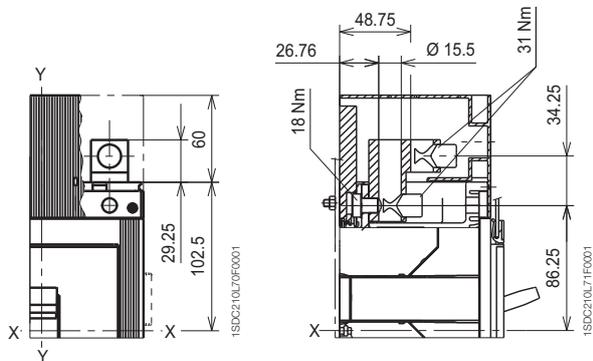
Frontal para cabos de cobre - FC Cu



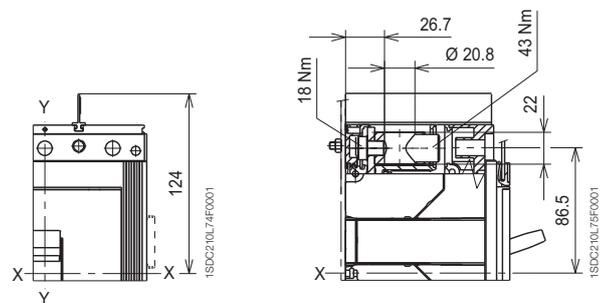
Frontal para cabos de cobre - FC Cu 2x240 mm<sup>2</sup>



Frontal para cabos de cobre ou alumínio - FC CuAl - 2x120 mm<sup>2</sup>



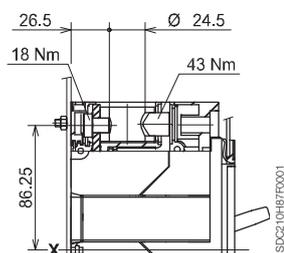
Frontal para cabos de cobre ou alumínio - FC CuAl - 1x240 mm<sup>2</sup>



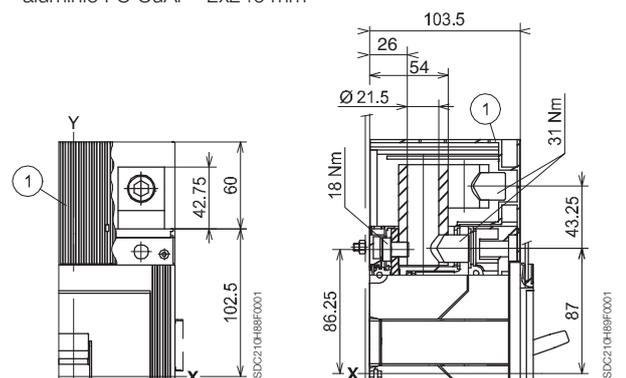
## Caption

- ① Tampa alta para terminais com grau de proteção IP40

Frontal para cabos de cobre ou alumínio - FC CuAl - 300 mm<sup>2</sup>



Frontal para cabos de cobre ou alumínio FC CuAl - 2x240 mm<sup>2</sup>



# Dimensões gerais

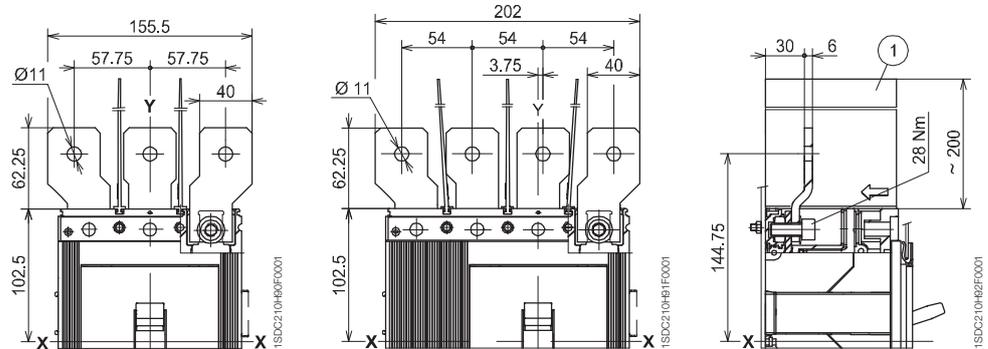
## Tmax T5

### Terminais

#### Legenda

- ① Separadores isolantes entre fases (obrigatório)

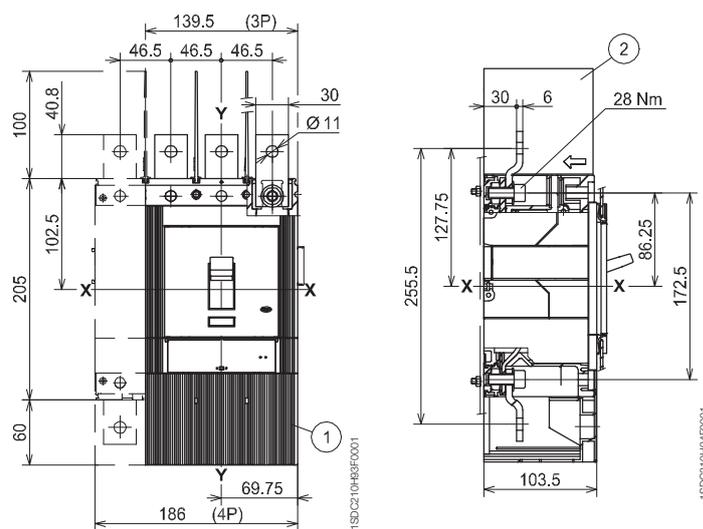
Frontal prolongado separado - ES



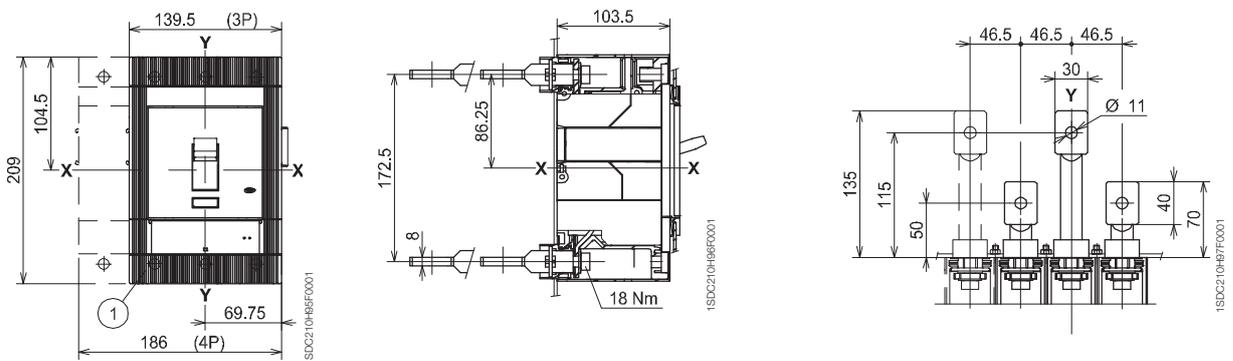
#### Legenda

- ① Tampa alta para terminais com grau de proteção IP40  
 ② Separadores isolantes entre as fases (obrigatório sem o n° 1).

Frontal prolongado - EF



Posterior - R



#### Legenda

- ① Tampa baixa para terminais com grau de proteção IP40

# Dimensões gerais

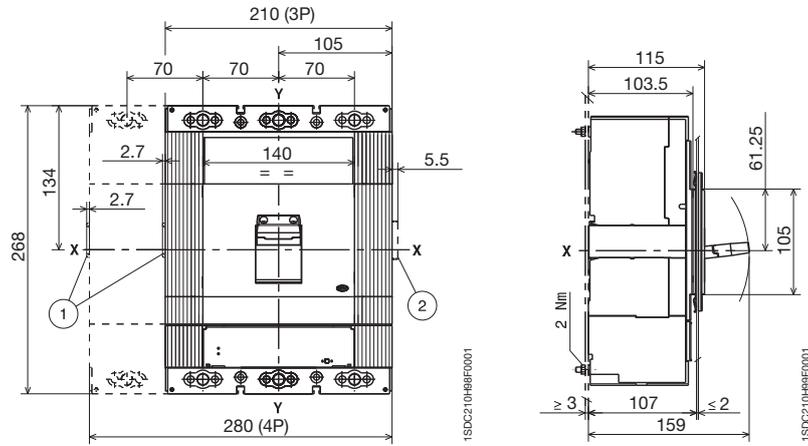
Tmax T6

## Disjuntor fixo

Fixação na placa de montagem

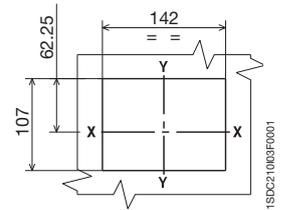
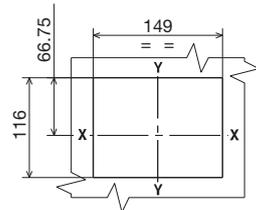
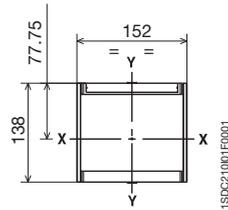
### Legenda

- ① Dimensões gerais com acessórios elétricos montados (SOR-C, UVR-C)
- ② Dimensões gerais com contatos auxiliares montados (somente 3Q 1SY)



### Flange para a porta do painel

### Recorte da porta do painel

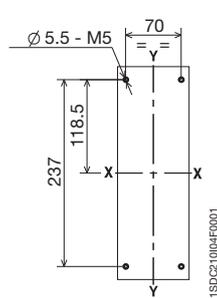


Com flange 3-4 pólos

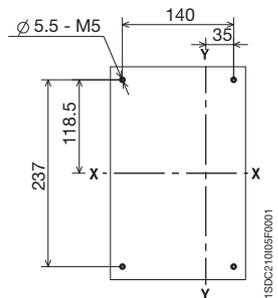
Sem flange 3-4 pólos

### Furação da placa de montagem

Para terminais frontais F, EF, ES, FC Cu, FC CuAl



3 pólos



4 pólos

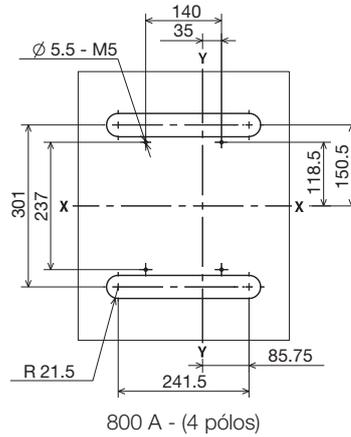
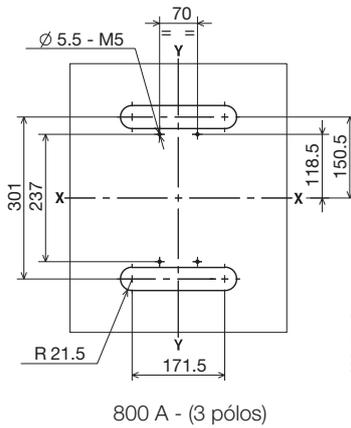
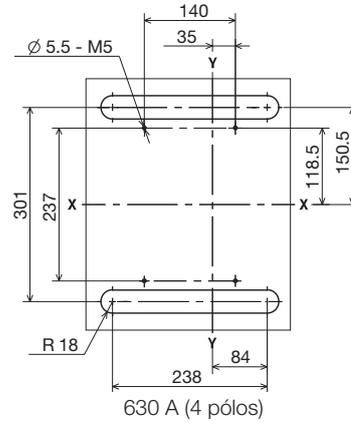
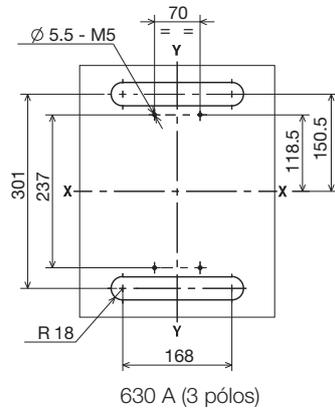
# Dimensões gerais

Tmax T6

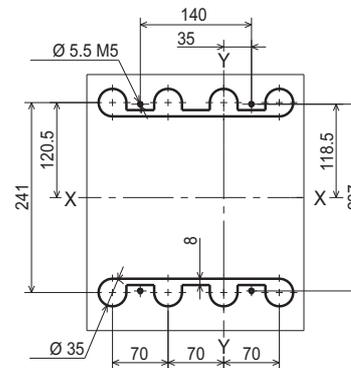
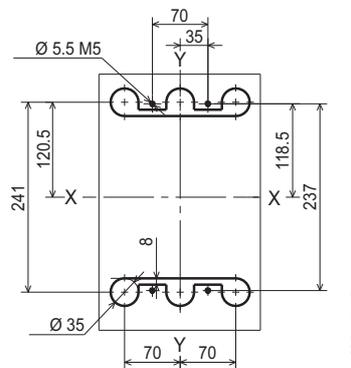
## Disjuntor fixo

### Furação da placa de montagem

Para terminais posteriores para cabos de cobre ou alumínio - RC CuAl

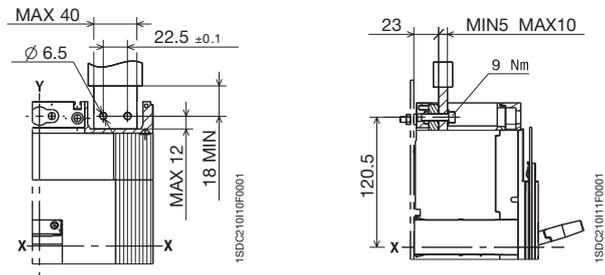


Para terminais posteriores - R

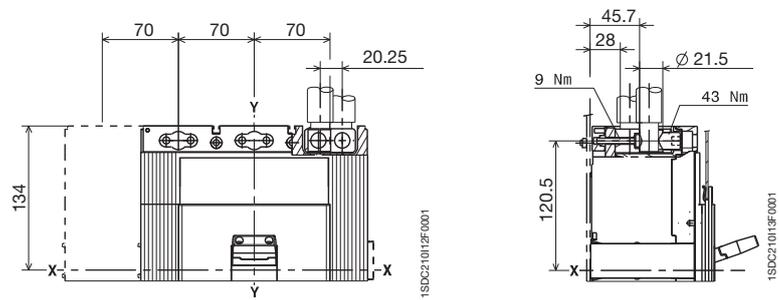


# Terminais

Frontal - F

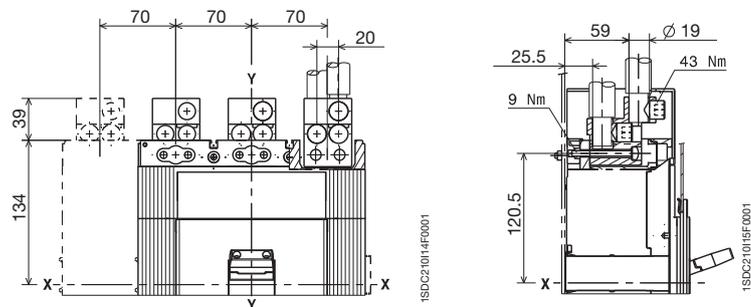


Frontal para cabos de cobre ou alumínio - FC CuAl - 2x240 mm<sup>2</sup>



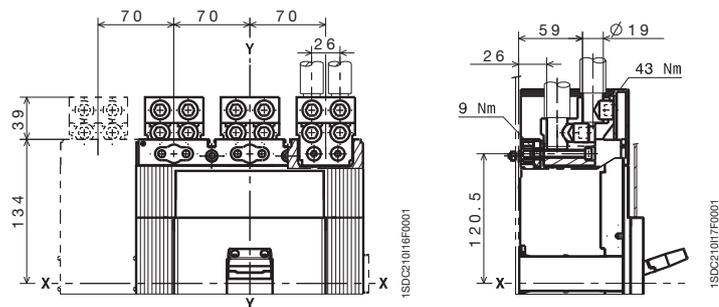
630 A

Frontal para cabos de cobre ou alumínio - FC CuAl - 3x185 mm<sup>2</sup>



800 A

Frontal para cabos de cobre ou alumínio - FC CuAl - 4x150 mm<sup>2</sup>



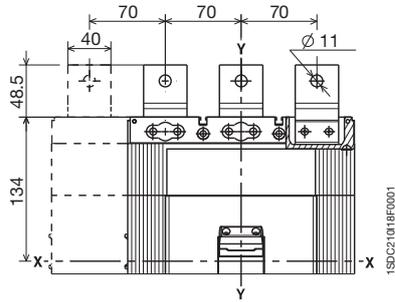
1000 A

# Dimensões gerais

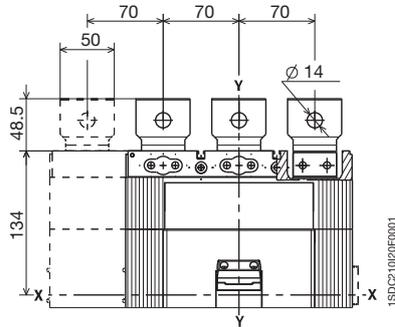
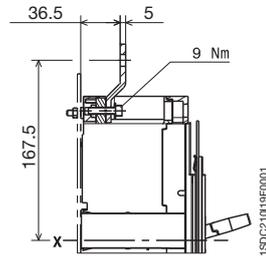
Tmax T6

## Terminais

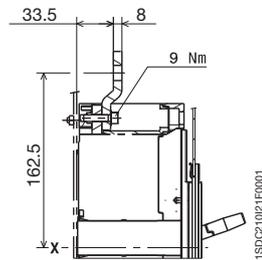
Frontal prolongado - EF



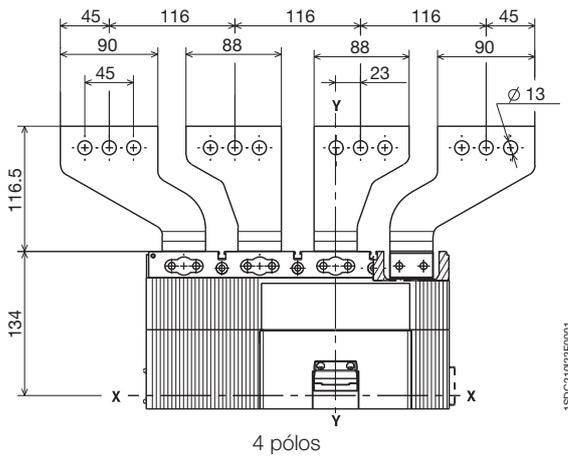
630 A



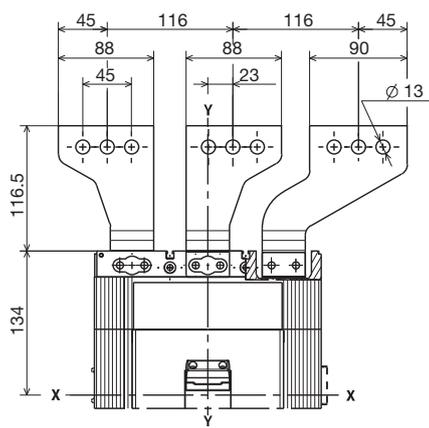
800 A



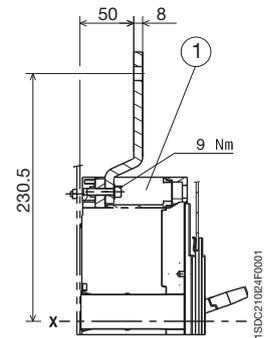
Frontal prolongado separado - ES



4 pólos



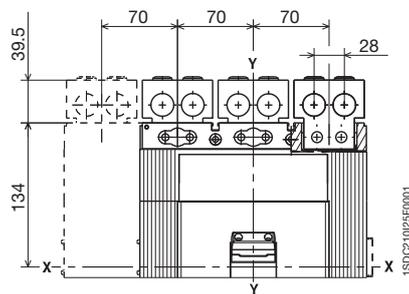
3 pólos



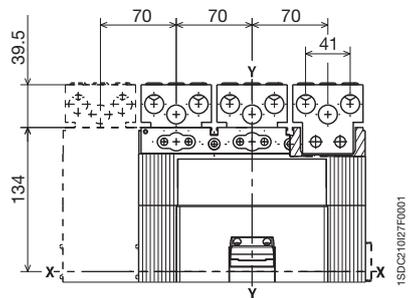
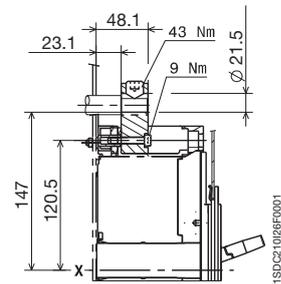
### Legenda

- ① Separadores isolantes entre fases (obrigatório)

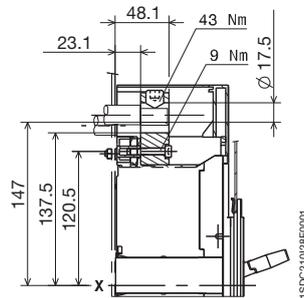
Posterior para cabos de cobre ou alumínio "Cu/Al" - RC CuAl



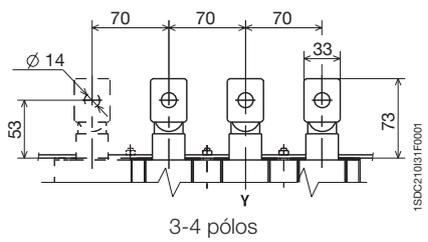
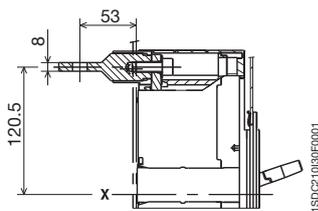
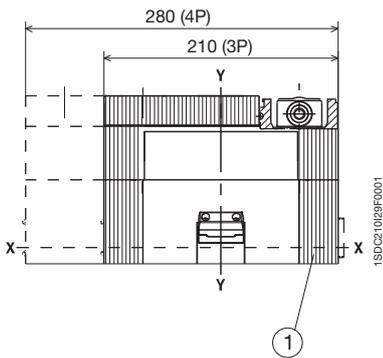
630 A



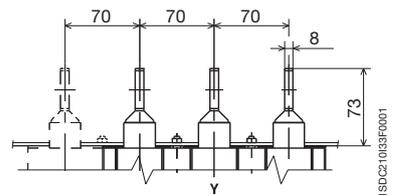
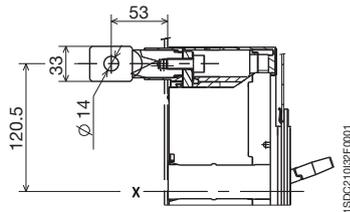
800 A



Posterior - R



3-4 pólos



3-4 pólos

Legenda

- ① Tampa baixa para terminais com grau de proteção IP40

# Dimensões gerais

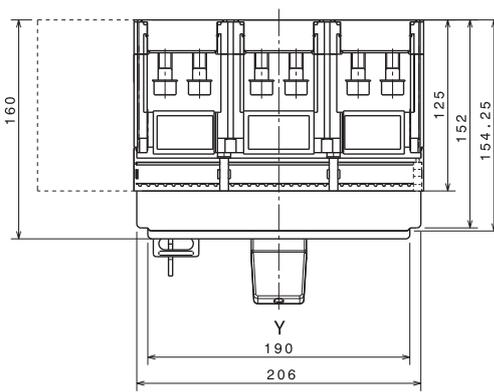
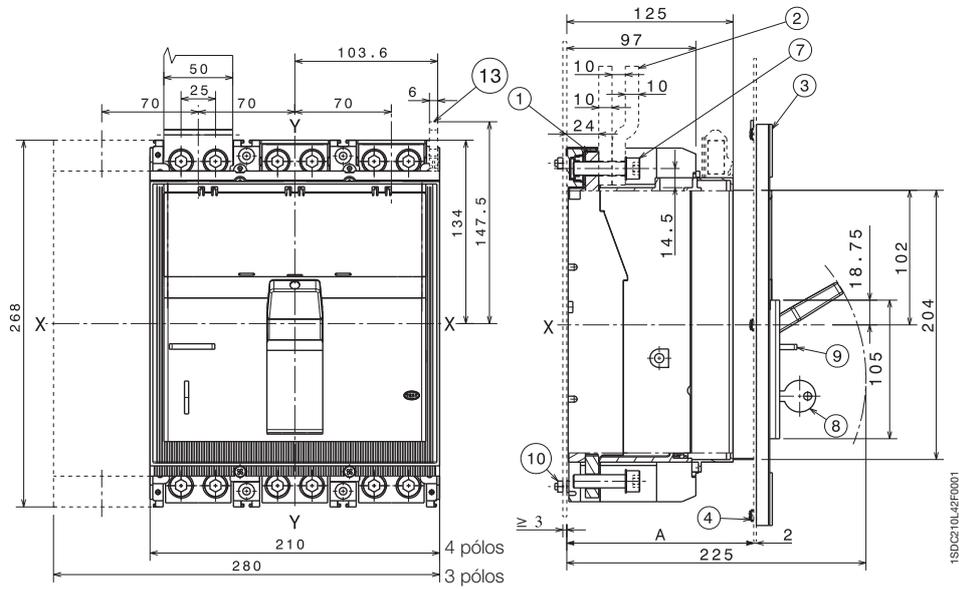
Tmax T7

## Disjuntor fixo

Terminal frontal - F

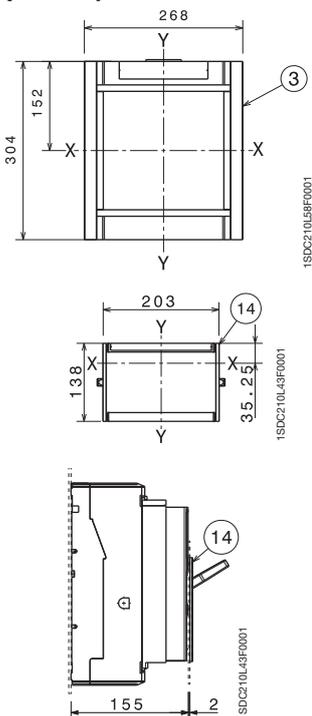
### Legenda

- ① Terminais frontais para conexão plana
- ② Barramentos
- ③ Flange para a porta do painel
- ④ Parafusos para fixação da flange
- ⑥ Furação para fixação sobre a placa de montagem
- ⑦ Torque de aperto: 18 Nm
- ⑧ Bloqueio por chave (opcional)
- ⑨ Bloqueio por cadeado (opcional)
- ⑩ Torque de aperto: 2.5 Nm
- ⑪ Recorte para fixação da flange na porta do painel
- ⑫ Recorte para a face do disjuntor na porta do painel - 206 x 204 [mm]
- ⑬ Terminal para os contatos auxiliares
- ⑭ Flange reduzida para a porta do painel (opcional)
- ⑮ Recorte para fixação da flange reduzida na porta do painel
- ⑯ Recorte para fixação do frontal na porta do painel - 190 x 105 [mm]

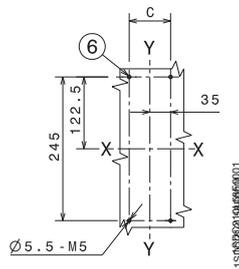


	Com flange	Sem flange
<b>A</b>	125...141	147

### Flange para a porta do painel (fornecimento padrão)

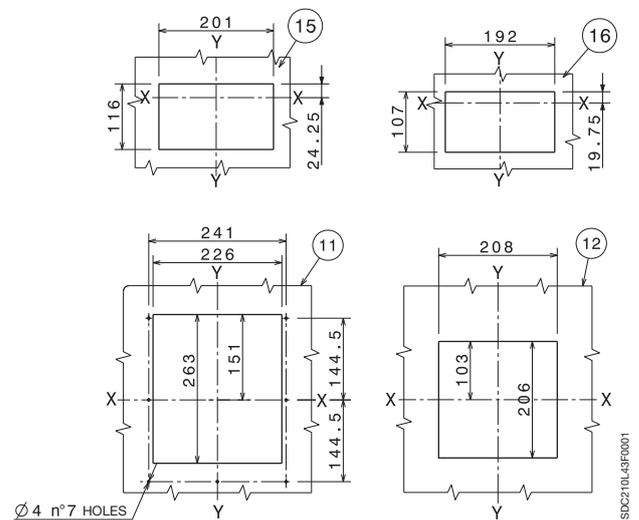


### Furação da placa de montagem



	III	IV
<b>C</b>	70	140

### Recorte da porta do painel

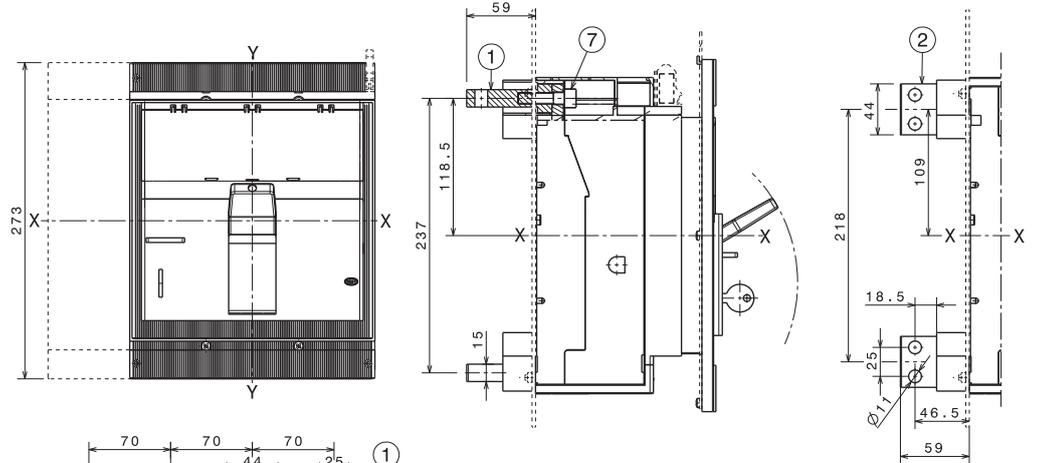


## Terminais

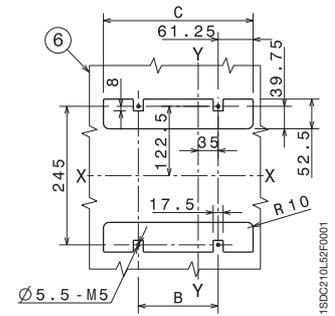
Terminal posterior horizontal ou vertical - HR ou VR

### Legenda

- ① Terminais posteriores horizontais
- ② Terminais posteriores verticais
- ⑥ Furação da placa de montagem
- ⑦ Torque de aperto: 20 Nm



### Furação da placa de montagem



	III	IV
B	70	140
C	192.5	262.5

1SDC210L52F0001

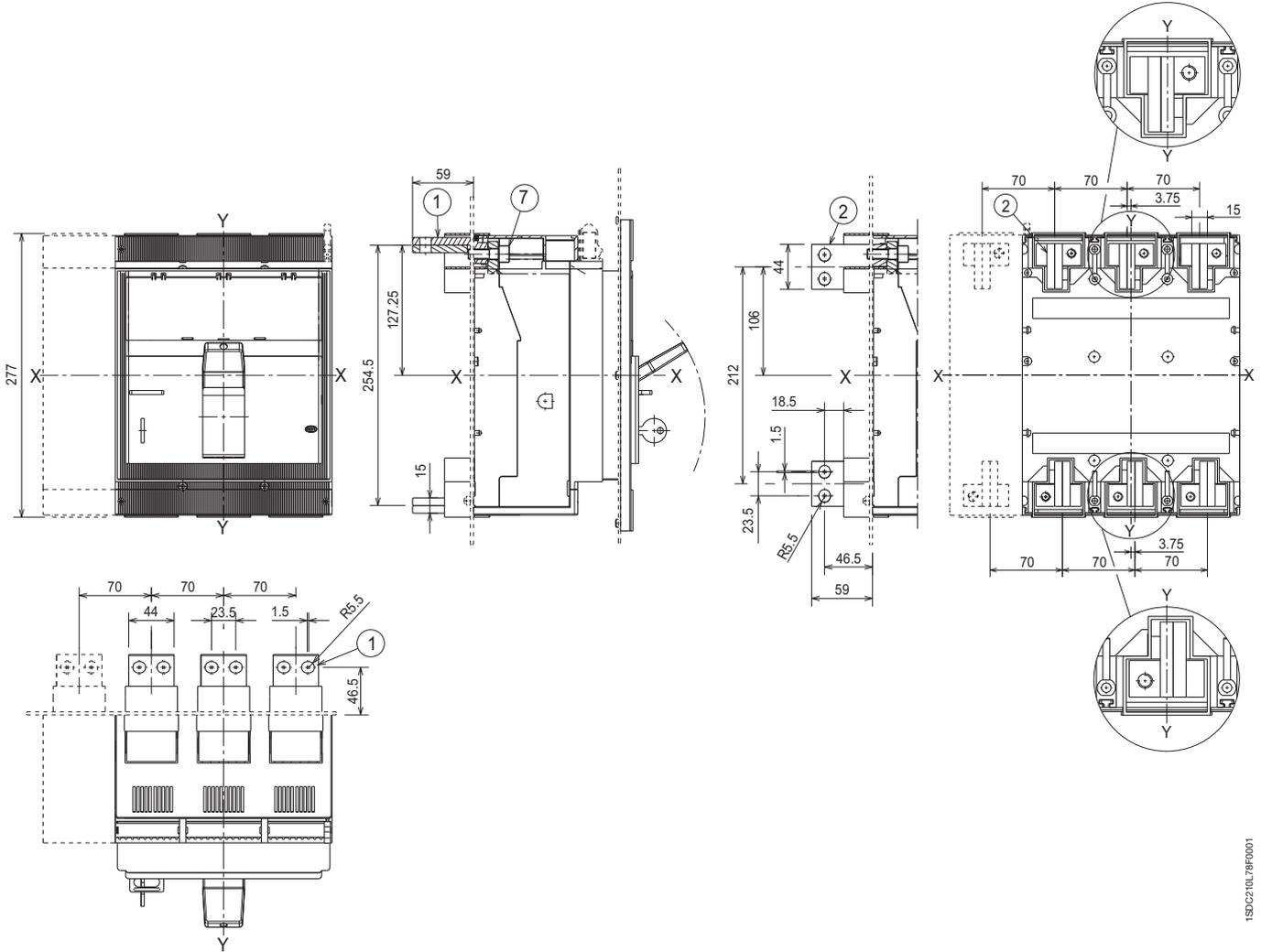
1SDC210L52F0001

# Dimensões gerais

Tmax T7

## Terminais

Posteriores horizontais - R

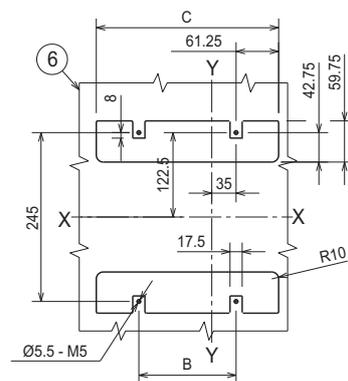


1SDC210L76F0001

## Legenda

- ① Terminais posteriores horizontais
- ② Terminais posteriores verticais
- ⑥ Furação para fixação sobre a placa de montagem
- ⑦ Torque de aperto: 20 Nm

## Furação da placa de montagem



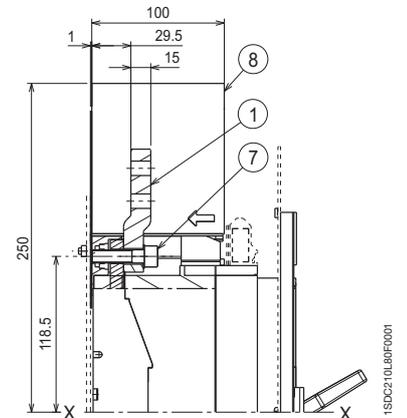
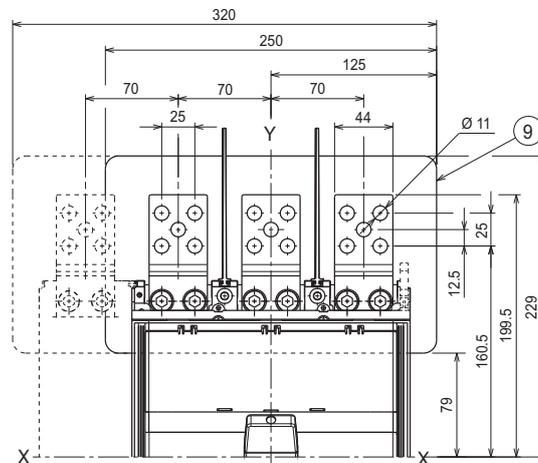
1SDC210L76F0001

	III	IV
B	70	140
C	192.5	262.5

**Legenda**

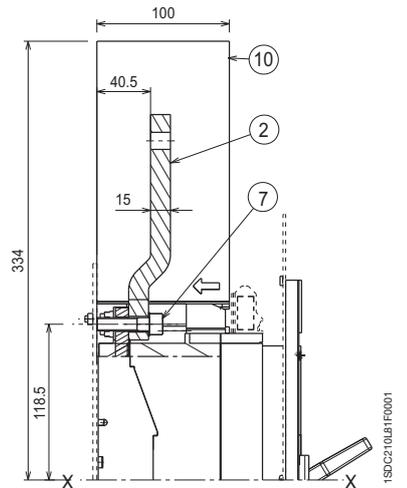
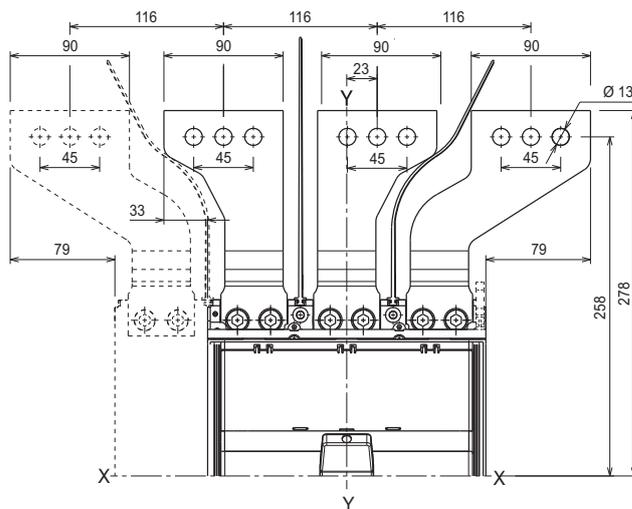
- ① Terminais frontais prolongados EF
- ② Terminais frontais prolongados separados ES
- ⑥ Furação para fixação sobre a placa de montagem
- ⑦ Torque de aperto: 18 Nm
- ⑧ Separador de fase 100 mm
- ⑨ Placa de proteção
- ⑩ Separador de fase 200 mm

Frontais prolongados - EF



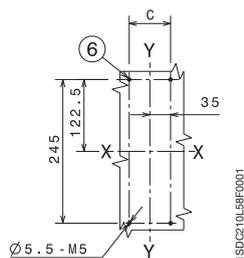
1SDC210L6RF0001

Frontais prolongados separados - ES



1SDC210L6RF0001

**Furação da placa de montagem**



1SDC210L59F0001

	III	IV
C	70	140

# Dimensões gerais

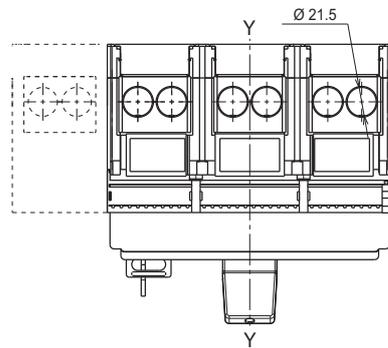
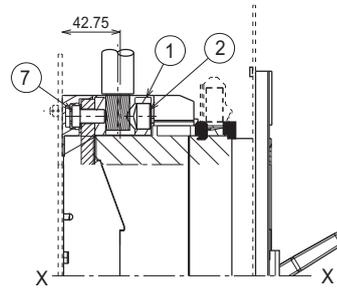
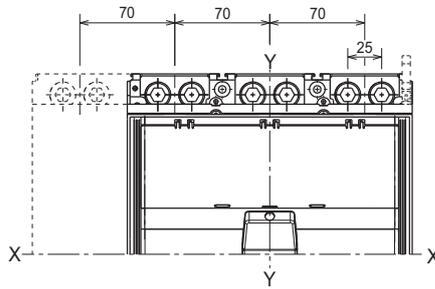
Tmax T7

## Terminais

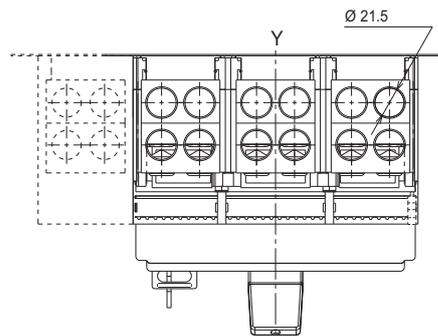
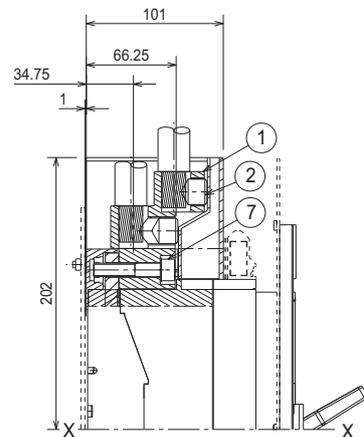
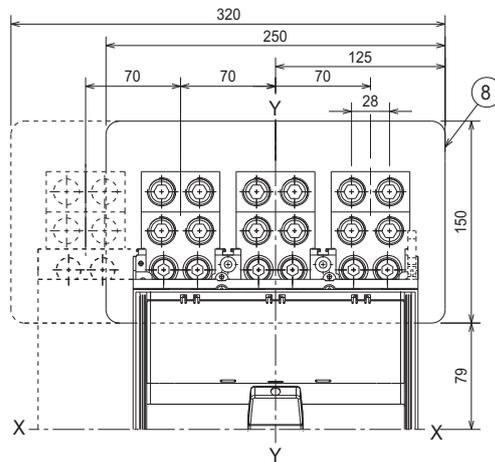
Frontais para cabos de cobre ou alumínio - FC CuAl - 2x240 mm<sup>2</sup>

### Legenda

- ① Terminais frontais para cabos de cobre ou alumínio FC CuAl
- ② Torque de aperto: 43 Nm
- ⑥ Furação para fixação sobre a placa de montagem
- ⑦ Torque de aperto: 18 Nm
- ⑧ Placa de proteção



Frontais para cabo de cobre ou alumínio - FC CuAl - 4x240 mm<sup>2</sup>



1SDC210L8FP0001

1SDC210L8FP0001

# Dimensões gerais

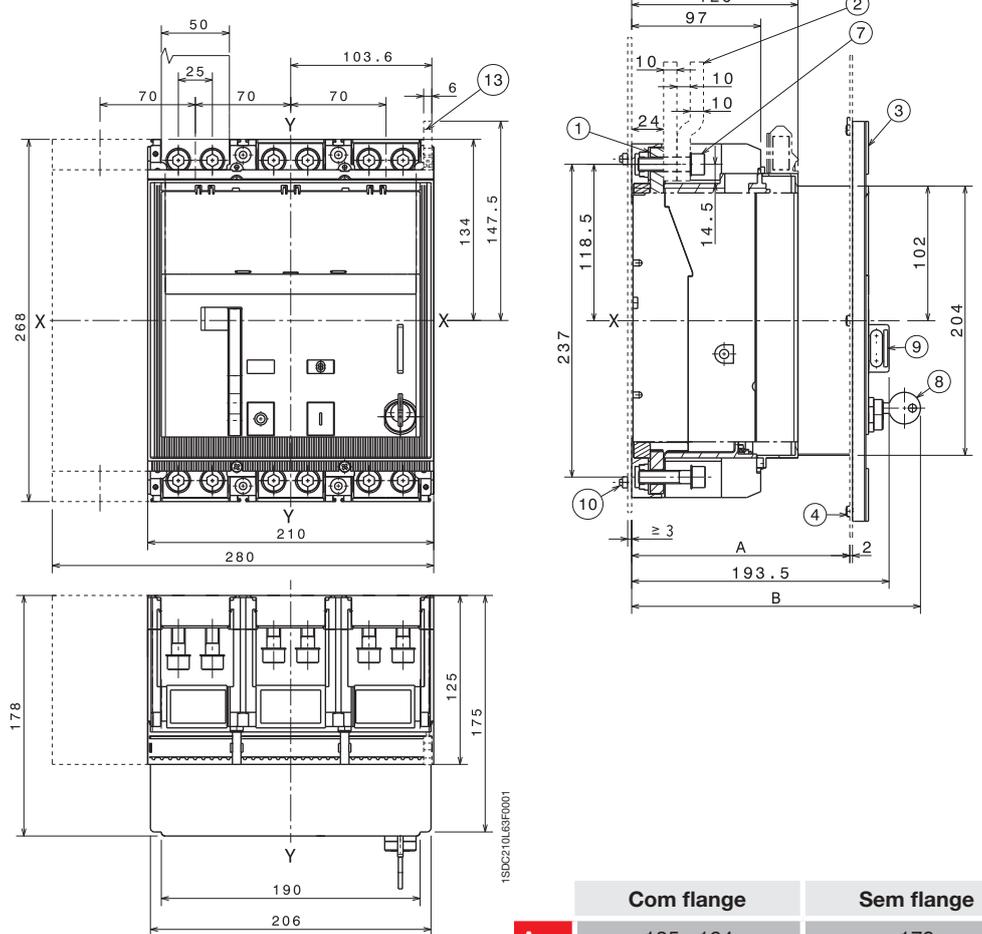
Tmax T7M

## Disjuntor fixo

Terminal frontal - F

### Legenda

- ① Terminal frontal para conexão plana
- ② Barramentos
- ③ Flange para a porta do painel
- ④ Parafusos para fixação da flange
- ⑥ Furação para fixação sobre a placa de montagem
- ⑦ Torque de aperto: 18 Nm
- ⑧ Bloqueio por chave (opcional)
- ⑨ Bloqueio por cadeado (opcional)
- ⑩ Torque de aperto: 2.5 Nm
- ⑪ Recorte na porta do painel para a flange
- ⑫ Recorte na porta do painel sem a utilização da flange
- ⑬ Terminal para contatos auxiliares



	Com flange	Sem flange
<b>A</b>	125...164	170

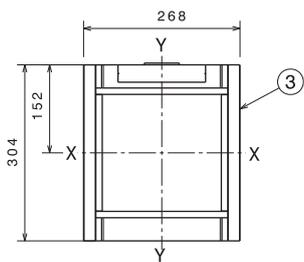
  

	Padrão	Ronis	Profalux	Kirk	Castell
<b>B</b>	208	216	224	no	no

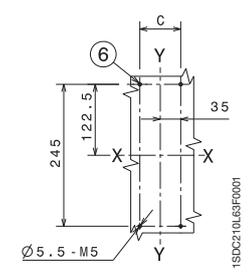
  

	III	IV
<b>C</b>	70	140

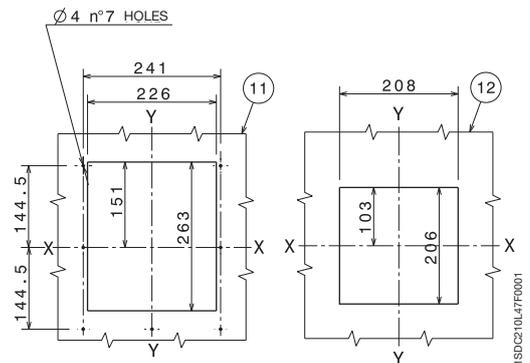
### Flange para a porta do painel (fornecimento padrão)



### Furação da placa de montagem



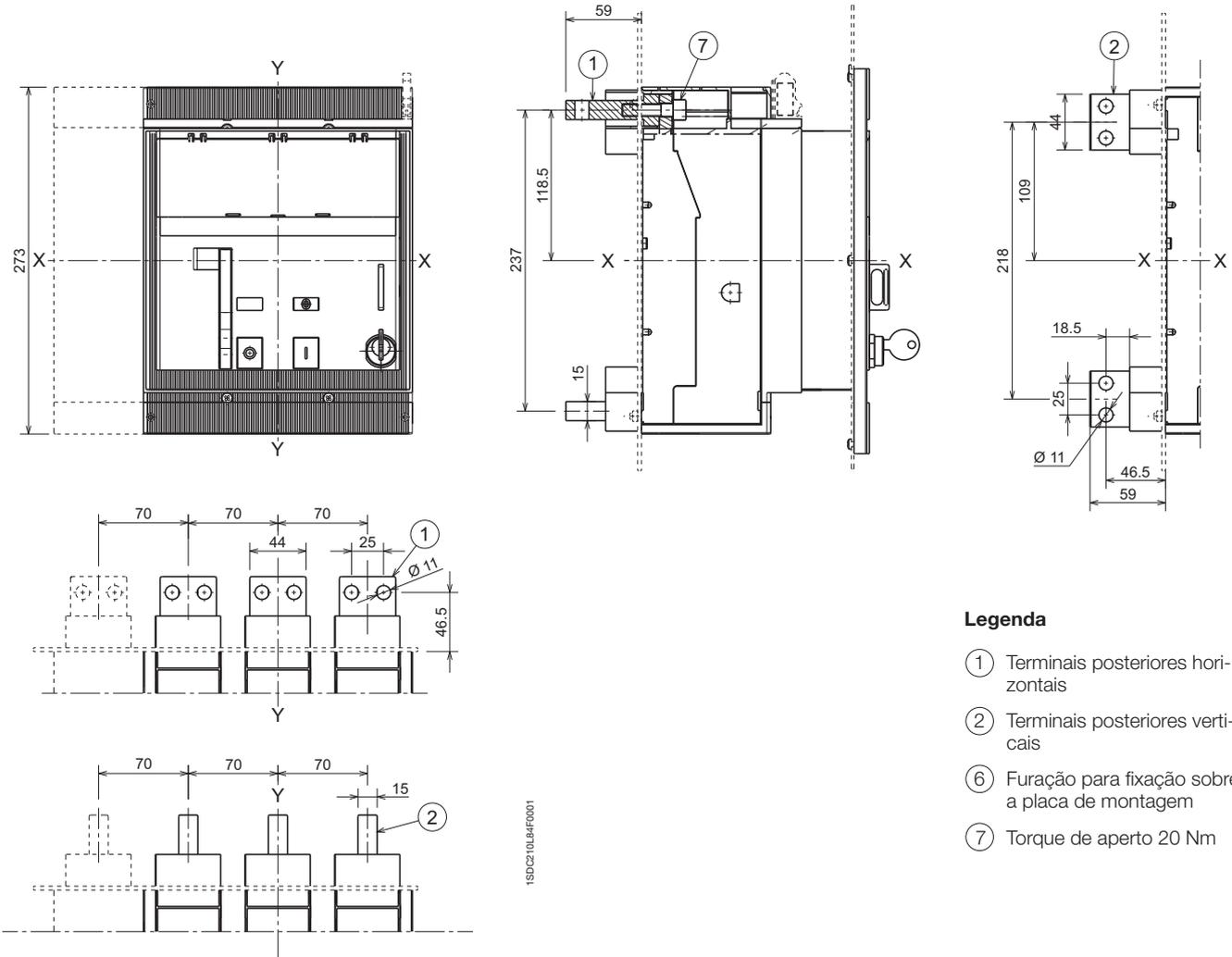
### Recorte da porta do painel



# Dimensões gerais

## Tmax T7M

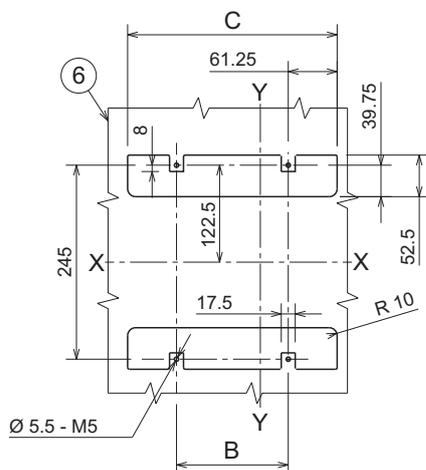
Terminal posterior horizontal ou vertical - HR/VR



### Legenda

- ① Terminais posteriores horizontais
- ② Terminais posteriores verticais
- ⑥ Furação para fixação sobre a placa de montagem
- ⑦ Torque de aperto 20 Nm

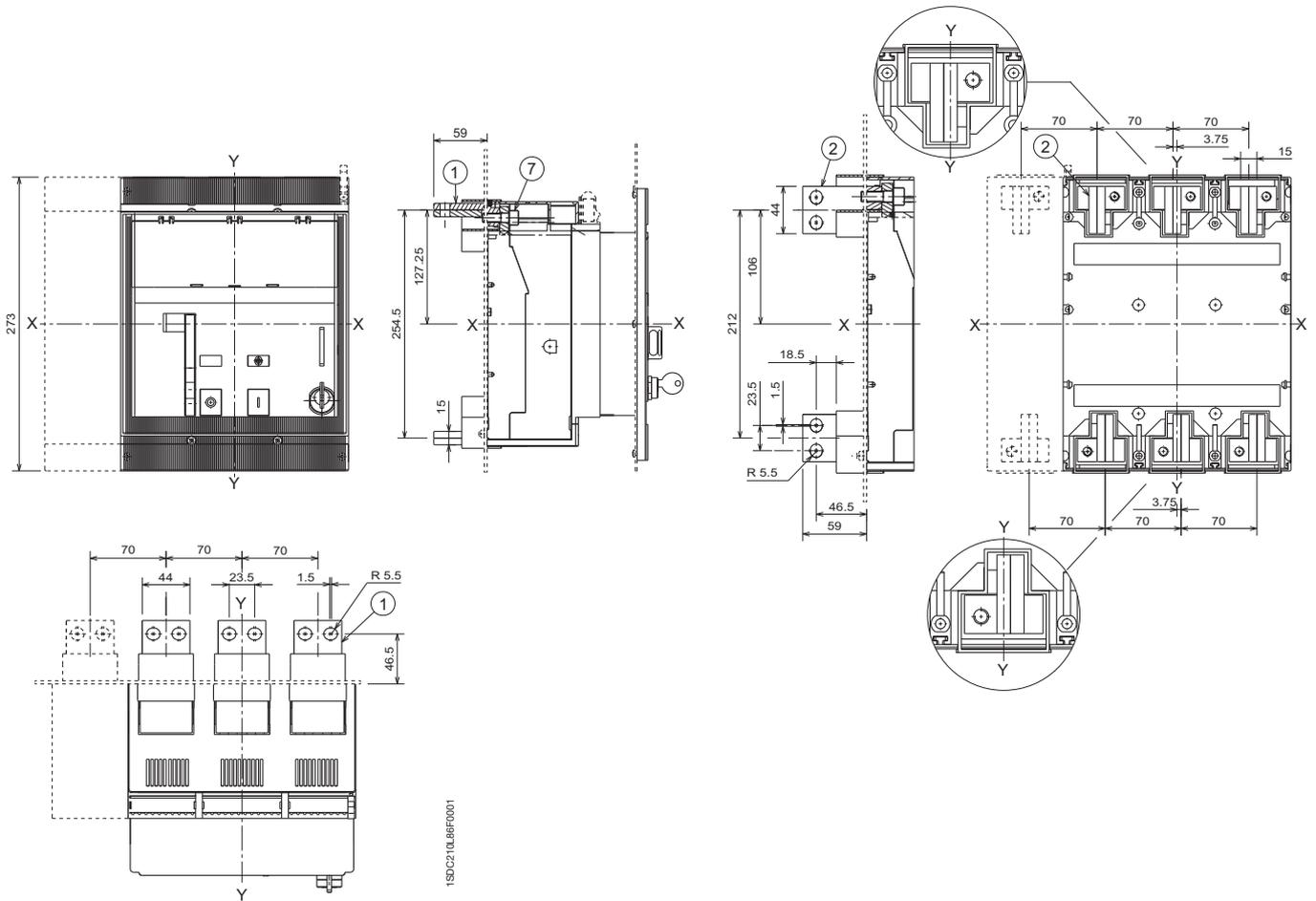
### Furação da placa de montagem



1SDC210L&#x2013;HR001

	III	IV
B	70	140
C	192.5	262.5

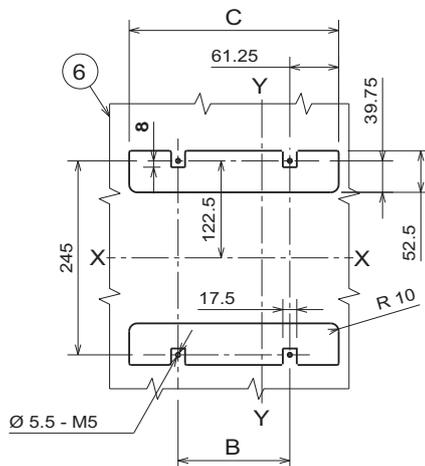
Terminais posteriores - R



Legenda

- ① Terminais posteriores horizontais
- ② Terminais posteriores verticais
- ⑥ Furação para fixação sobre a placa de montagem
- ⑦ Torque de aperto 20 Nm

Furação da placa de montagem



	III	IV
B	70	140
C	192.5	262.5

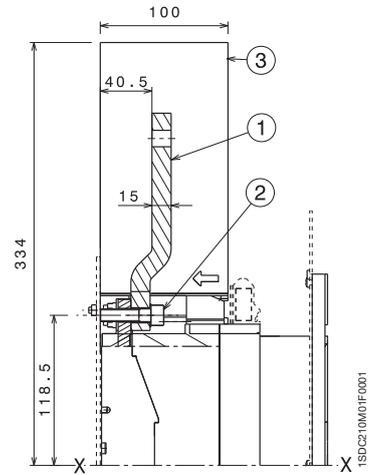
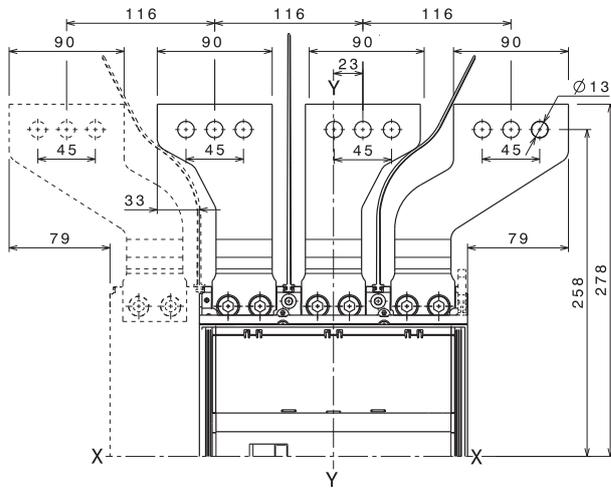
# Dimensões gerais

## Tmax T7M

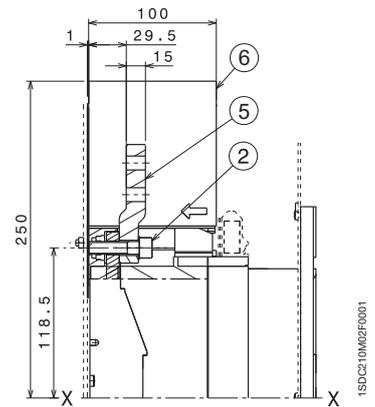
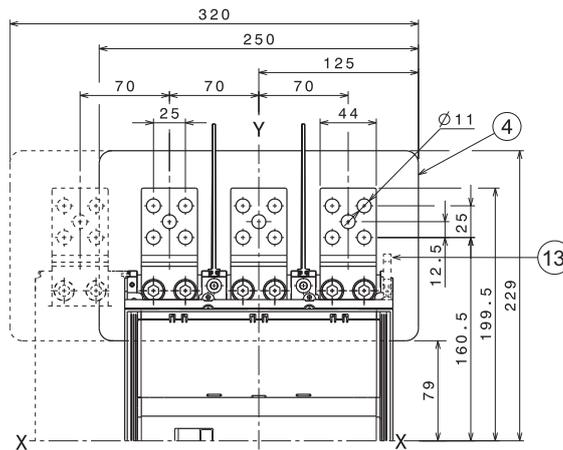
### Legenda

- ① Terminais frontais prolongados separados - ES
- ② Torque de aperto 18 Nm
- ③ Separadores de fase 200 mm
- ④ Placa de proteção
- ⑤ Terminais frontais prolongados - EF
- ⑥ Separadores de fase 100 mm
- ⑬ Suporte para os contatos auxiliares

Terminais frontais prolongados separados - ES



Terminais frontais prolongados - EF



1SD0210M01F0001

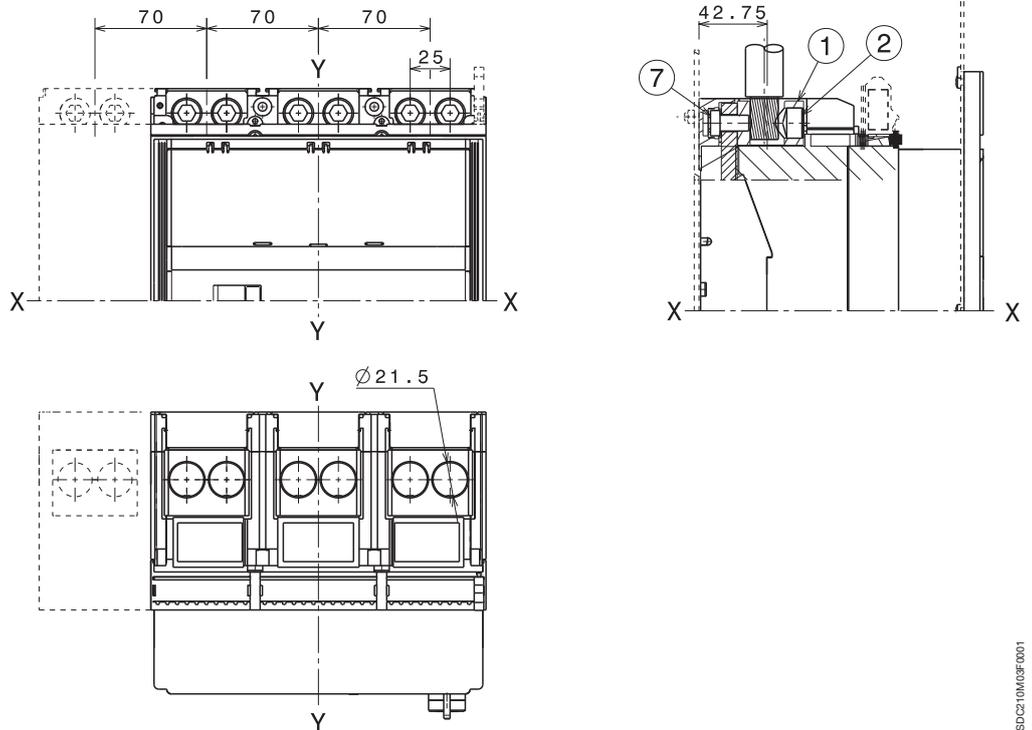
1SD0210M02F0001

## Terminais

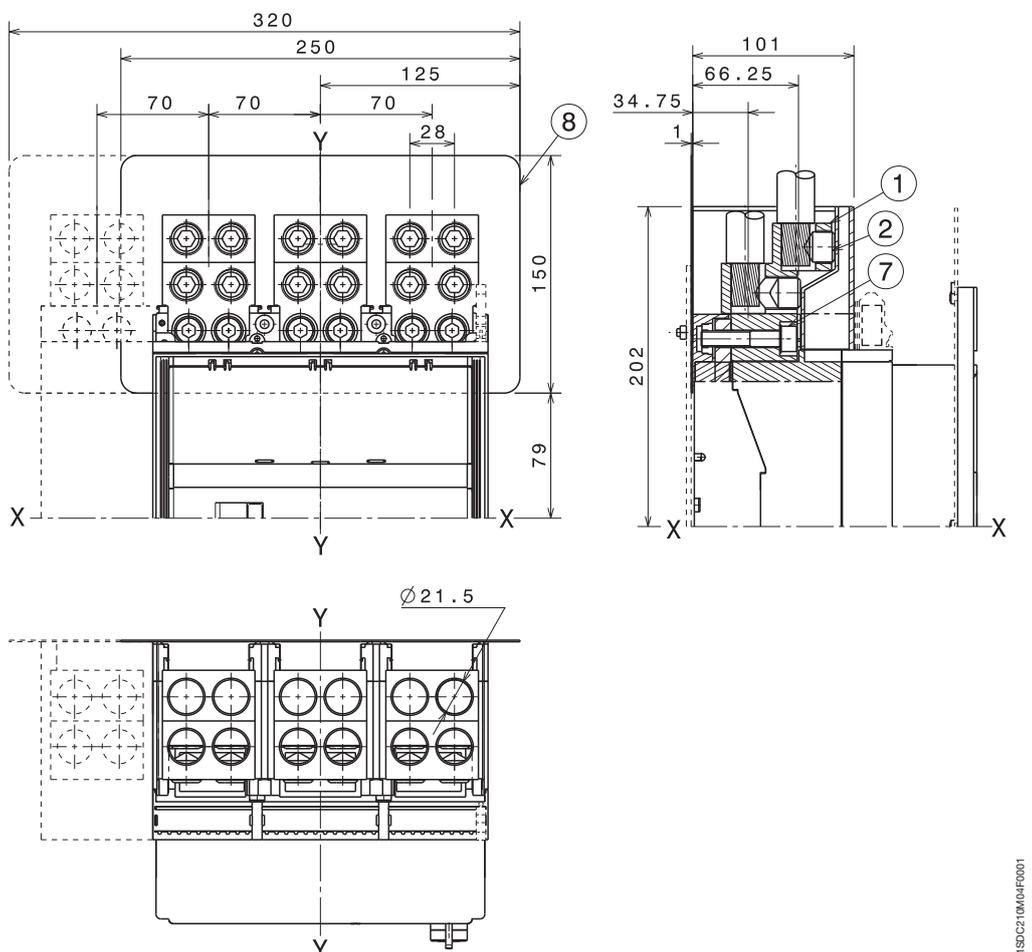
Terminais frontais para cabo de cobre ou alumínio - FC CuAl - 2x240 mm<sup>2</sup>

### Legenda

- ① Terminais frontais para cabo de cobre ou alumínio FC CuAl
- ② Torque de aperto 43 Nm
- ⑦ Torque de aperto 18 Nm
- ⑧ Placa de proteção



Terminais frontais para cabo de cobre ou alumínio - FC CuAl - 4x240 mm<sup>2</sup>



1SDC210M03F001

1SDC210M04F001

# Dimensões gerais

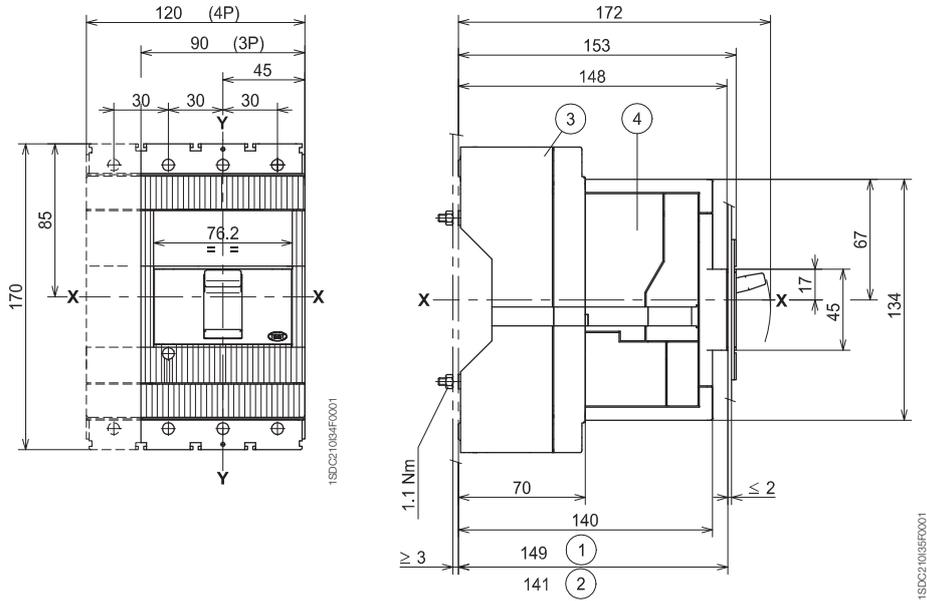
## Tmax T2

### Disjuntor plug-in

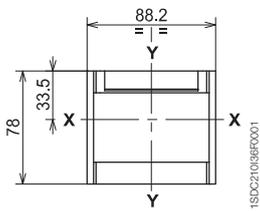
Fixação na placa de montagem

#### Legenda

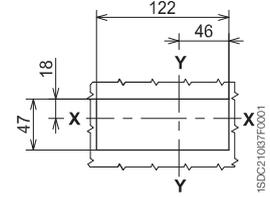
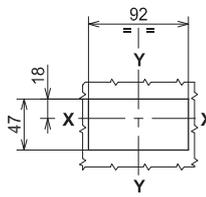
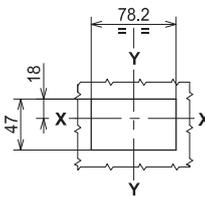
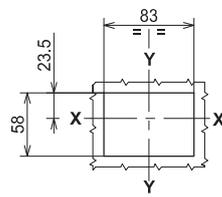
- ① Profundidade do painel caso a face do disjuntor não exceda a porta do painel, com ou sem a flange
- ② Profundidade do painel caso a face do disjuntor exceda a porta do painel, sem a flange
- ③ Parte fixa
- ④ Parte móvel com tampa de terminais, grau de proteção IP40



### Flange para a porta do painel



### Recorte da porta do painel



Com flange e face do disjuntor alinhada com a porta do painel (3-4 pólos)

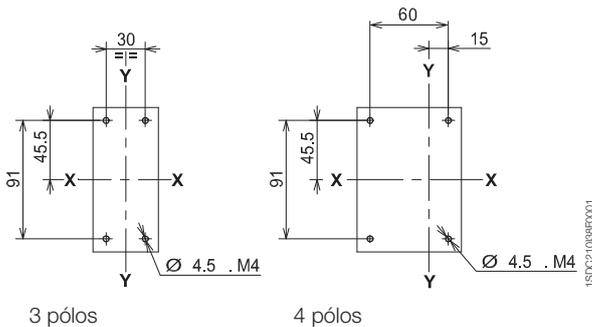
Sem flange e face do disjuntor alinhada com a porta do painel (3-4 pólos)

Sem flange e face do disjuntor estendida (3 pólos)

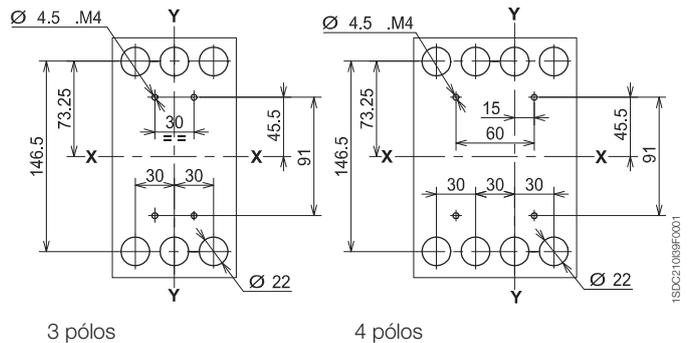
Sem flange e face do disjuntor estendida (4 pólos)

### Furação da placa de montagem

Para terminais frontais



Para terminais posteriores



# Dimensões gerais

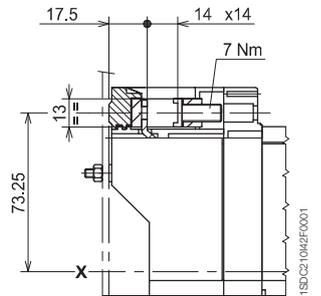
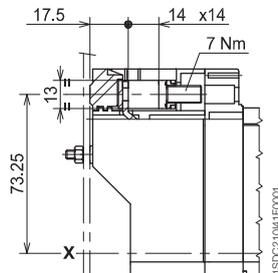
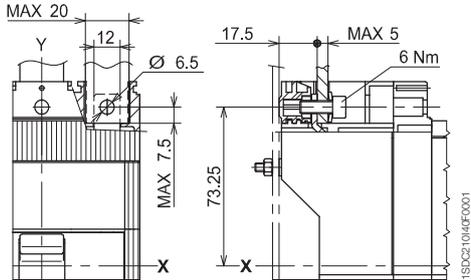
## Tmax T2

### Terminais

Frontal - F

Frontal para cabos de cobre - FC Cu

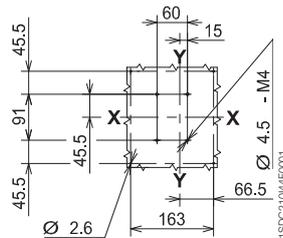
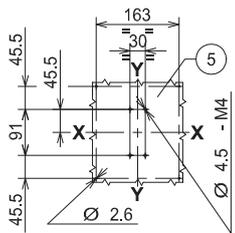
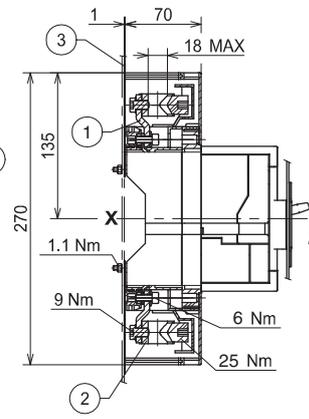
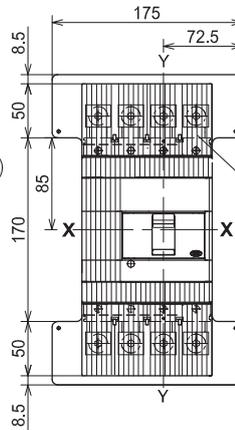
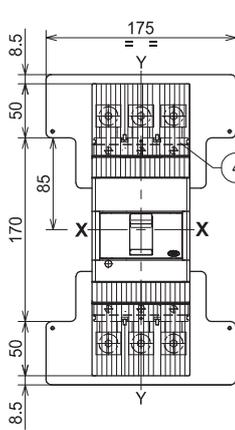
Frontal para cabos de cobre ou alumínio - FC CuAl 95 mm<sup>2</sup>



### Legenda

- ① Terminais frontais prolongados
- ② Terminais frontais para cabos de cobre ou alumínio 185 mm<sup>2</sup> CuAl
- ③ Placa isolante (obrigatória)
- ④ Tampa alta para terminais com grau de proteção IP40
- ⑤ Furação da placa de montagem

Frontal para cabos de cobre ou alumínio - FC CuAl 185 mm<sup>2</sup>



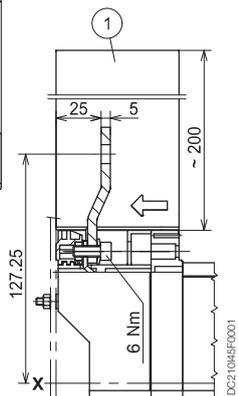
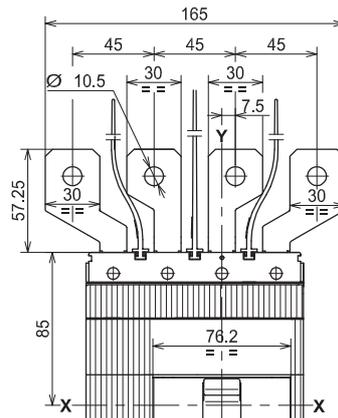
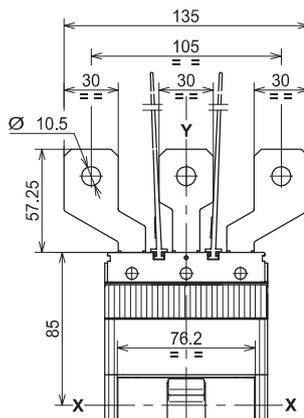
3 pólos

4 pólos

### Legenda

- ① Separadores isolantes entre fases (obrigatório)

Frontal prolongado separado - ES



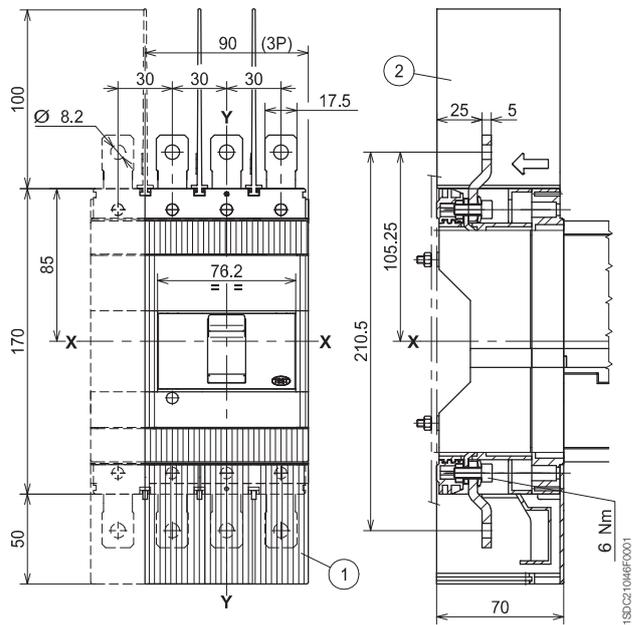
# Dimensões gerais

## Tmax T2

### Legenda

- ① Tampa alta para terminais com grau de proteção IP40
- ② Separadores isolantes entre as fases (obrigatório sem o nº 1)

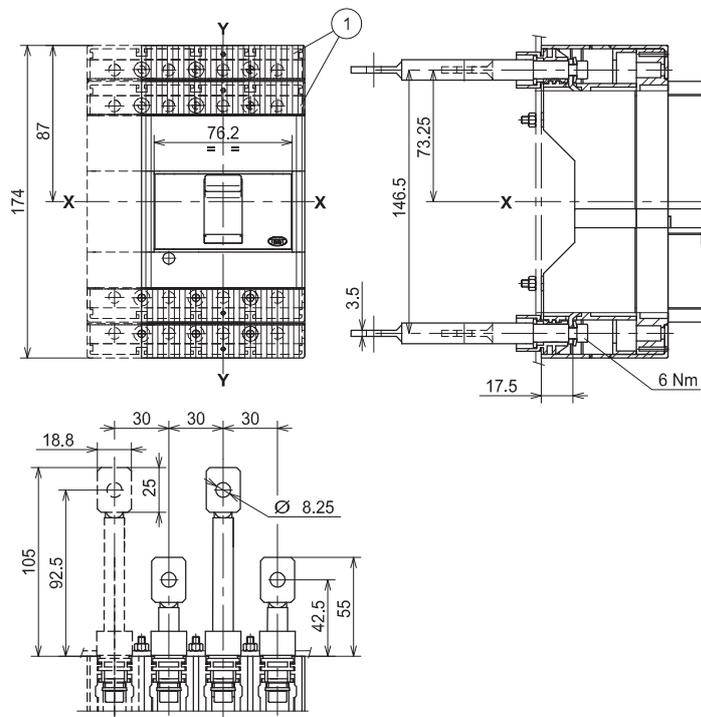
Frontal prolongado - EF



### Legenda

- ① Tampa baixa para terminais com grau de proteção IP40

Posterior - R



# Dimensões gerais

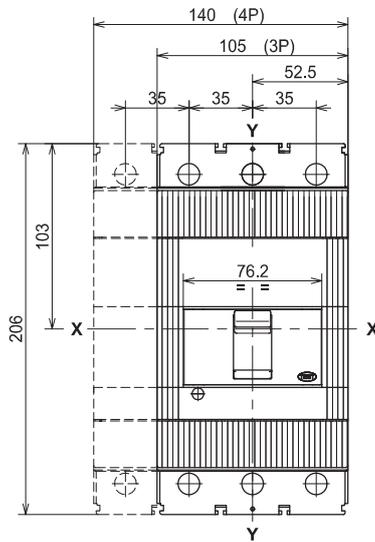
Tmax T3

## Disjuntor plug-in

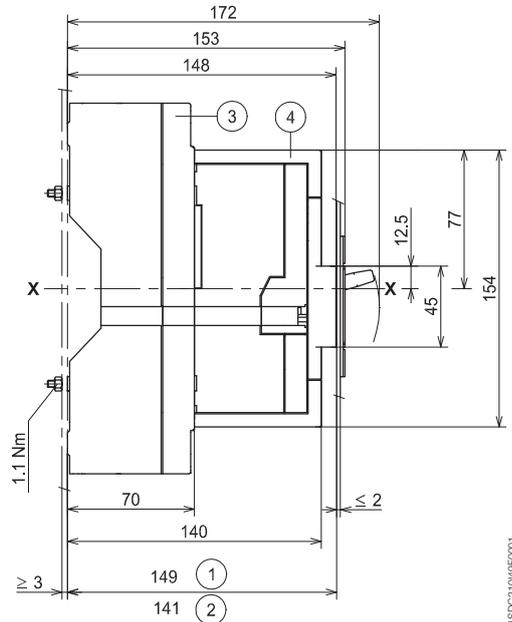
Fixação na placa de montagem

### Legenda

- ① Profundidade do painel caso a face do disjuntor não exceda a porta do painel, com ou sem a flange
- ② Profundidade do painel caso a face do disjuntor exceda a porta do painel, sem a flange
- ③ Parte fixa
- ④ Parte móvel com tampa de terminais, grau de proteção IP40

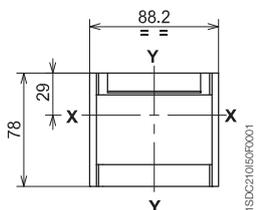


1SDC21046F0001



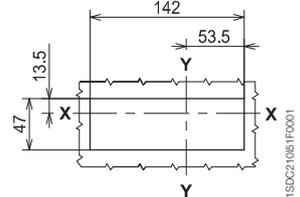
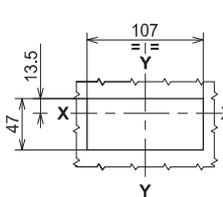
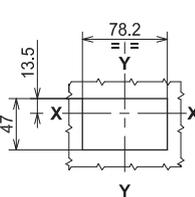
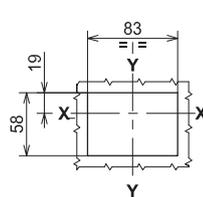
1SDC21046F0001

## Flange para a porta do painel



1SDC21056F0001

## Recorte da porta do painel



1SDC21061F0001

Com flange e face do disjuntor alinhada com a porta do painel (3-4 pólos)

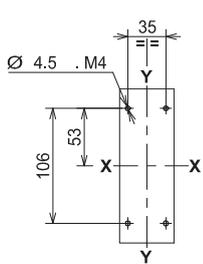
Sem flange e face do disjuntor alinhada com a porta do painel (3-4 pólos)

Sem flange e face do disjuntor estendida (3 pólos)

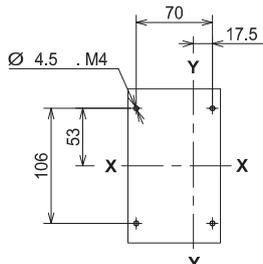
Sem flange e face do disjuntor estendida (4 pólos)

## Furação da placa de montagem

Para terminais frontais



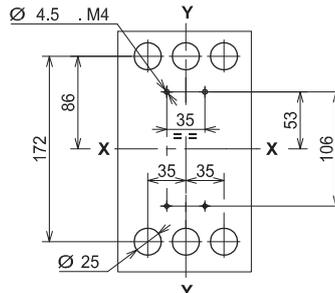
3 pólos



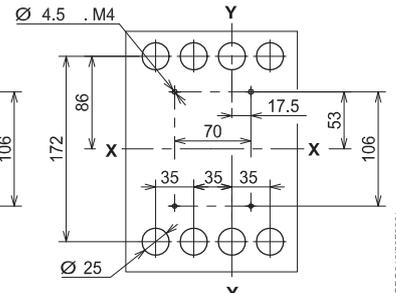
4 pólos

1SDC21042F0001

Para terminais posteriores



3 pólos



4 pólos

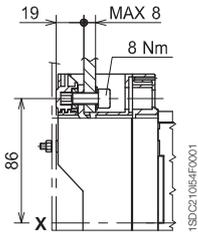
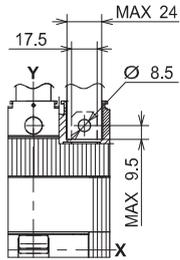
1SDC21063F0001

# Dimensões gerais

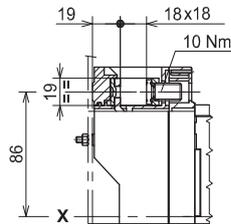
## Tmax T3

### Terminais

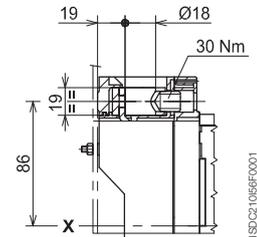
Frontal - F



Frontal para cabos de cobre - FC Cu



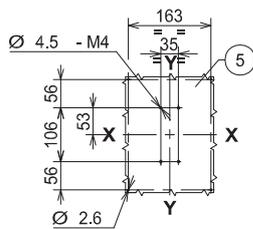
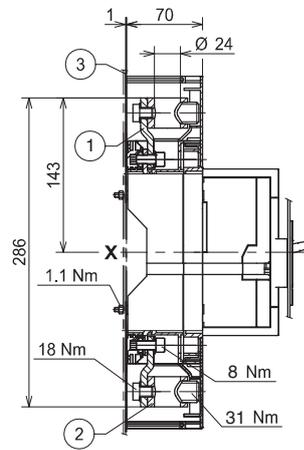
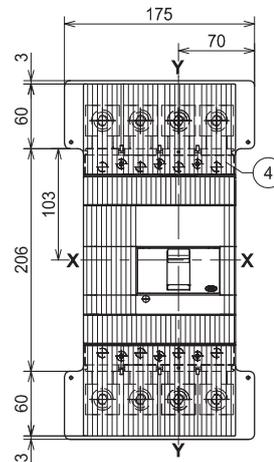
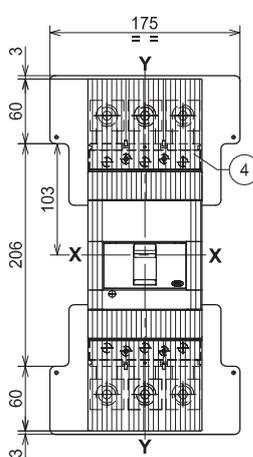
Frontal para cabos de cobre ou alumínio - FC CuAl 185 mm<sup>2</sup>



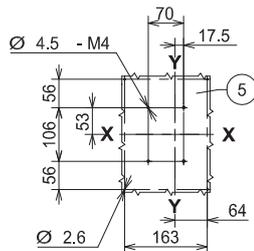
### Legenda

- ① Terminais frontais prolongados
- ② Terminais frontais para cabos de cobre ou alumínio 240 mm<sup>2</sup> CuAl
- ③ Placa isolante (obrigatória)
- ④ Tampa alta para terminais com grau de proteção IP40
- ⑤ Furação da placa de montagem

Frontal para cabos de cobre ou alumínio - FC CuAl 240 mm<sup>2</sup>



3 pólos

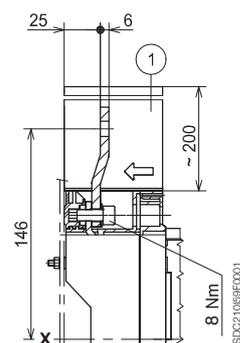
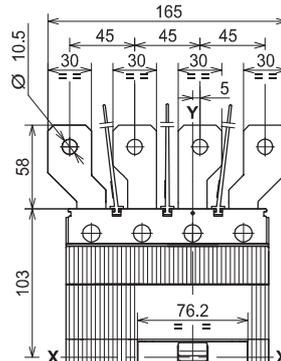
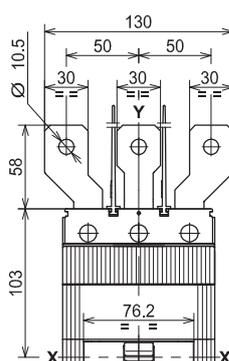


4 pólos

### Legenda

- ① Separadores isolantes entre fases (obrigatório)

Frontal prolongado separado - ES

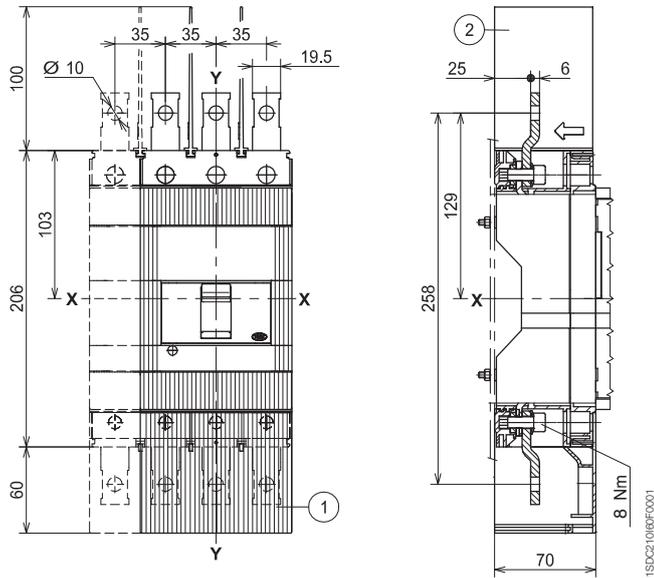


## Terminais

Frontal prolongado - EF

### Legenda

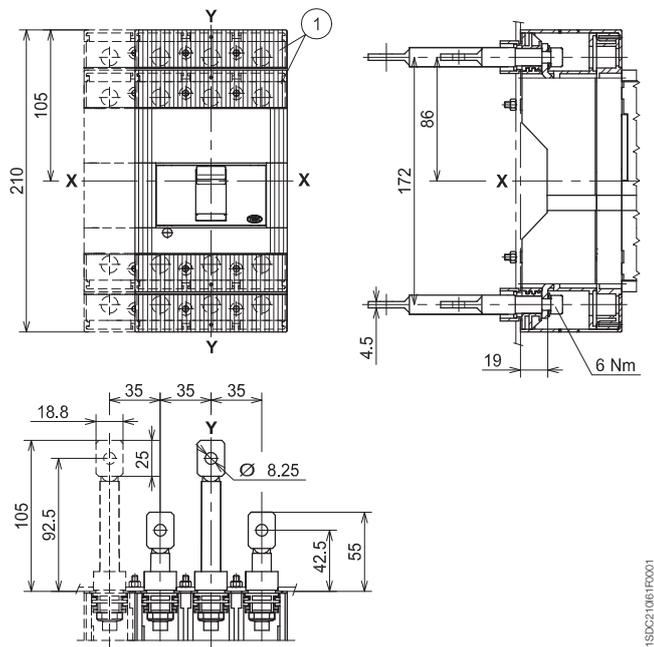
- ① Tampa alta para terminais com grau de proteção IP40
- ② Separadores isolantes entre as fases (obrigatório sem o n° 1)



### Legenda

- ① Tampa baixa para terminais com grau de proteção IP40

Posterior - R



# Dimensões gerais

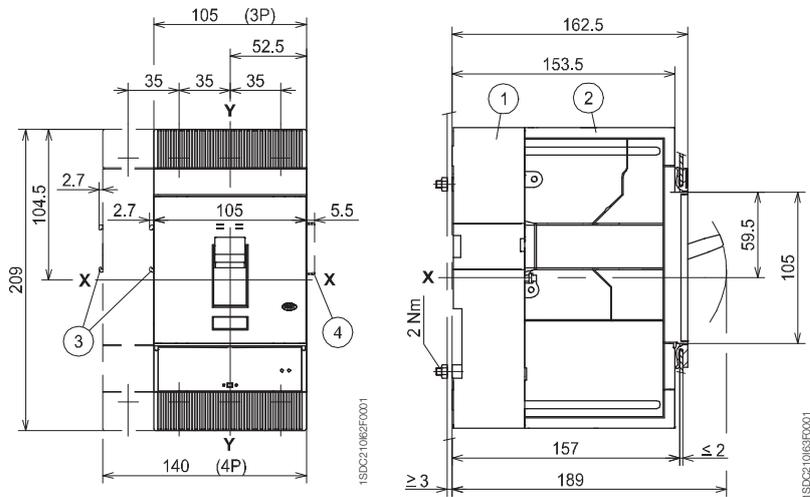
Tmax T4

## Disjuntor plug-in

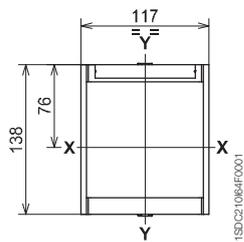
Fixação na placa de montagem

### Legenda

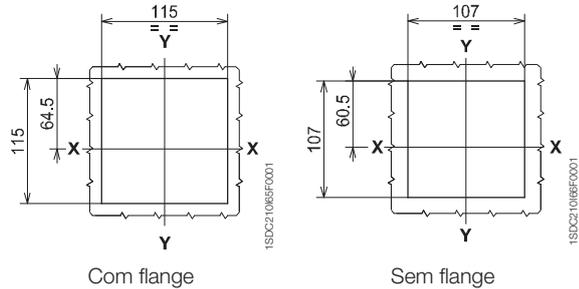
- ① Parte fixa
- ② Parte móvel com tampa de terminais, grau de proteção IP40
- ③ Dimensões gerais com acessórios elétricos montados (SOR-C, UVR-C, RC222-223)
- ④ Dimensões gerais com contatos auxiliares montados (somente 3Q 1SY)



### Flange para a porta do painel

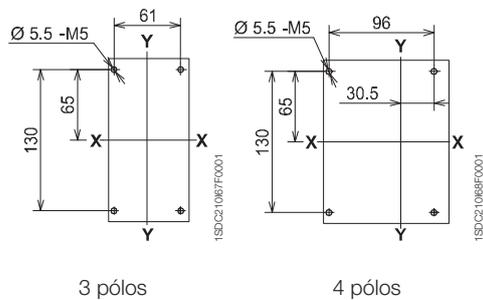


### Recorte da porta do painel

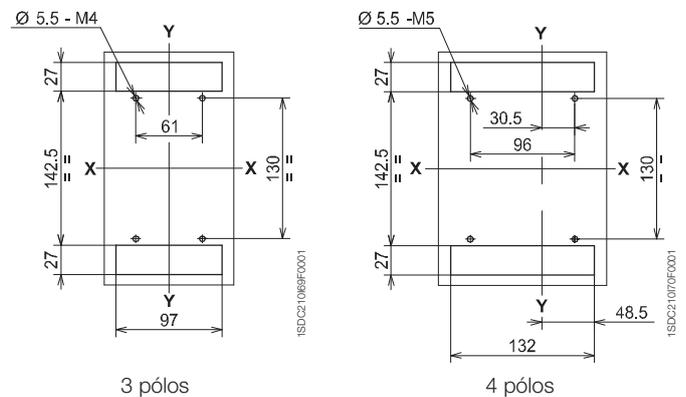


### Furação da placa de montagem

Para terminais frontais

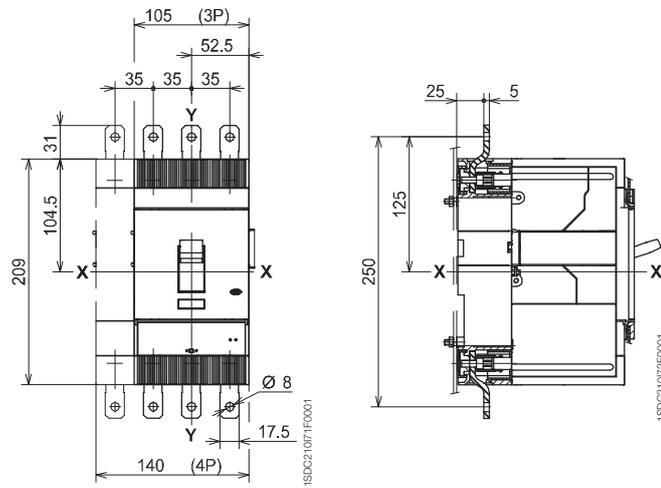


Para terminais posteriores



## Terminais

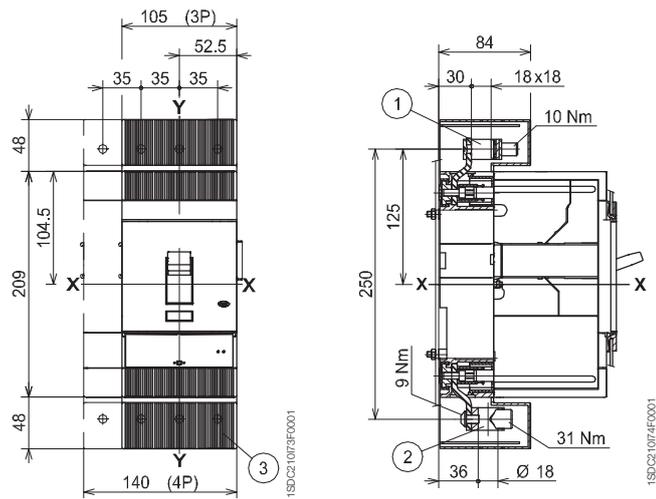
Frontal prolongado - EF



## Legenda

- ① Para cabos de cobre
- ② Para cabos de cobre ou alumínio
- ③ Tampa alta para terminais com grau de proteção IP40

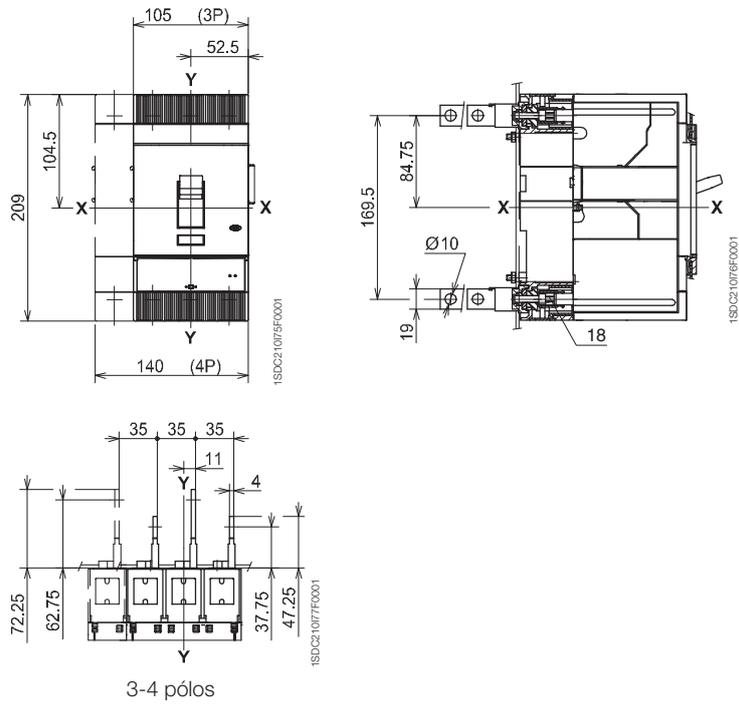
Frontal para cabos de cobre (FC Cu) ou cabos de cobre ou alumínio (FC CuAl)



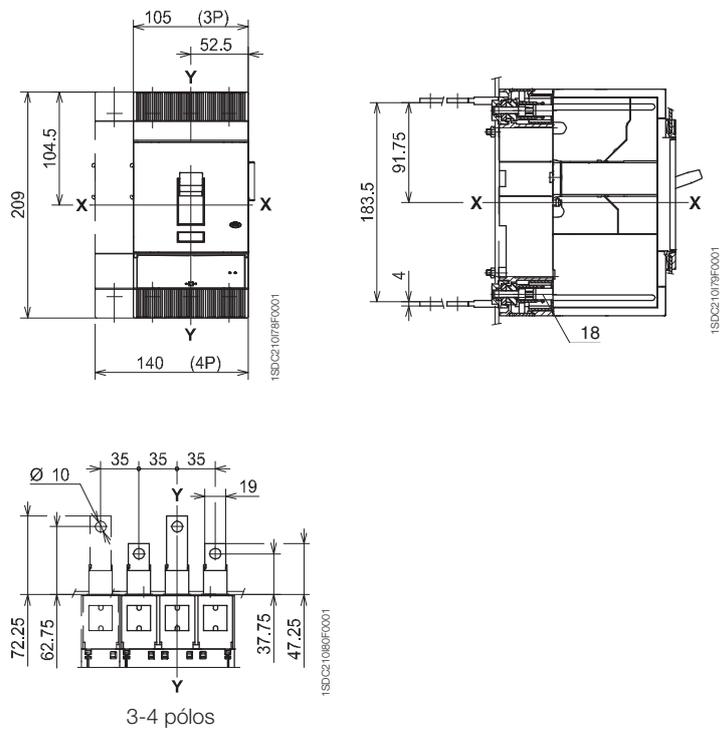
# Dimensões gerais

## Tmax T4

Posterior vertical plano - VR



Posterior horizontal plano - HR

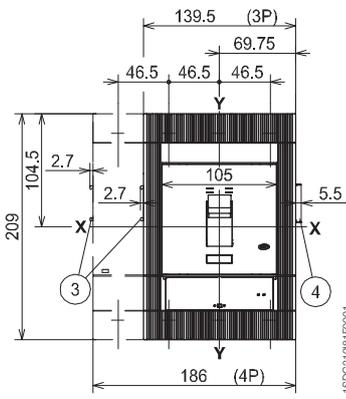


# Dimensões gerais

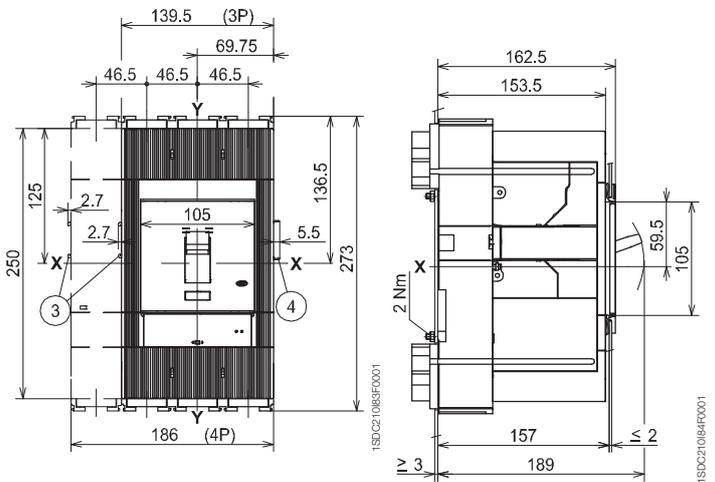
Tmax T5

## Disjuntor plug-in

Fixação na placa de montagem



**400 A**

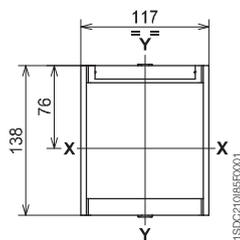


**630 A**

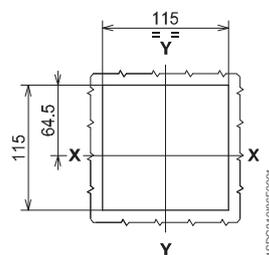
### Legenda

- ① Parte fixa
- ② Parte móvel com tampa de terminais, grau de proteção IP40
- ③ Dimensões gerais com acessórios elétricos montados (SOR-C, UVR-C, RC221-222)
- ④ Dimensões gerais com contatos auxiliares montados (somente 3Q 1SY)

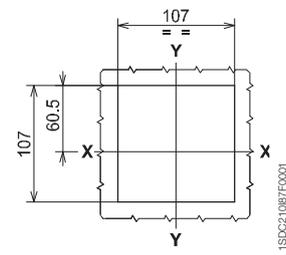
### Flange para a porta do painel



### Recorte da porta do painel



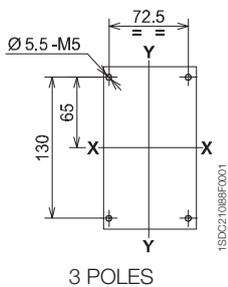
com flange



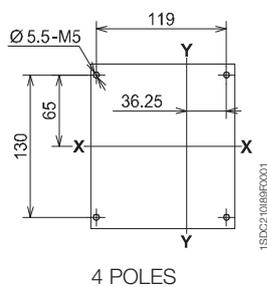
sem flange

### Furação da placa de montagem

Para terminais frontais 400 A



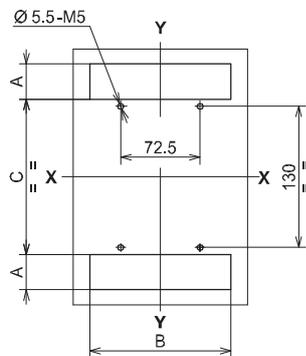
3 POLES



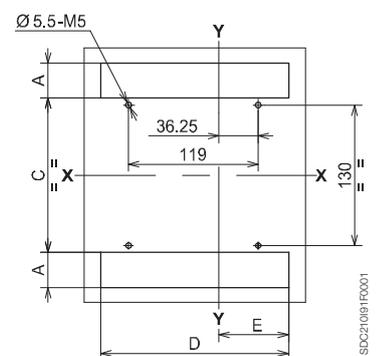
4 POLES

Para terminais frontais 630 A

Para terminais posteriores 400 A - 630 A



3 POLES



4 POLES

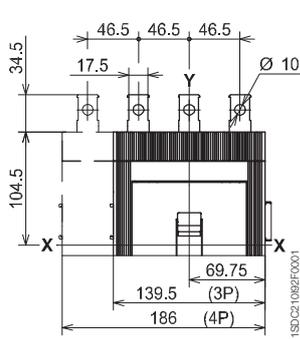
	A	B	C	D	E
<b>Posterior 400 A</b>	32.5	128.5	143	172.5	64.5
<b>Frontal e posterior 630 A</b>	61.8	139	142	185.5	69.5

# Dimensões gerais

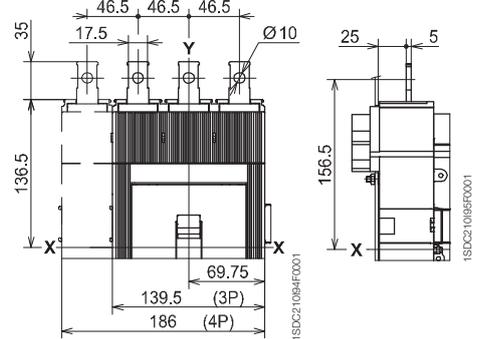
Tmax T5

## Terminais

Frontal prolongado 400 A - EF



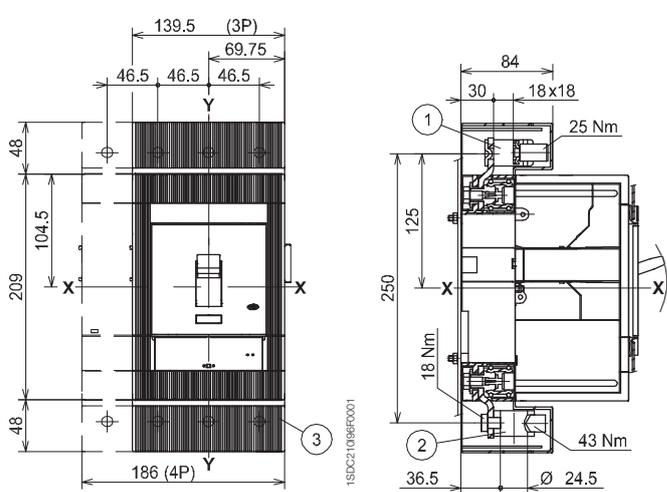
Frontal prolongado 630 A - F



## Legenda

- ① Terminais frontais para cabos de cobre Cu
- ② Terminais frontais para cabos de cobre ou alumínio Cu/Al
- ③ Tampa alta para terminais com grau de proteção IP40

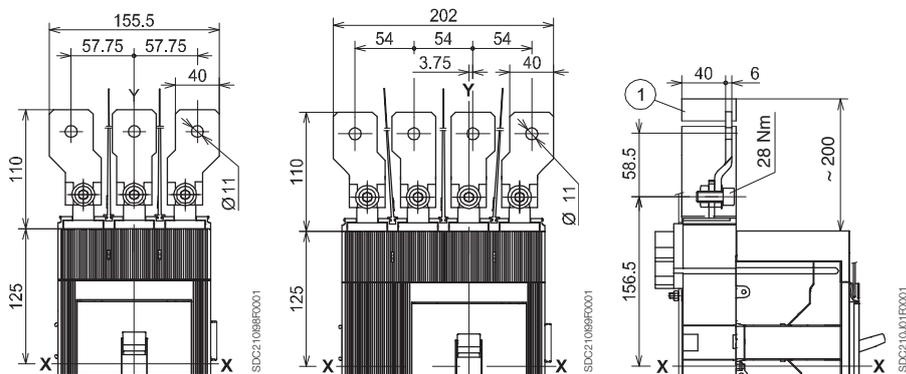
Frontal para cabos de cobre (FC Cu) ou cobre e alumínio (FC Cu/Al)



## Legenda

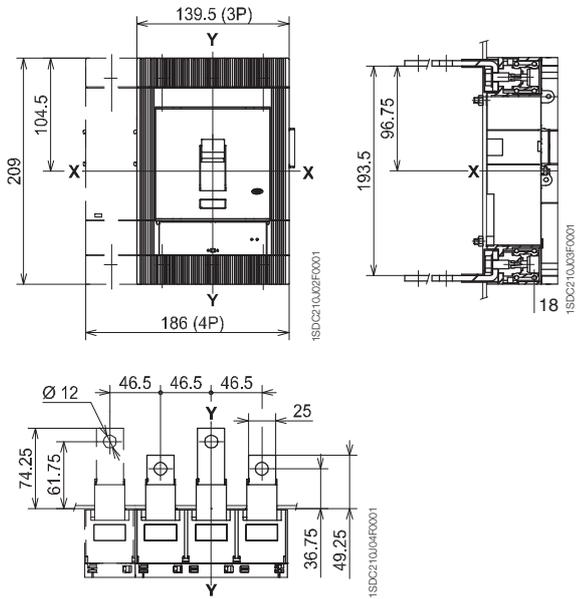
- ① Separadores isolantes entre fases (obrigatório)

Frontal prolongado separado 630 A - ES

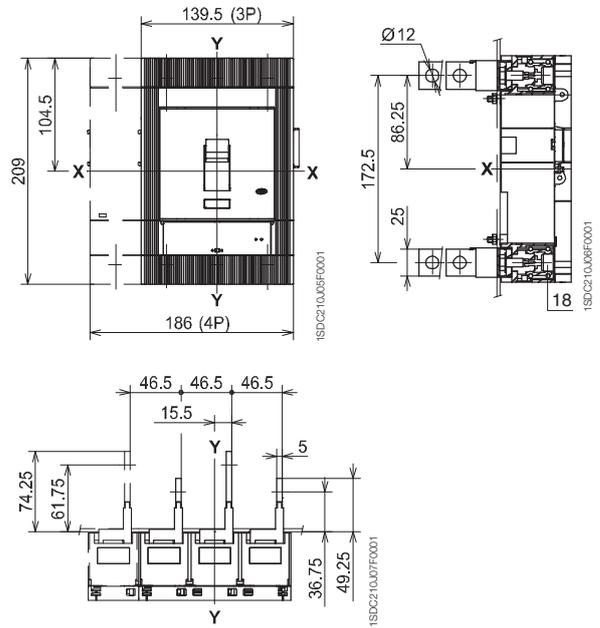


## Terminais

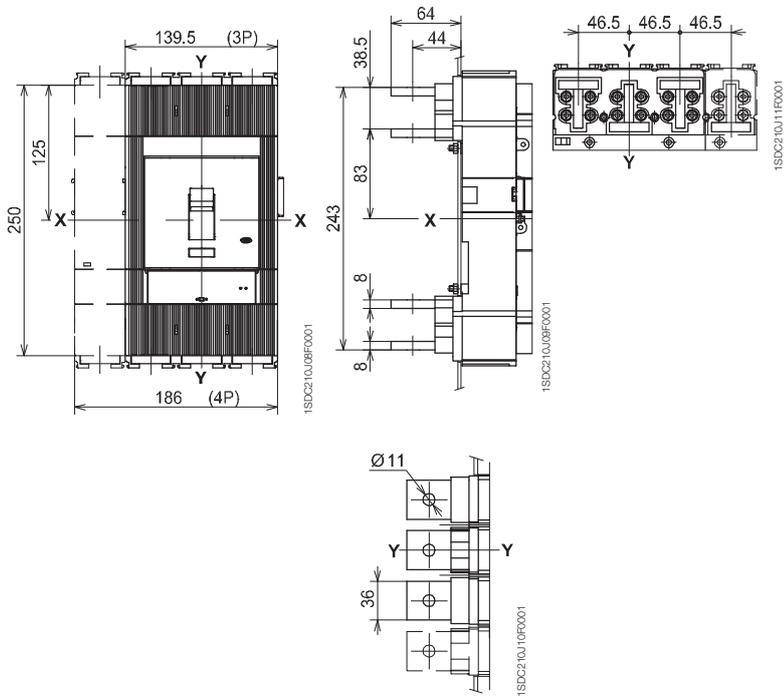
Posterior horizontal plano 400 A - HR



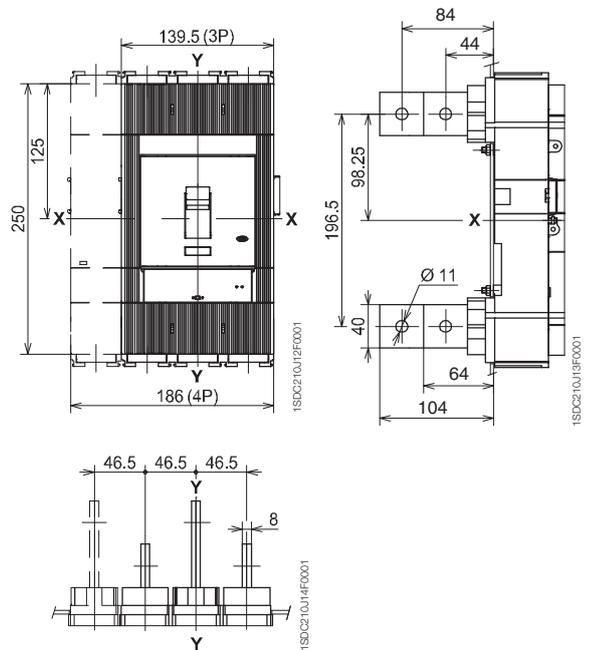
Posterior vertical 400 A - VR



Posterior horizontal plano 630 A - HR



Posterior vertical 630 A - VR



# Dimensões gerais

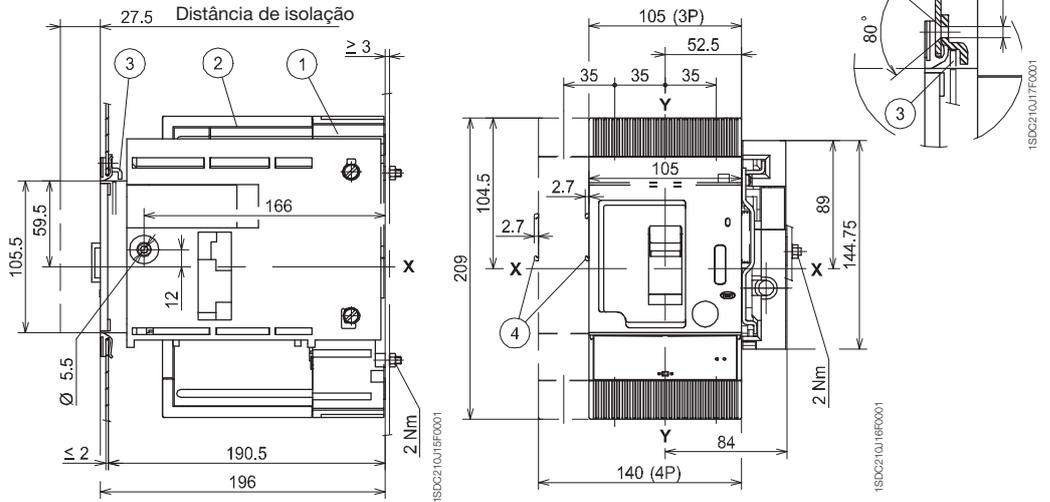
Tmax T4

## Disjuntor extraível

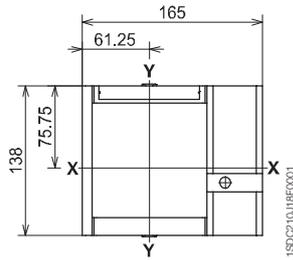
Fixação na placa de montagem

### Legenda

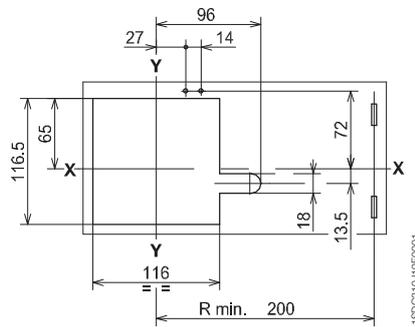
- ① Parte fixa
- ② Parte móvel
- ③ Trava para a porta do painel (sob encomenda)
- ④ Dimensões gerais com acessórios elétricos montados (SOR-C, UVR-C, RC222-223)



## Flange para a porta do painel

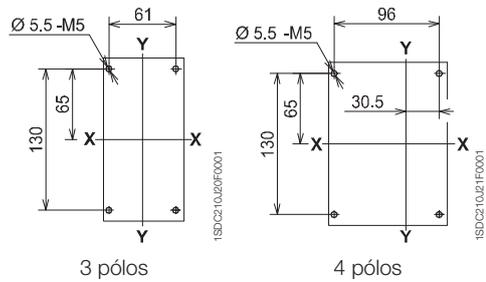


## Recorte da porta do painel

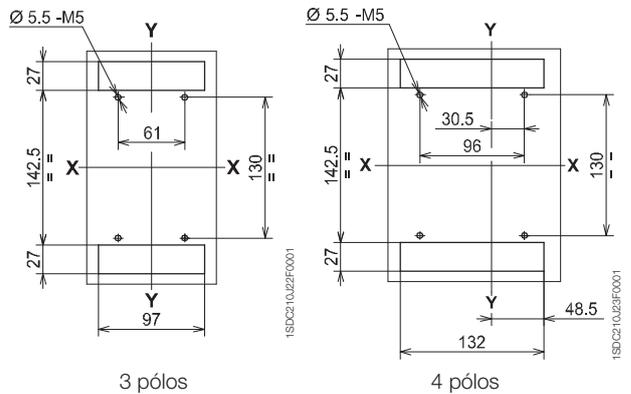


## Furação da placa de montagem

Para terminais frontais

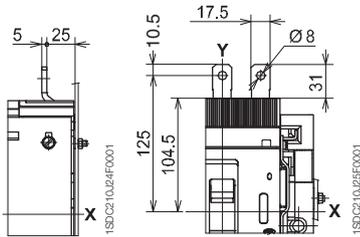


Para terminais posteriores

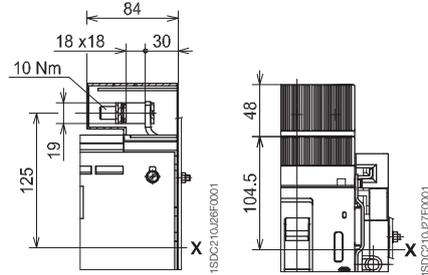


## Terminais

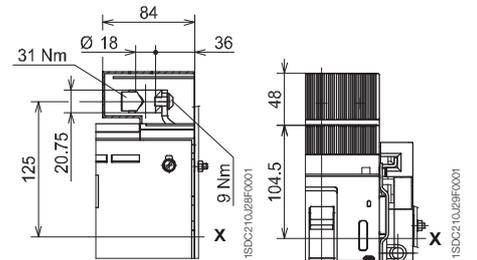
Frontal - EF



Frontal para cabos de cobre - FC Cu



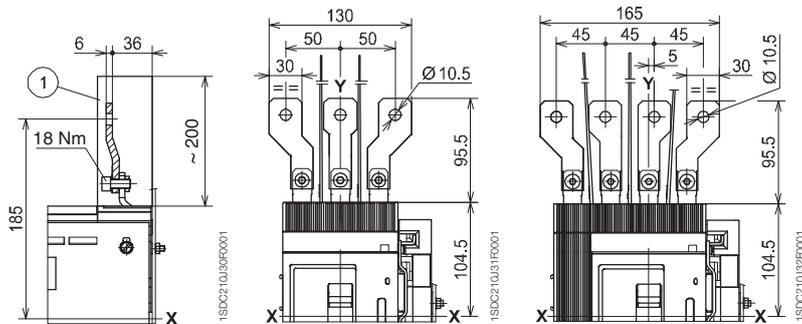
Frontal para cabos de cobre ou alumínio - FC CuAl



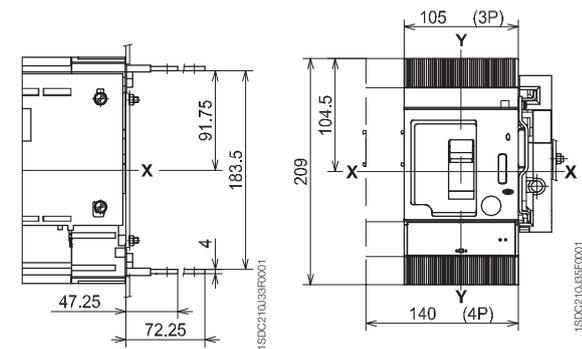
## Legenda

- ① Separadores isolantes entre fases (obrigatório)

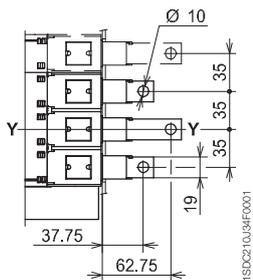
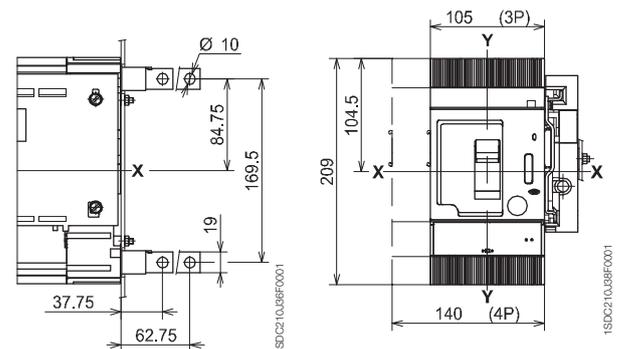
Frontal prolongado separado - ES



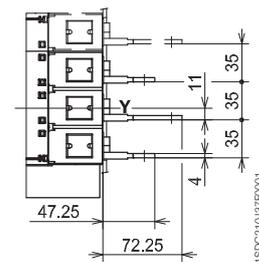
Posterior horizontal plano - HR



Posterior vertical plano - VR



3-4 pólos



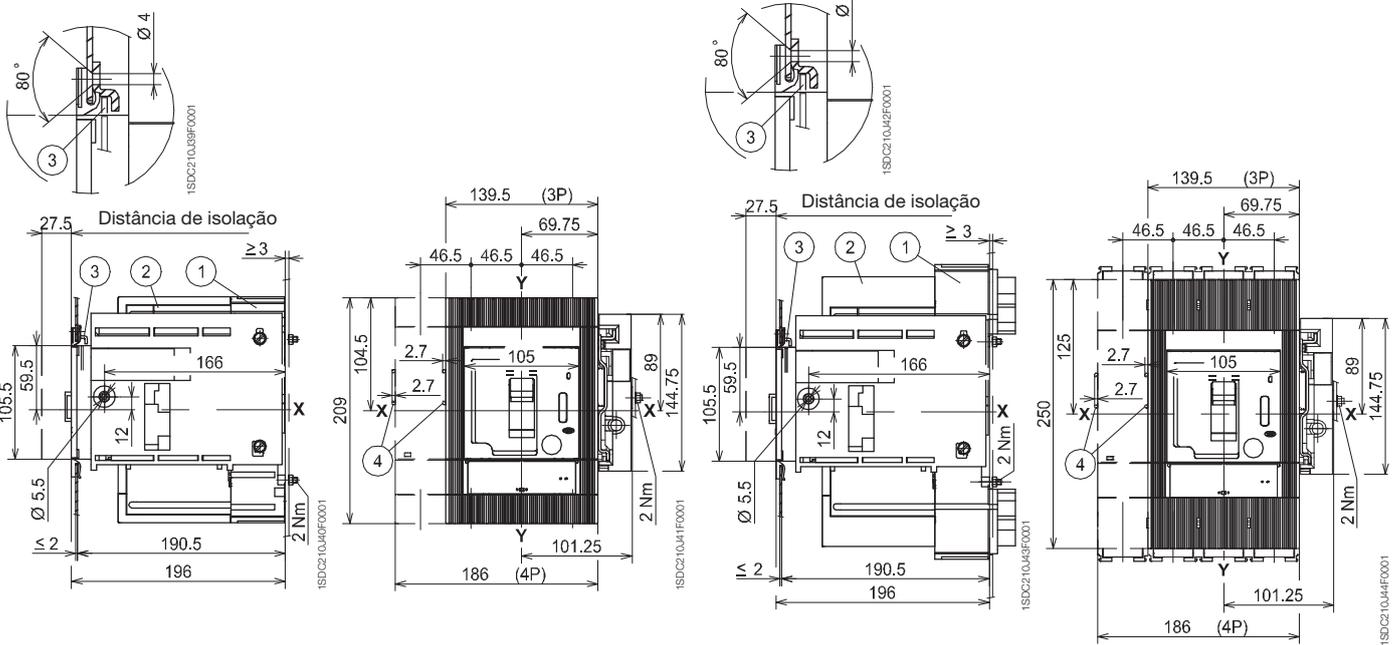
3-4 pólos

# Dimensões gerais

Tmax T5

## Disjuntor extraível

Fixação na placa de montagem



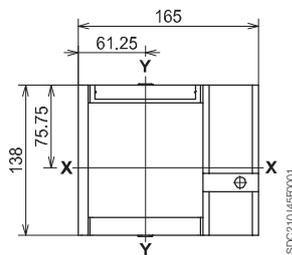
400 A

630 A

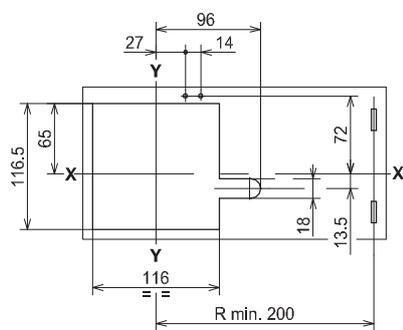
### Legenda

- ① Parte fixa
- ② Parte móvel com tampa de terminais, grau de proteção IP40
- ③ Trava para a porta do painel (sob encomenda)
- ④ Dimensões gerais com acessórios elétricos montados (SOR-C, UVR-C, RC222)

### Flange para a porta do painel

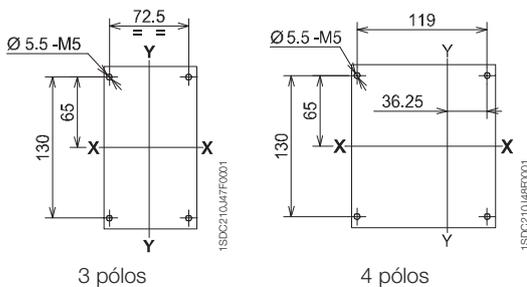


### Recorte da porta do painel

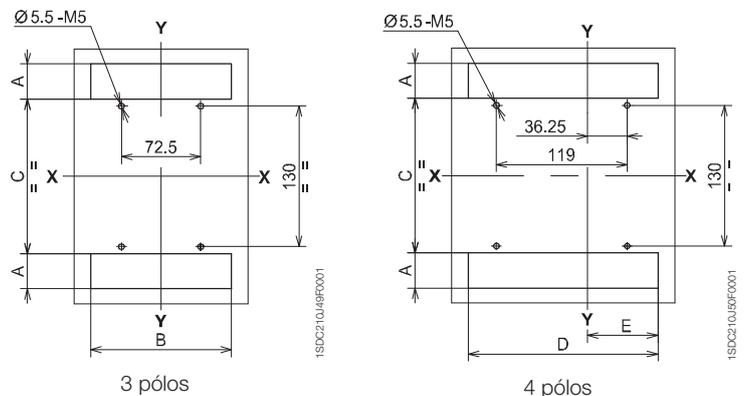


### Furação da placa de montagem

Para terminais frontais 400 A



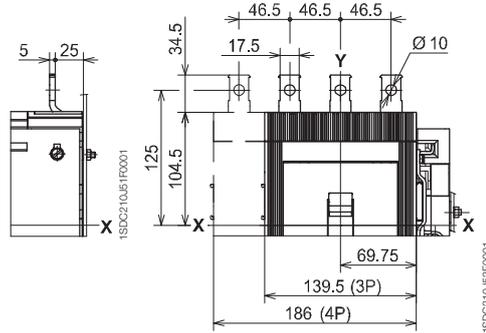
Para terminais frontais 630 A  
Para terminais posteriores 400 A - 630 A



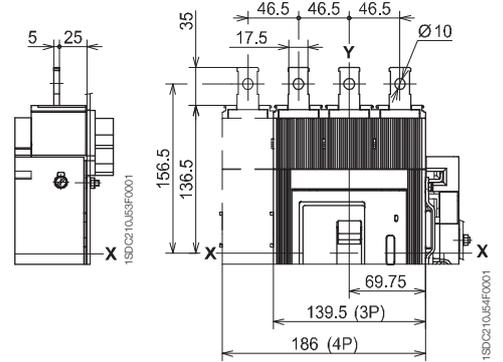
A	B	C	D	E
<b>Posterior 400 A</b>				
32.5	128.5	143	172.5	64.5
<b>Frontal e posterior 630 A</b>				
61.8	139	142	185.5	69.5

## Terminais

Frontal prolongado - 400 A - EF



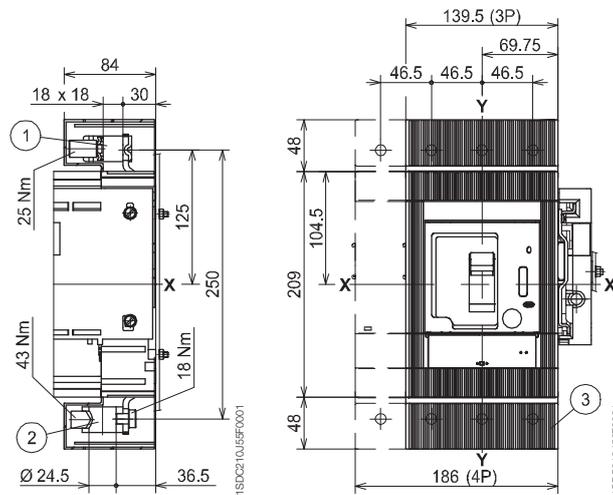
Frontal prolongado - 630 A - EF



### Legenda

- ① Terminais frontais para cabos de cobre
- ② Terminais frontais para cabos de cobre ou alumínio
- ③ Terminais com grau de proteção IP40

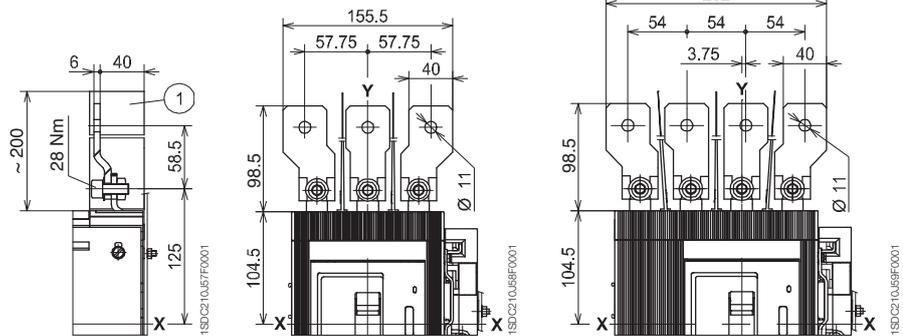
Frontal para cabos de cobre (FC Cu) ou cobre e alumínio (FC CuAl)



### Legenda

- ① Separadores isolantes entre fases (obrigatório)

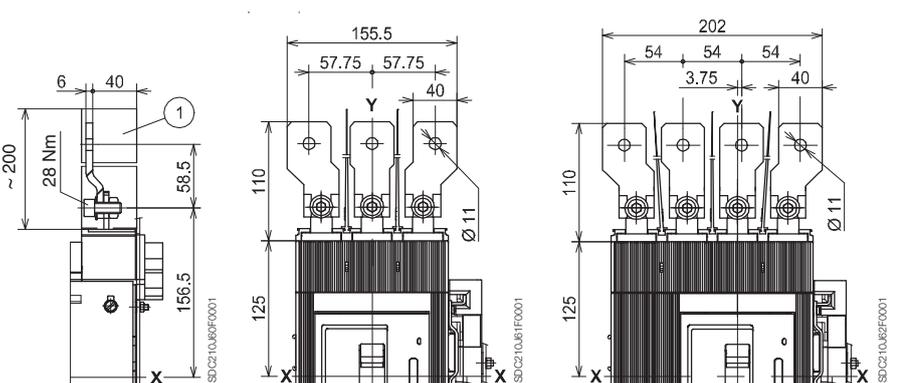
Frontal prolongado separado 400 A - ES



### Legenda

- ① Separadores isolantes entre fases (obrigatório)

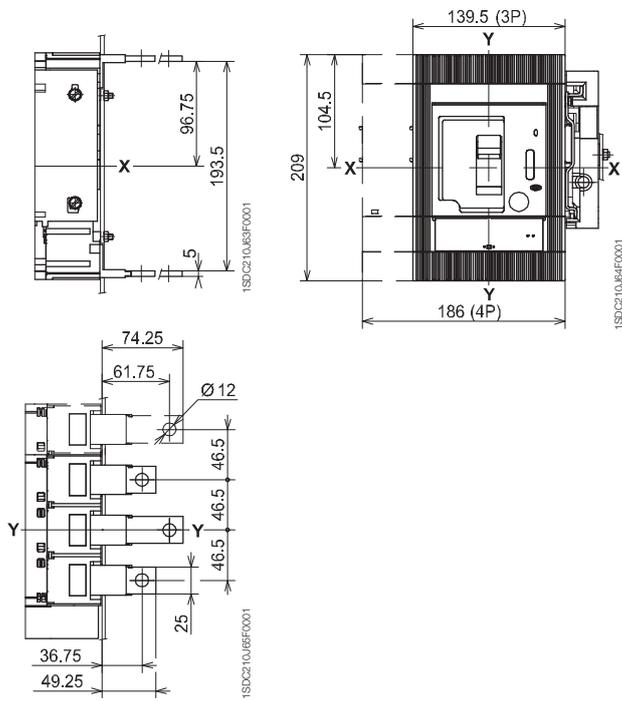
Frontal prolongado separado 630 A - ES



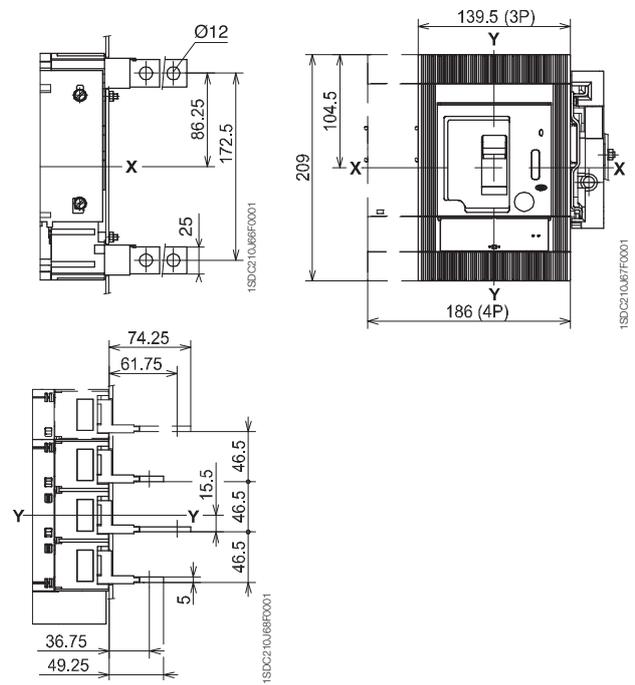
# Dimensões gerais

## Tmax T5

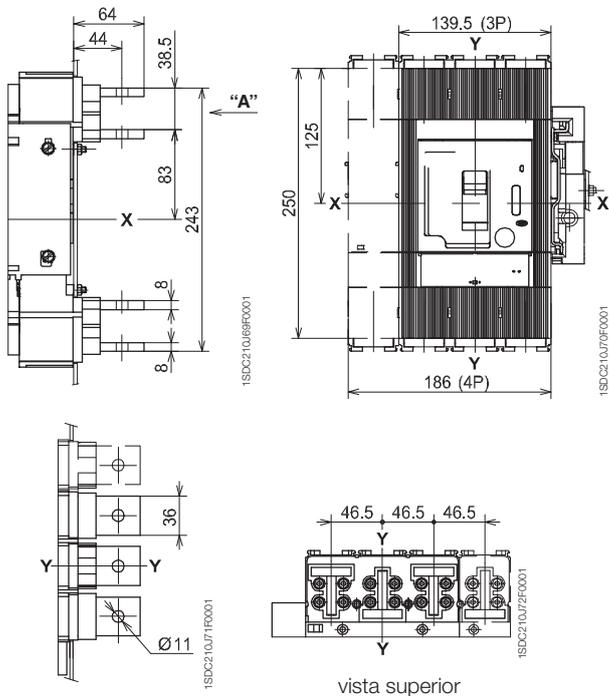
Posterior horizontal plano 400 A - HR



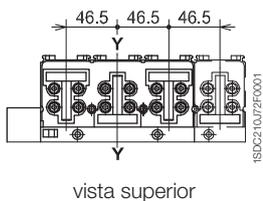
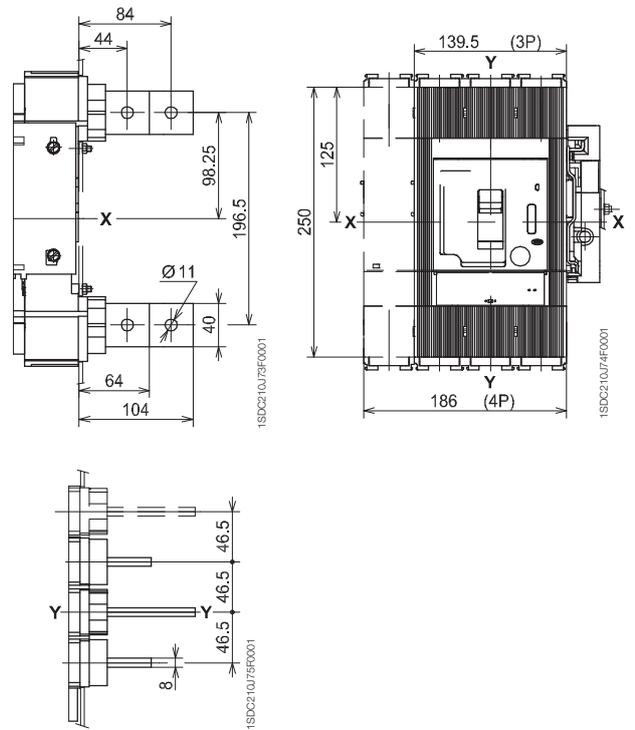
Posterior vertical plano 400 A - VR



Posterior horizontal plano 630 A - HR



Posterior vertical plano 630 A - VR



# Dimensões gerais

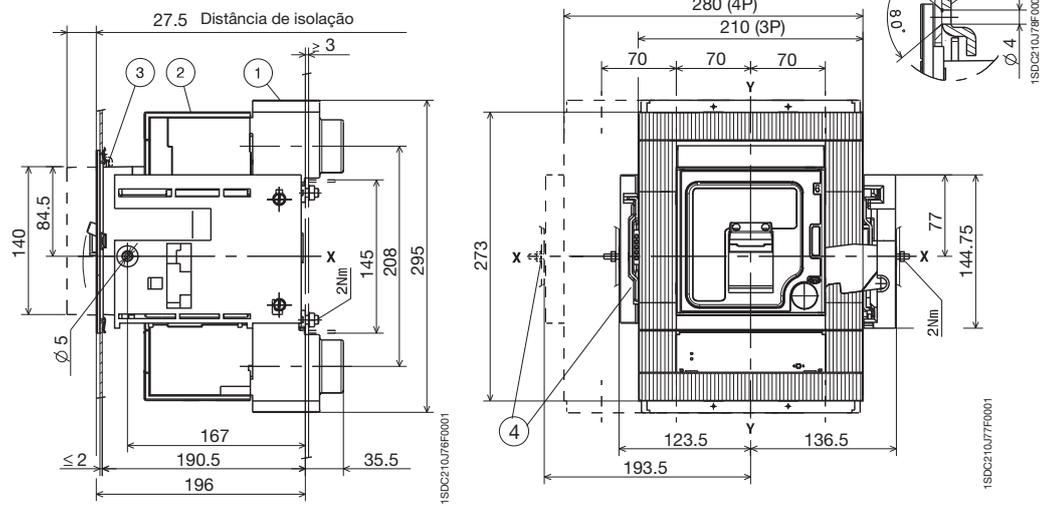
Tmax T6

## Disjuntor extraível

Fixação na placa de montagem

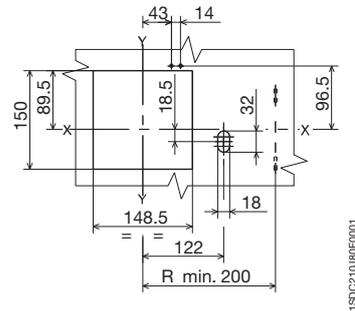
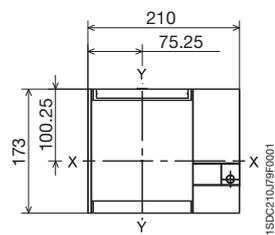
### Legenda

- ① Parte fixa
- ② Parte móvel
- ③ Trava para a porta do painel (sob encomenda)
- ④ Dimensões gerais com acessórios elétricos montados (SOR-C, UVR-C)

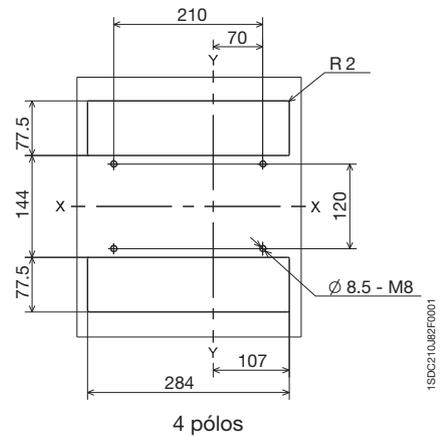
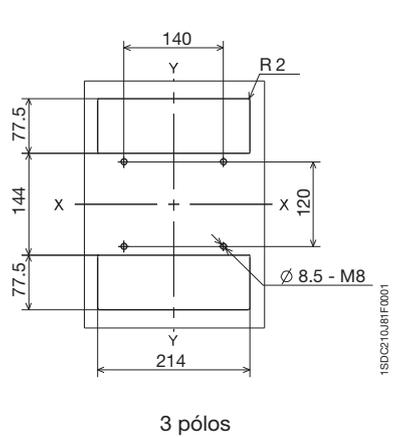


## Flange para a porta do painel do painel

## Recorte da porta do painel



## Furação da placa de montagem

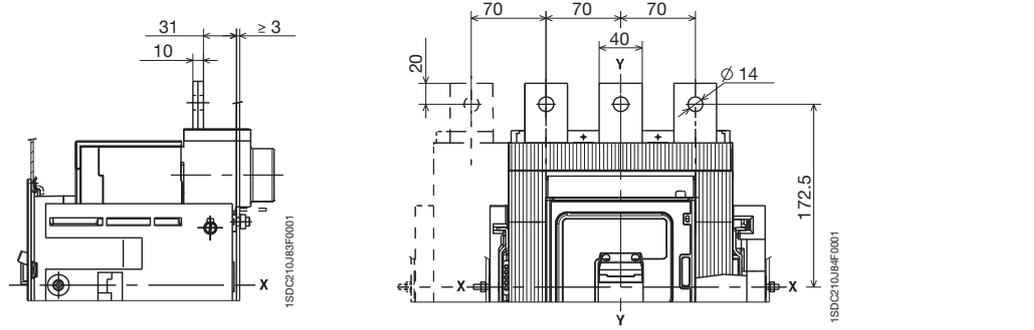


# Dimensões gerais

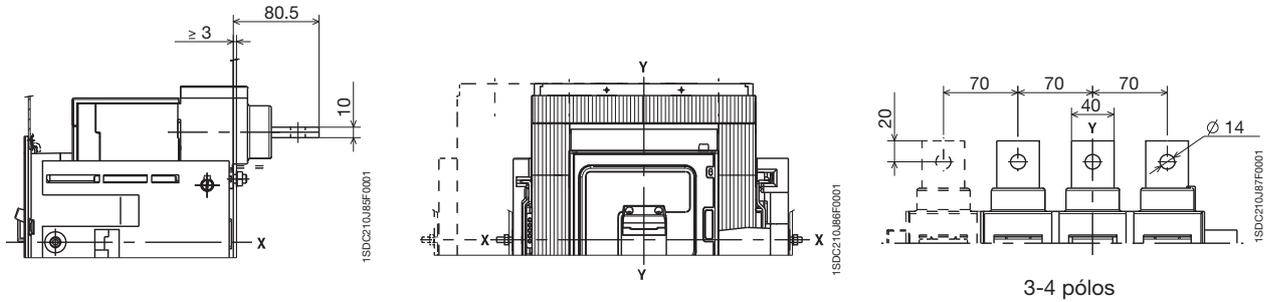
Tmax T6

## Terminais

Frontal prolongado - EF

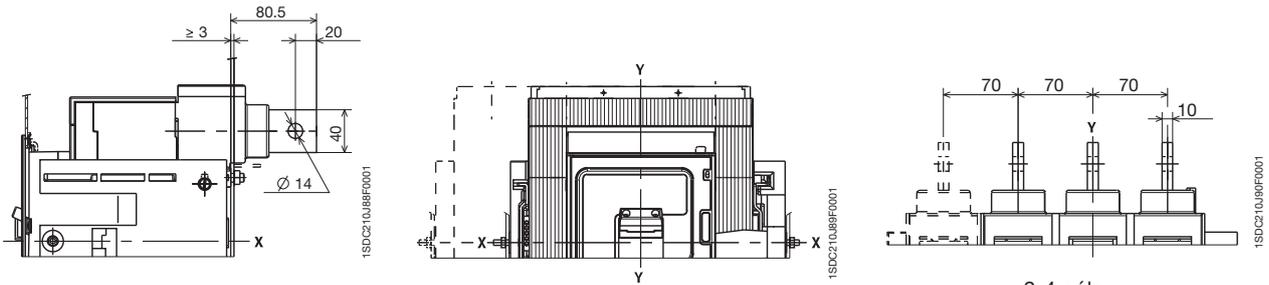


Posterior horizontal plano - HR



3-4 pólos

Posterior vertical plano - VR



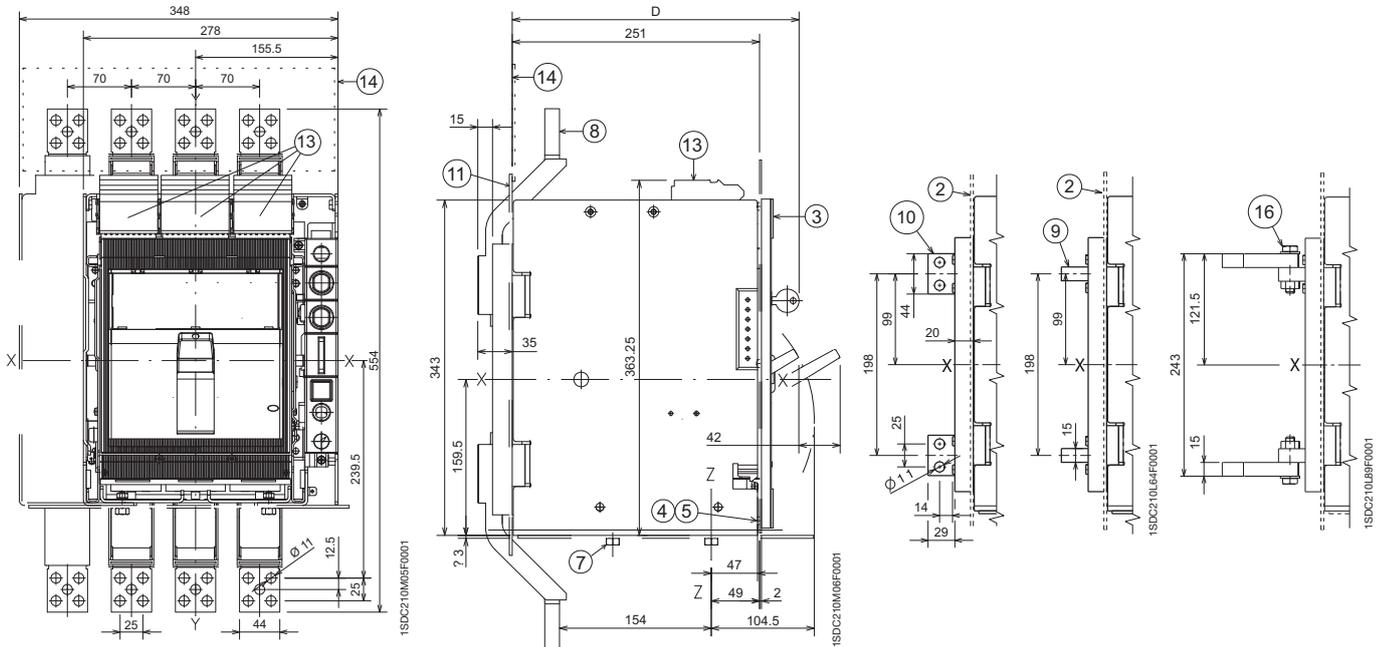
3-4 pólos

# Dimensões gerais

Tmax T7

## Disjuntor extraível

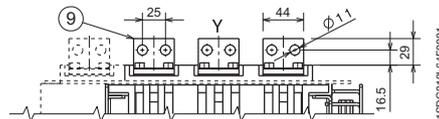
Fixação na placa de montagem



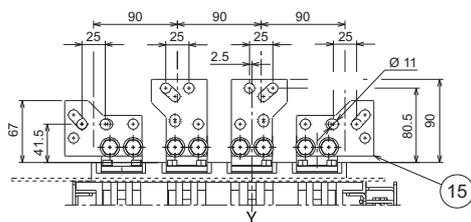
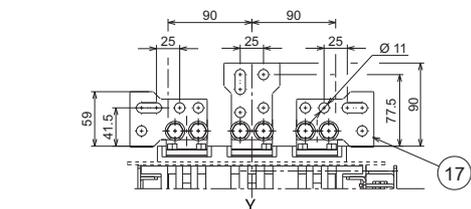
## Terminais

Posterior vertical plano - VR

Posterior horizontal plano - HR



Terminal posterior separado - RS



## Legenda

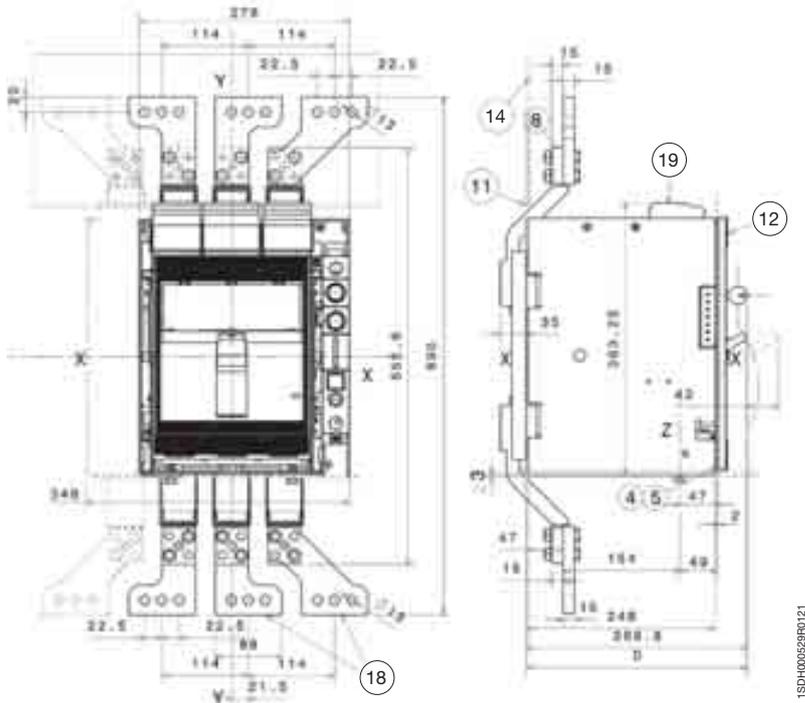
- ① Recorte da porta do painel para a flange
- ② Segregação posterior para terminais posteriores
- ③ Flange para a porta do painel
- ④ Parafusos para fixação da flange
- ⑤ Torque de aperto: 1.5 Nm
- ⑥ Furação para fixação sobre a placa de montagem
- ⑦ Torque de aperto: 21 Nm
- ⑧ Terminais frontais
- ⑨ Terminais posteriores horizontais
- ⑩ Terminais posteriores verticais
- ⑪ Segregação posterior para terminais frontais
- ⑫ Flange para a porta do painel
- ⑬ Terminal do contato auxiliar
- ⑭ Proteção isolante
- ⑮ Terminais posteriores prolongados separados (4 pólos)
- ⑯ Torque de aperto 18 Nm
- ⑰ Terminais posteriores prolongados separados (3 pólos)

# Dimensões gerais

Tmax T7

## Disjuntor extraível

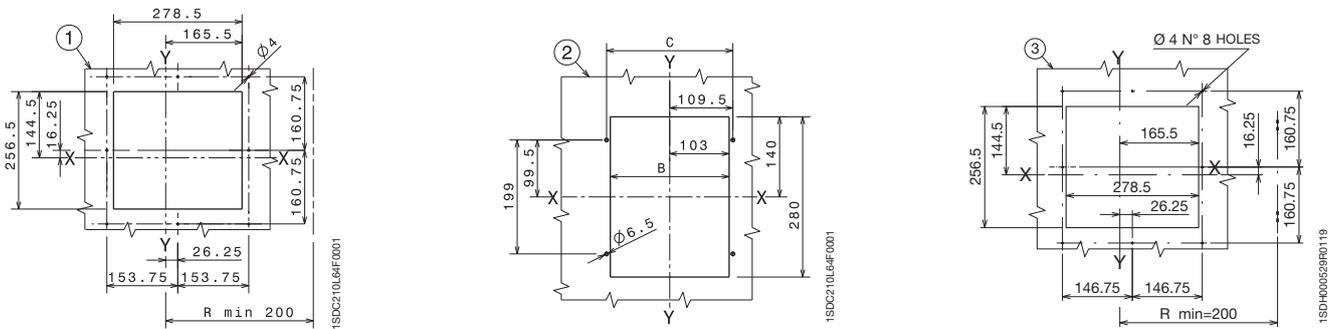
Forntal prolongável separado - ES



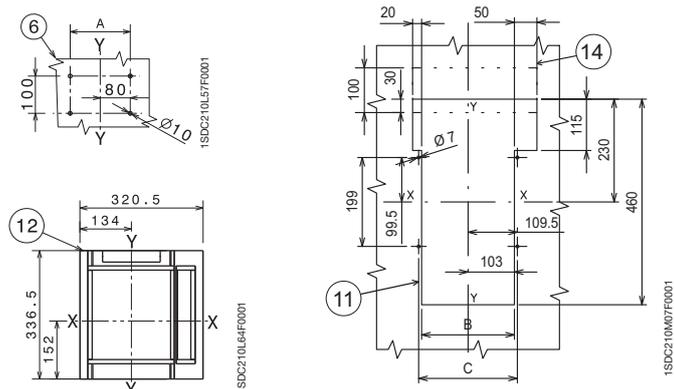
## Caption

- ① Recorte da porta do painel para a flange
- ② Segregação posterior para terminais posteriores
- ③ Flange para a porta do painel
- ④ Parafusos para fixação da flange
- ⑤ Torque de aperto: 1.5 Nm
- ⑥ Furação para fixação sobre a placa de montagem
- ⑧ Terminais frontais
- ⑪ Segregação posterior para terminais frontais
- ⑫ Flange para a porta do painel
- ⑭ Proteção isolante
- ⑰ Terminais separados
- ⑱ Dimensões gerais para os terminais dos contatos auxiliares

## Furação da placa de montagem



## Drilling templates for support sheet



	III	IV
<b>A</b>	160	230
<b>B</b>	206	276
<b>C</b>	219	289

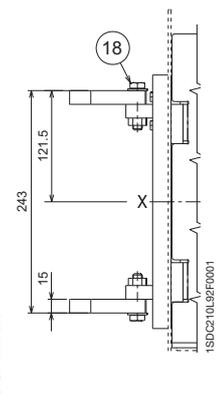
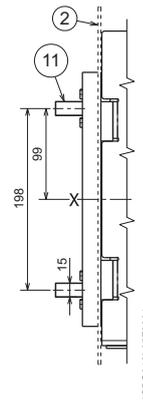
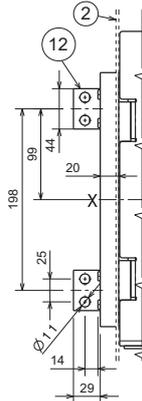
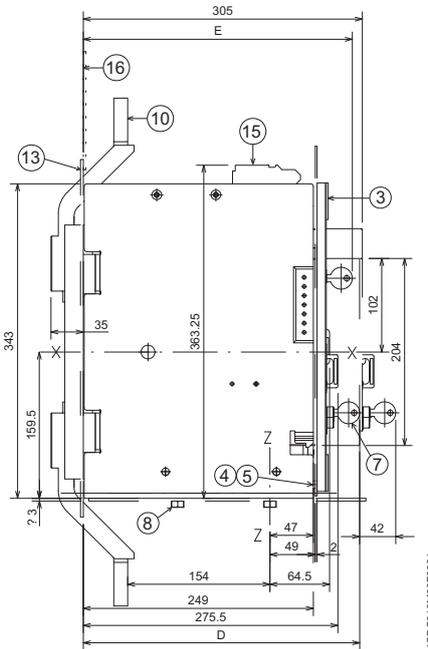
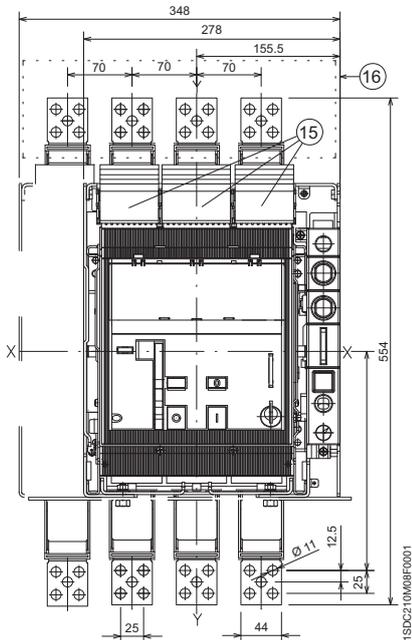
	Padrão	Ronis	Profalux	Kirk	Castell
<b>D</b>	287	291	299	298	328

# Dimensões gerais

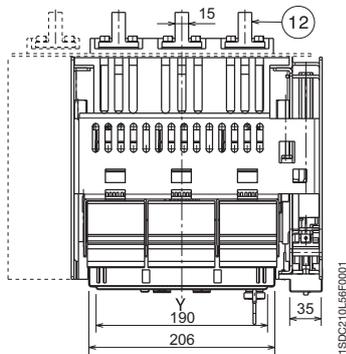
Tmax T7M

## Disjuntor extraível

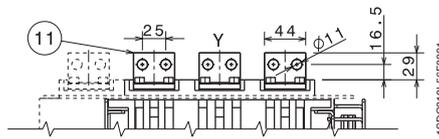
Frontal prolongado - EF



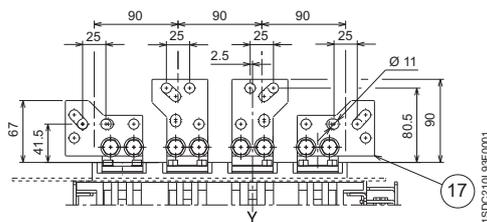
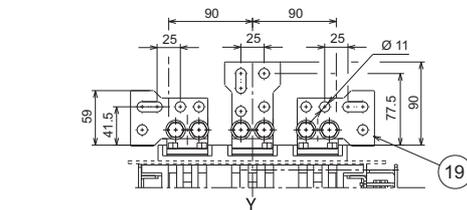
Posterior vertical plano - VR



Posterior horizontal plano - HR



Terminal posterior separado - RS



### Legenda

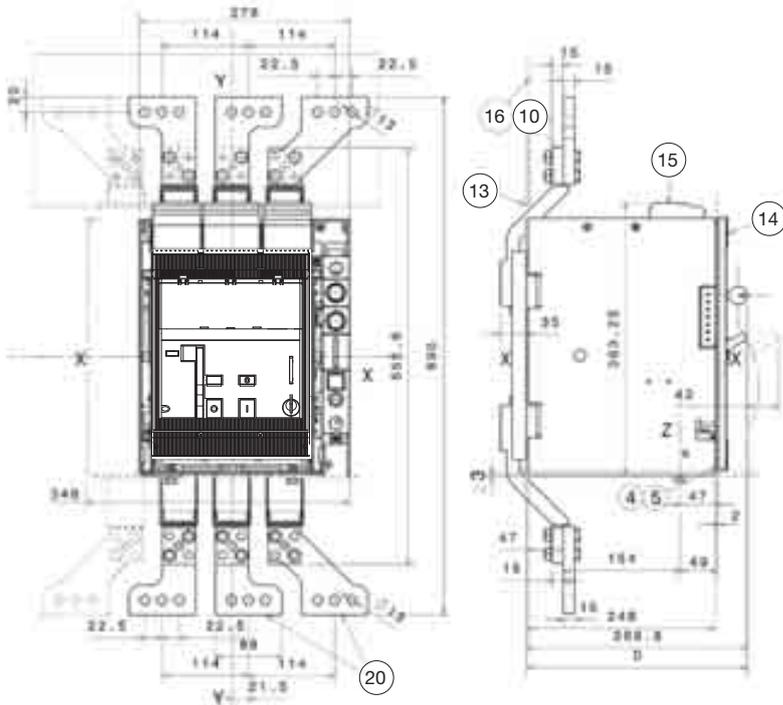
- ① Furação da porta do painel para a flange
- ② Segregação posterior para terminais posteriores
- ③ Flange para a porta do painel
- ④ Parafusos para fixação da flange
- ⑤ Torque de aperto: 1.5 Nm
- ⑦ Bloqueio por chave (opcional)
- ⑧ Bloqueio por cadeado (opcional)
- ⑨ Torque de aperto: 21 Nm
- ⑩ Terminal frontal
- ⑪ Terminal posterior horizontal
- ⑫ Terminal posterior vertical
- ⑬ Segregação posterior para terminais frontais
- ⑭ Flange para a porta do painel
- ⑮ Dimensões gerais para os terminais dos contatos auxiliares
- ⑯ Proteção isolante
- ⑰ Terminais posteriores prolongados separados (4 pólos)
- ⑱ Torque de aperto 18 Nm
- ⑲ Terminais posteriores prolongados separados (3 pólos)

# Dimensões gerais

Tmax T7M

## Disjuntor extraível

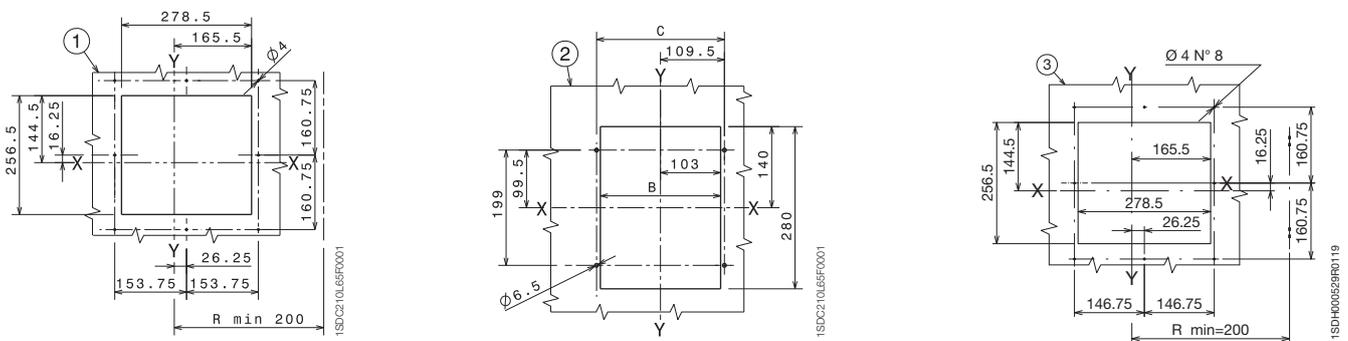
Frontal prolongado separado - ES



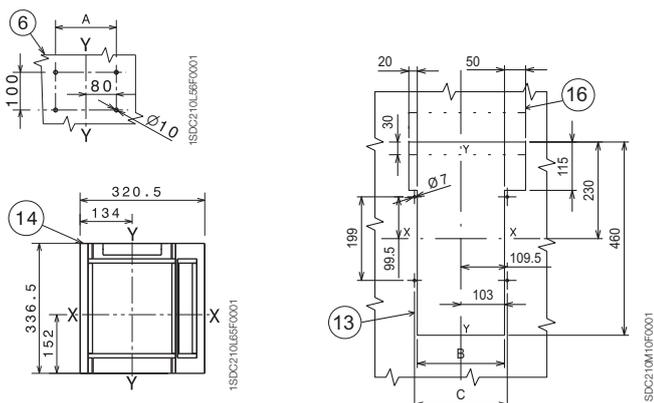
## Caption

- ① Recorte da porta do painel para a flange
- ② Segregação posterior para terminais posteriores
- ③ Flange para a porta do painel
- ④ Parafusos para fixação da flange
- ⑤ Torque de aperto: 1.5 Nm
- ⑥ Furação para fixação sobre a placa de montagem
- ⑩ Terminais frontais
- ⑬ Segregação posterior para terminais frontais
- ⑭ Flange para a porta do painel
- ⑮ Suporte para contato auxiliar
- ⑯ Proteção isolante
- ⑰ Terminal separado

## Furação da porta do painel



## Furação da placa de montagem



	III	IV
<b>A</b>	160	230
<b>B</b>	206	276
<b>C</b>	219	289

	Padrão	Ronis	Profalux	Kirk	Castell
<b>D</b>	290	298	306	NO	NO
<b>E</b>	287	291	299	298	328

# Dimensões gerais

Disjuntor com relé de corrente residual RC221/222

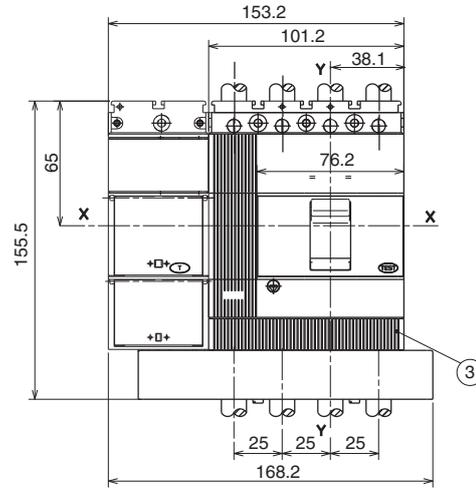
Tmax T1 com RC222 para módulo 200 mm

## Versão fixa

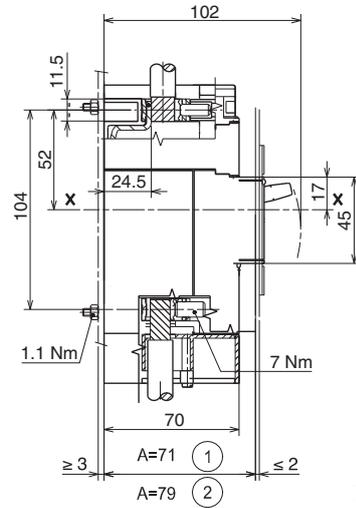
### Legenda

- ① Profundidade do painel com a face do disjuntor estendida
- ② Profundidade do painel com a face do disjuntor alinhada à porta
- ③ Tampa de terminais com grau de proteção IP40

Terminais frontais - F

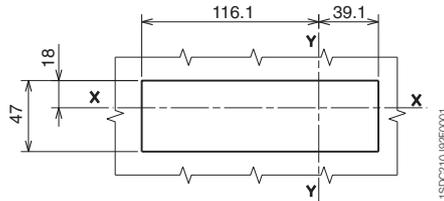


Fixação na placa de montagem

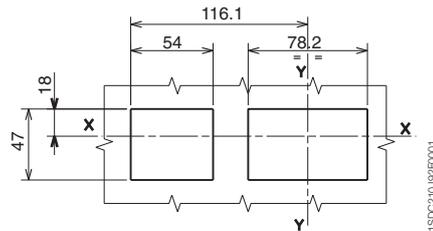


## Recorte da porta do painel

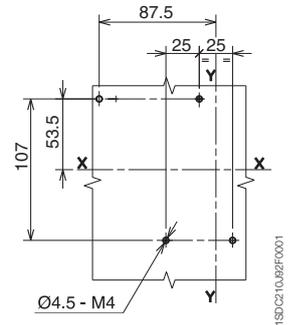
Para A = 71 - Sem flange



Para A = 79 - Sem flange



## Furação da placa de montagem

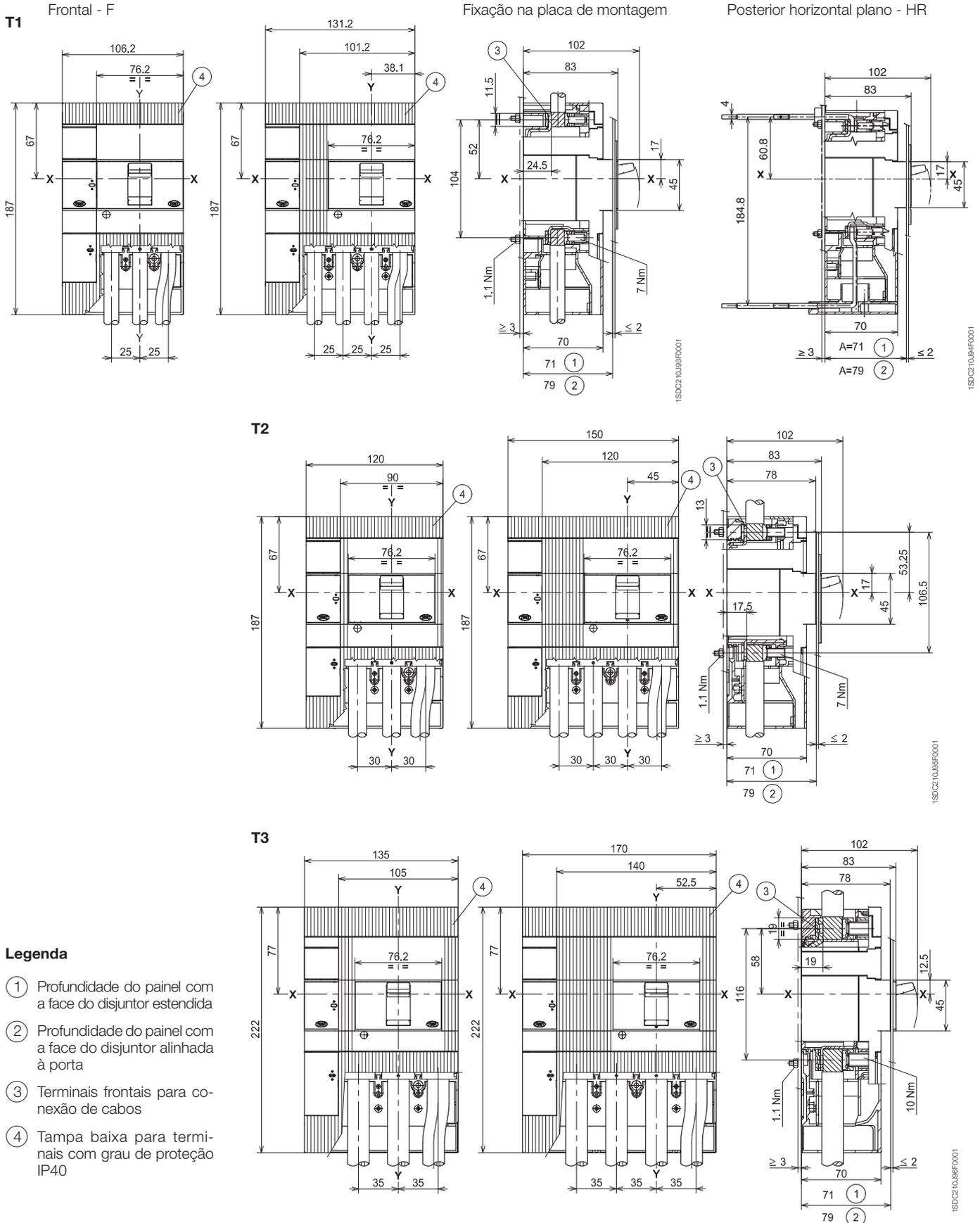


# Dimensões gerais

## Disjuntor com relé de corrente residual RC221/222

Tmax T1 - T2 - T3

### Versão fixa



## Versão fixa

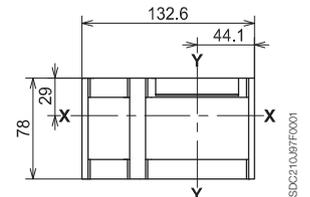
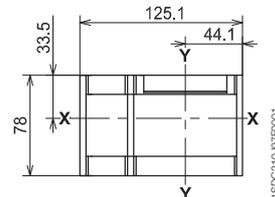
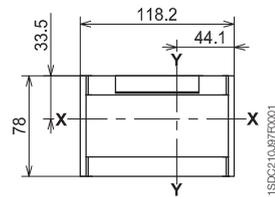
## Flange para a porta do painel

**T1**

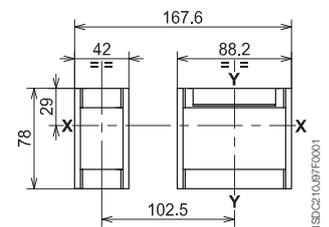
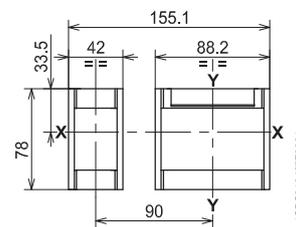
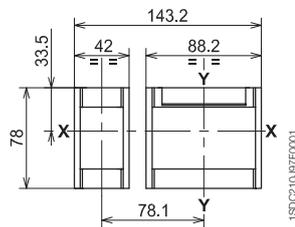
**T2**

**T3**

3 pólos



4 pólos



## Furação da placa de montagem

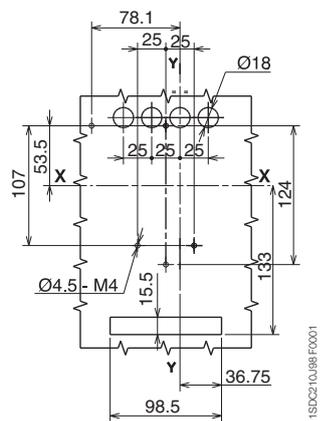
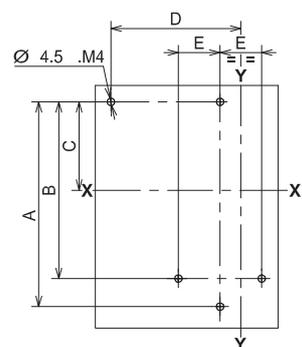
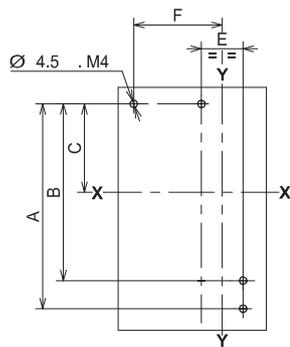
**T1 - T2 - T3**

T1 Posterior horizontal plano - HR

3 pólos

4 pólos

4 pólos



	A	B	C	D	E	F
<b>T1</b>	124	107	53.5	78.1	25	53.1
<b>T2</b>	124	107	53.5	90	30	60
<b>T3</b>	141.5	122	61	102.5	35	67.5

# Dimensões gerais

## Disjuntor com relé de corrente residual RC221/222

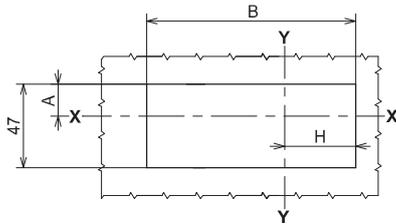
Tmax T1 - T2 - T3

### Recorte da porta do painel

Sem flange e face do disjuntor estendida

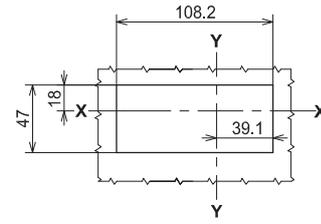
3 POLES

T1 - T2 - T3



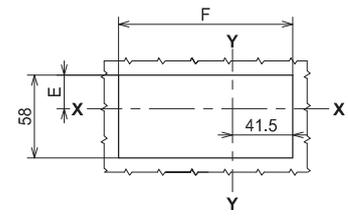
Sem flange e face do disjuntor alinhada com a porta do painel

T1



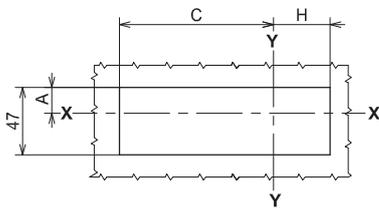
Com flange e face do disjuntor alinhada com a porta do painel

T1 - T2 - T3

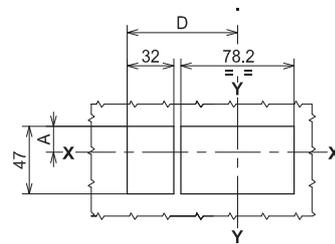


4 POLES

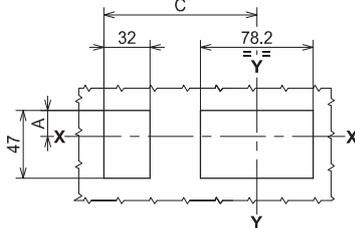
T1 - T2 - T3



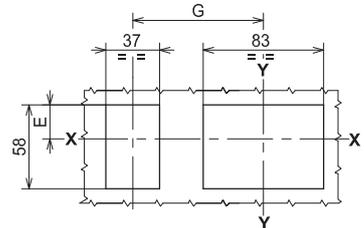
T2 - T3



T1 - T2 - T3



T1 - T2 - T3



TSBCC21099F0001

	A	B	C	D	E	F	G	H
T1	18	108.2	94.1	-	23.5	113	78.1	39.1
T2	18	122	106	76	23.5	120	90	46
T3	13.5	137	118.5	83.5	19	127.4	102.5	53.5

# Overall dimensions

## Disjuntor com relé de corrente residual RC223

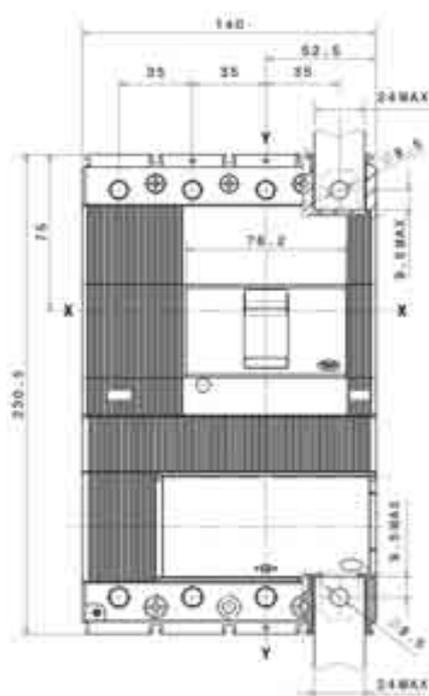
Tmax T3

### Versão fixa

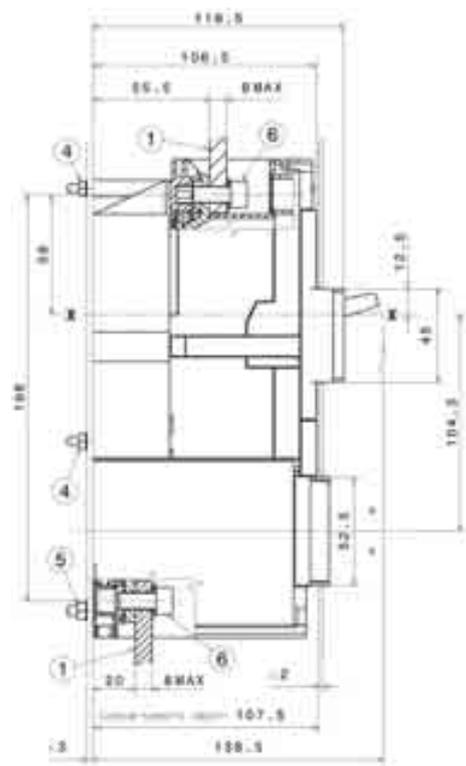
#### Legenda

- ① Terminais frontais para conexão de barramento
- ② Fixação na placa de montagem
- ③ Recorte na porta do painel
- ④ Torque de aperto 1,1 Nm
- ⑤ Torque de aperto 2 Nm
- ⑥ Torque de aperto 8 Nm

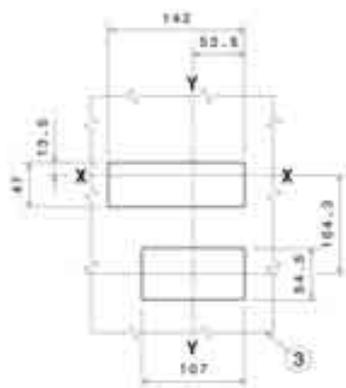
Terminais frontal com corrente residual



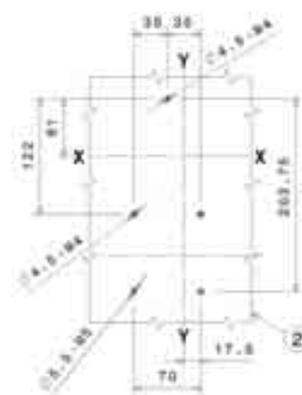
1SDC210267F0001



1SDC210266F0001



1SDC210267F0001



1SDC210267F0001

# Dimensões gerais

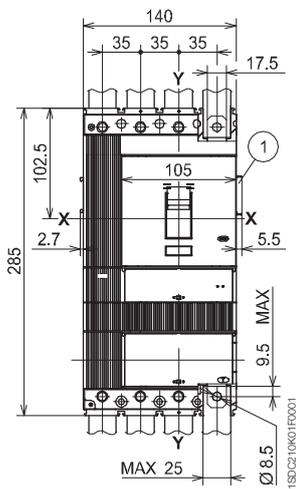
## Disjuntor com relé residual RC222

Tmax T4 - T5

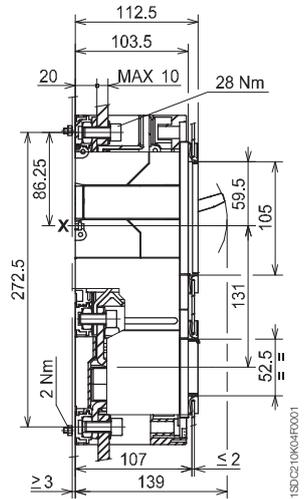
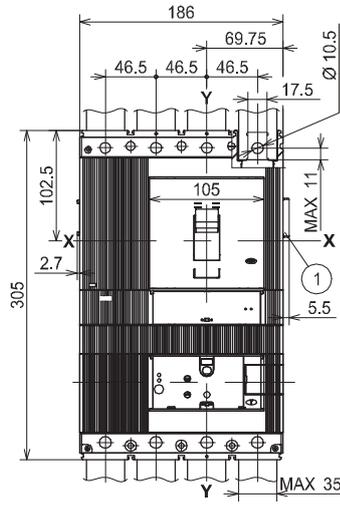
### Versão fixa

Frontal - F, Fixação na placa de montagem

T4



T5 (400 A)<sup>(1)</sup>

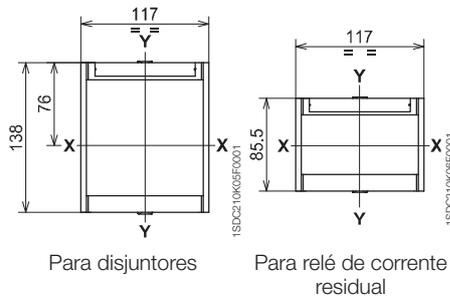


### Legenda

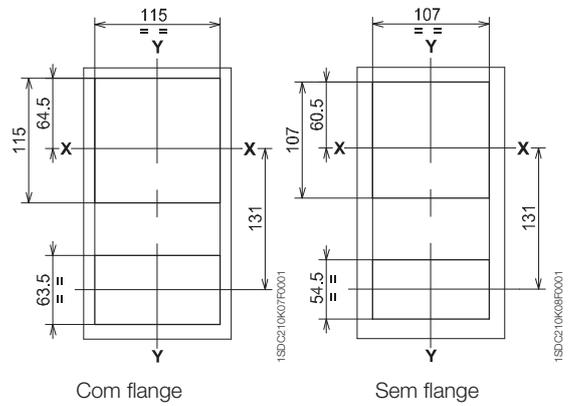
- ① Dimensões gerais com contatos auxiliares montados (somente 3Q 1SY)

<sup>(1)</sup> Para T5 (630 A) consulte a ABB

### Flange para a porta do painel

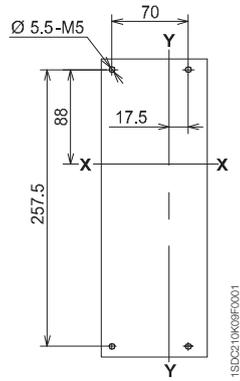


### Recorte da porta do painel e ajuste da flange

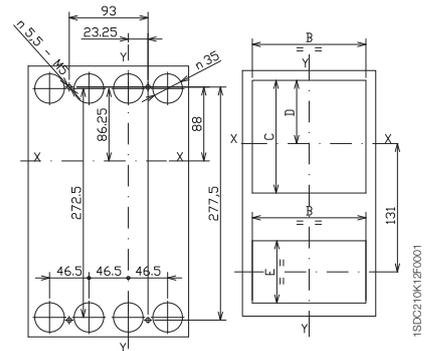
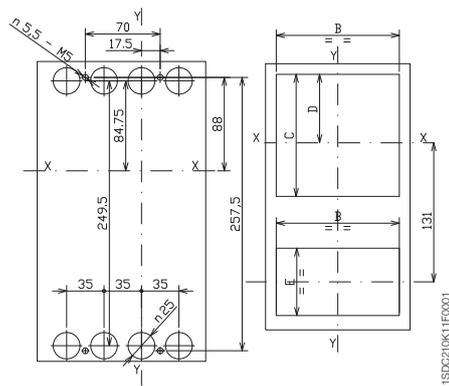
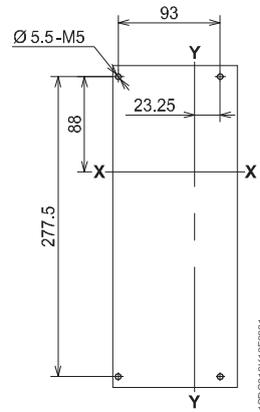


## Furação da placa de montagem

T4



T5



	A	B	C	D	E
<b>Com flange</b>	–	115	115	64.5	63.5
<b>Sem flange</b>	–	107	107	60.5	54.5

# Dimensões gerais

## Disjuntor com relé residual RC222

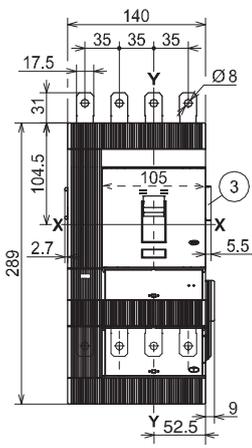
Tmax T4 - T5

### Versão plug-in

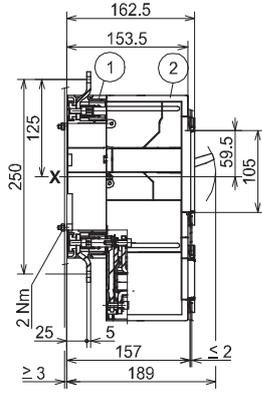
Frontal - F, Fixação na placa de montagem

T4

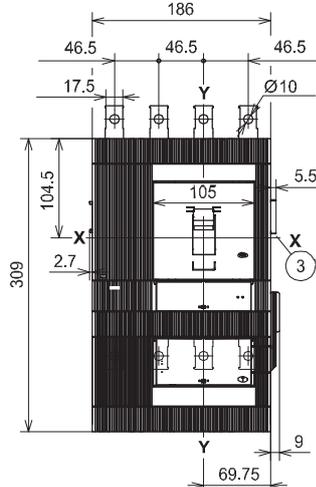
T5 (400 A)<sup>(1)</sup>



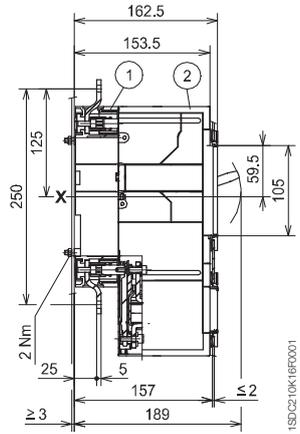
1SDC210K14F0001



1SDC210K14F0001



1SDC210K15F0001



1SDC210K15F0001

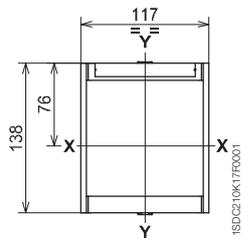
### Legenda

- ① Parte fixa
- ② Parte móvel
- ③ Dimensões gerais com contatos auxiliares montados (somente 3Q 1SY)

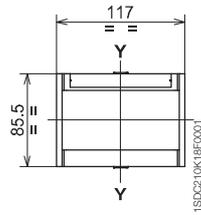
<sup>(1)</sup> Para T5 (630 A) consulte a ABB

### Flange para a porta do painel

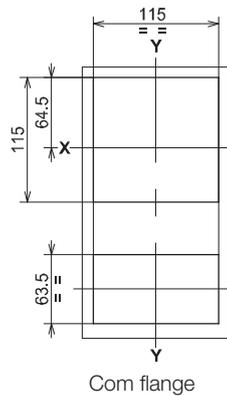
### Recorte da porta do painel e ajuste da flange



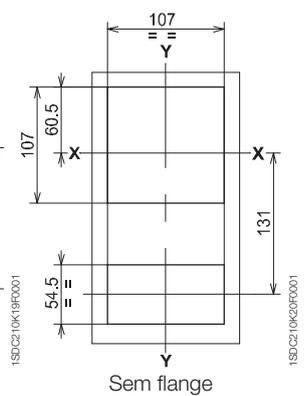
Para disjuntores



Para relé de corrente residual



Com flange

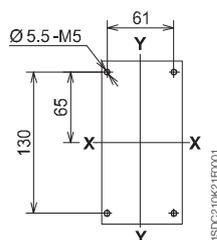


Sem flange

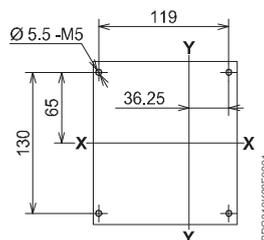
### Furação da placa de montagem

T4

T5



1SDC210K21F0001



1SDC210K22F0001

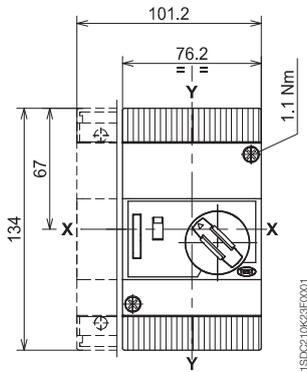
# Dimensões gerais

## Acessórios para Tmax T1 - T2 - T3

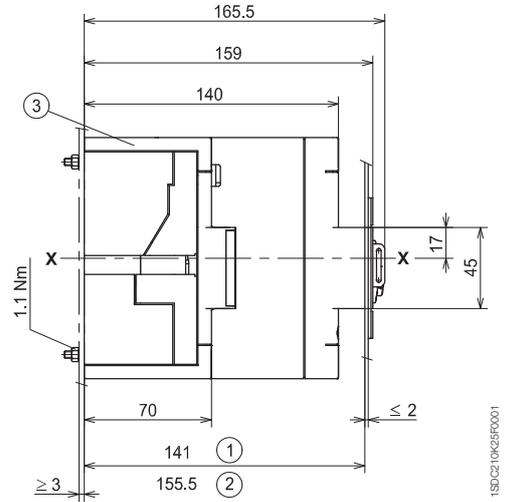
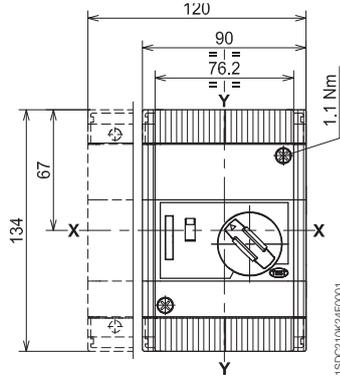
### Versão fixa

### Motor de operação frontal (solenóide)

T1



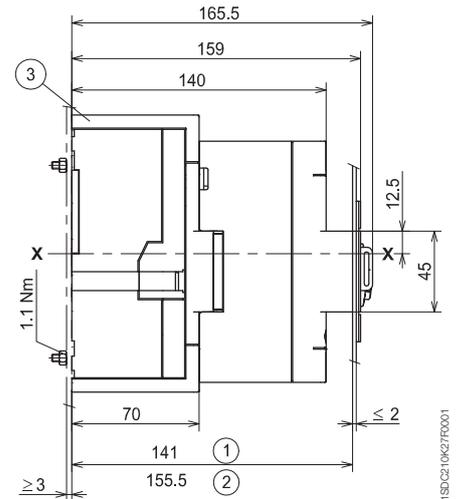
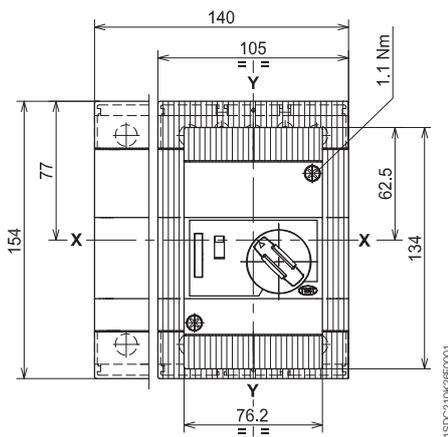
T2



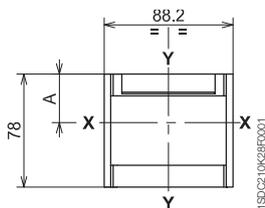
### Legenda

- ① Profundidade do painel com a face do motor estendida
- ② Profundidade do painel com a face do motor alinhada à porta do painel
- ③ Tampa baixa para terminais com grau de proteção IP40

T3

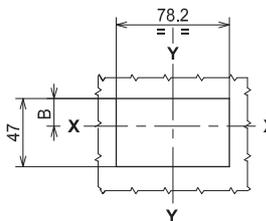


### Flange para a porta do painel

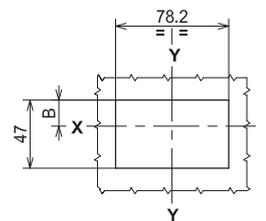


	A	B	C
<b>T1</b>	33.5	18	23.5
<b>T2</b>	33.5	18	23.5
<b>T3</b>	29	13.5	19

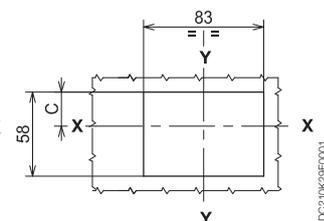
### Recorte da porta do painel



Sem flange  
Mecanismo de operação  
com a face estendida



Sem flange  
Mecanismo de operação  
com a face alinhada à  
porta do painel



Com flange  
Mecanismo de operação  
com a face alinhada à  
porta do painel

# Dimensões gerais

## Acessórios para Tmax T1 - T2 - T3

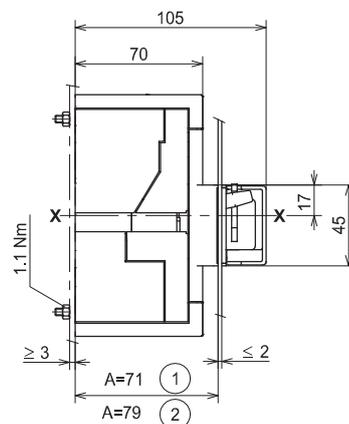
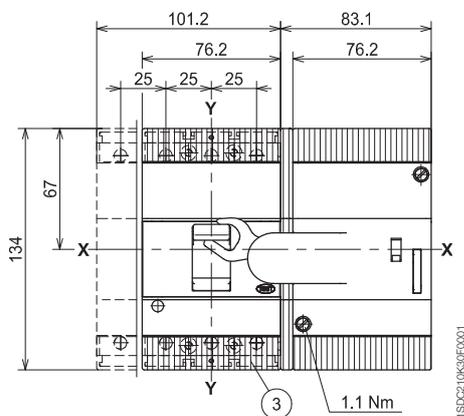
### Versão fixa

### Motor de operação lateral (solenóide)

#### Legenda

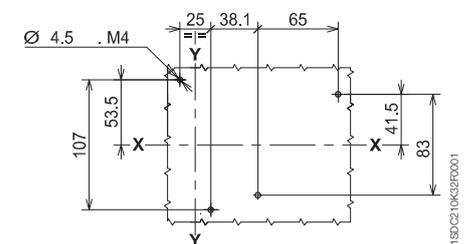
- ① Disjuntor com a face estendida
- ② Disjuntor com a face alinhada à porta do painel
- ③ Tampa baixa para terminais com grau de proteção IP40

T1

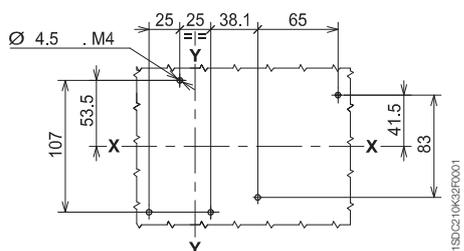
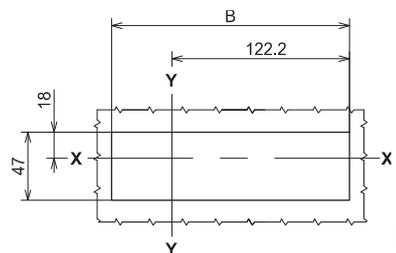


### Furação da placa de montagem

### Recorte da porta do painel



3 pólos



4 pólos

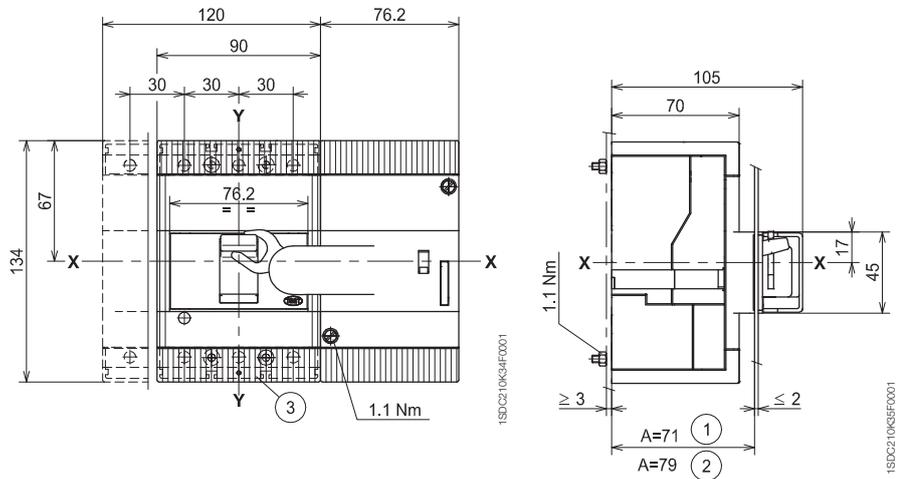
	A	B
<b>3P</b>	79	161.3
	71	161.3
<b>4P</b>	79	161.3
	71	186.3

### Legenda

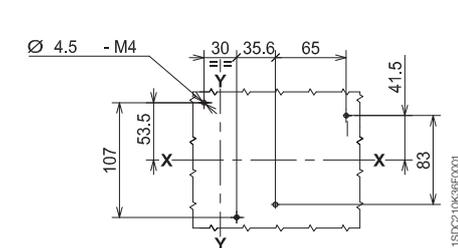
- ① Disjuntor com a face estendida
- ② Disjuntor com a face alinhada à porta do painel
- ③ Tampa baixa para terminais com grau de proteção IP40

### Motor de operação lateral (solenóide)

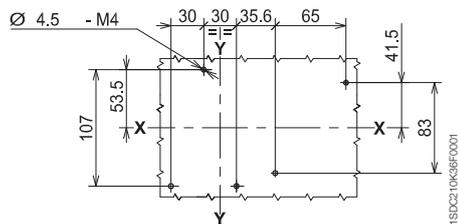
T2



### Furação da placa de montagem

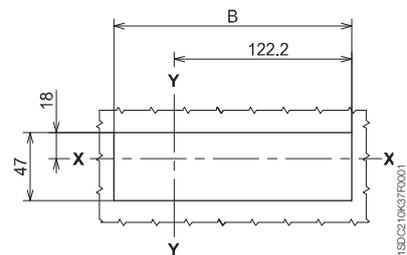


3 pólos



4 pólos

### Recorte da porta do painel

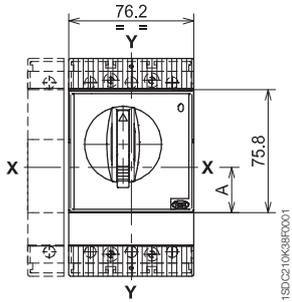


	A	B
3P	79	161.3
	71	161.3
4P	79	161.3
	71	198.2

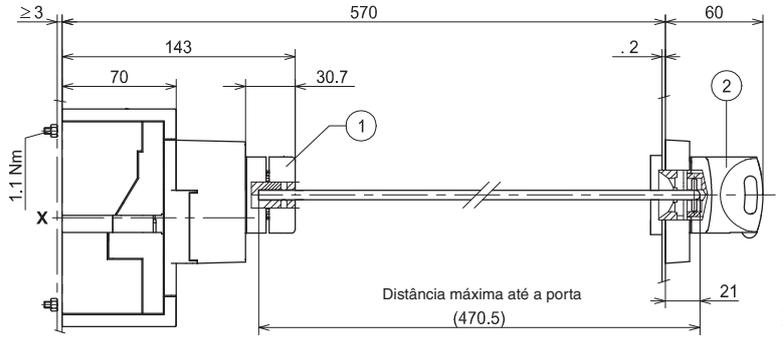
# Dimensões gerais

## Acessórios para Tmax T1 - T2 - T3

### Versão fixa



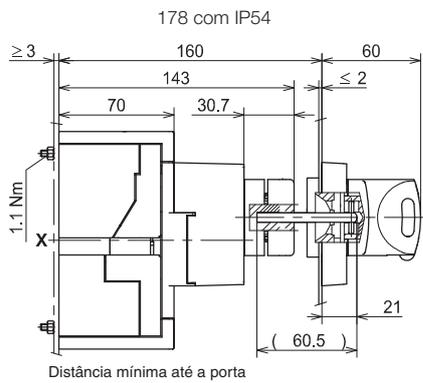
### Manopla rotativa para a porta do painel



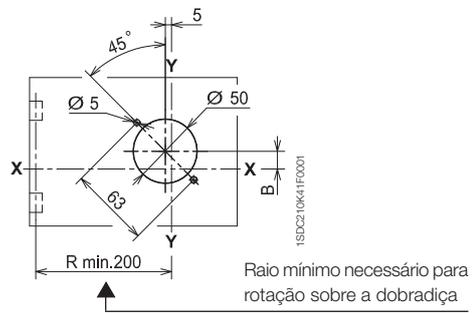
### Legenda

- ① Unidade de transmissão
- ② Manopla rotativa para a porta do painel

	A	B
<b>T1-T2</b>	28	14
<b>T3</b>	32.5	9.5



### Recorte da porta do painel

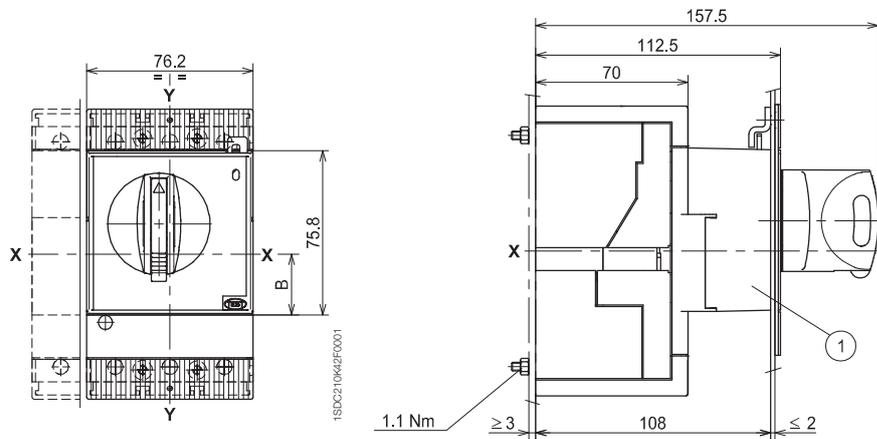


### Manopla rotativa sobre o disjuntor

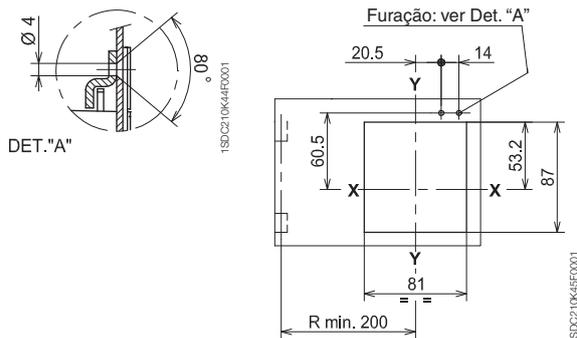
### Legenda

- ① Manopla rotativa sobre o disjuntor

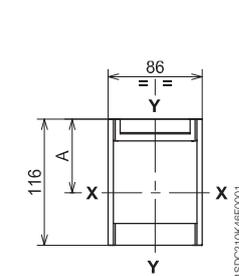
	A	B	C	D
<b>T1-T2</b>	67.7	28	53.2	60.5
<b>T3</b>	63.2	32.5	48.7	56



### Recorte da porta do painel

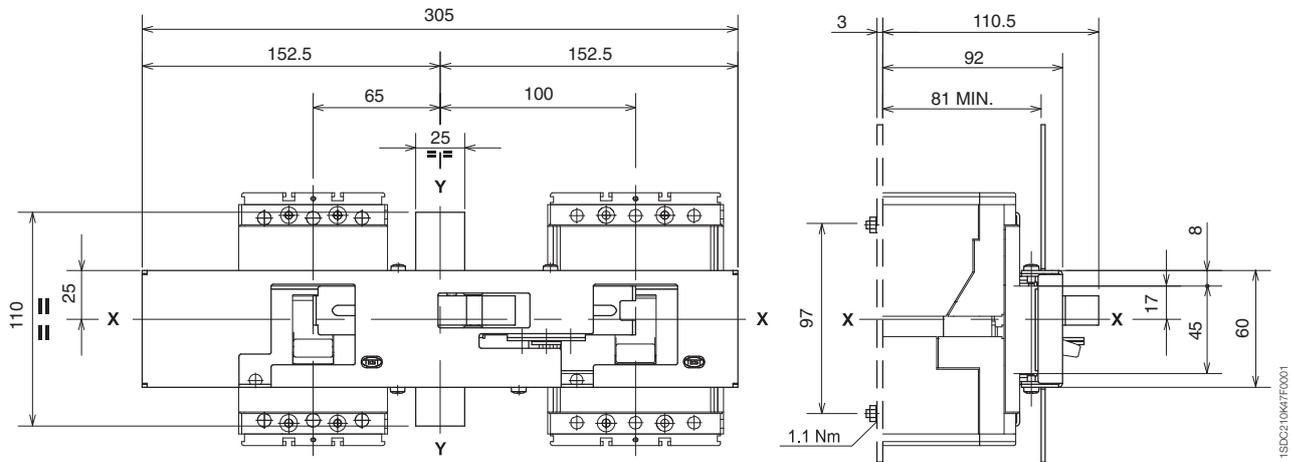


### Flange para a porta do painel



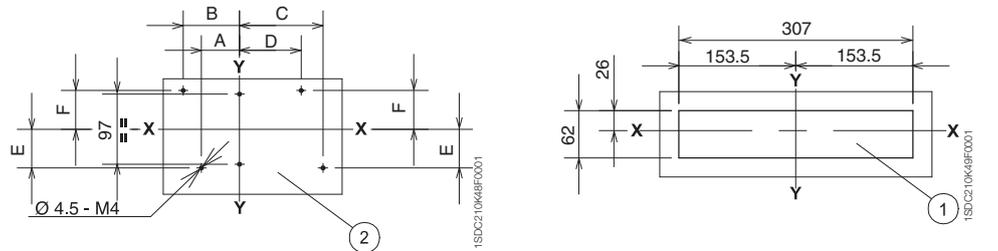
## Intertravamento mecânico entre disjuntores

Intertravamento frontal entre dois disjuntores

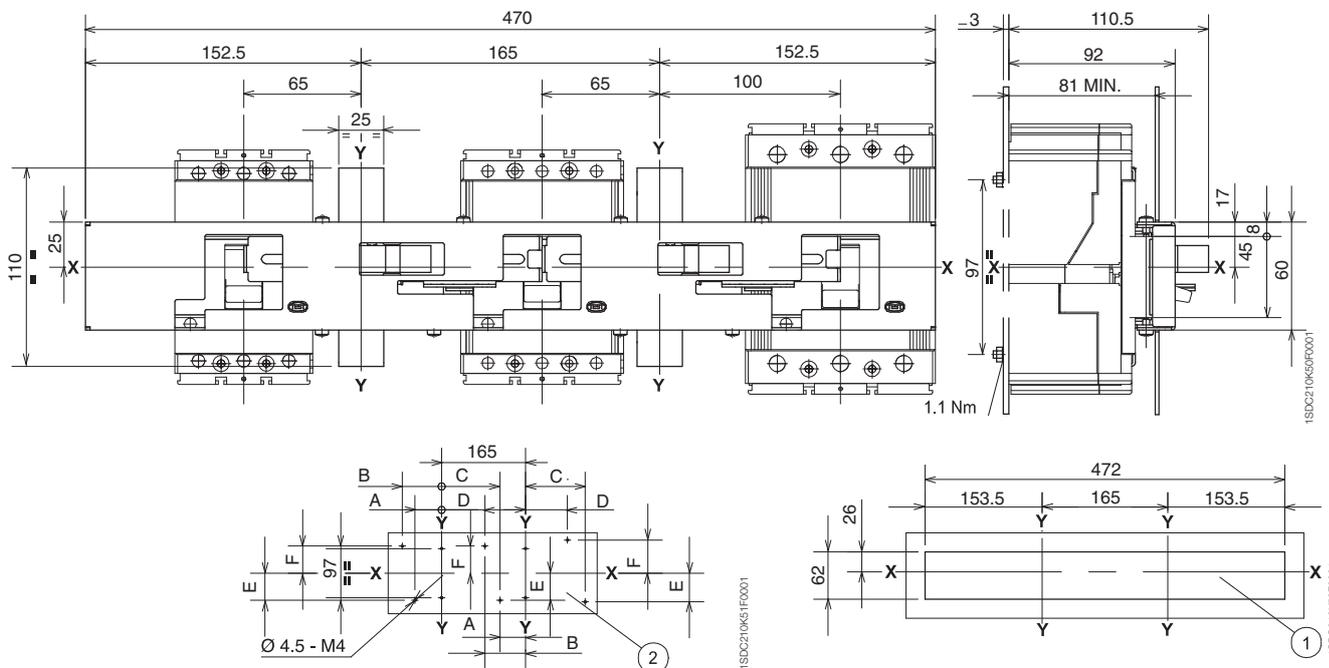


### Legenda

- ① Recorte da porta do painel
- ② Furação da placa de montagem



Intertravamento frontal entre três disjuntores



	A	B	C	D	E	F
T1	52.5	77.5	112.5	87.5	53.5	53.5
T2	50	80	115	85	53.5	53.5
T3	47.5	82.5	117.5	82.5	56.5	65.5

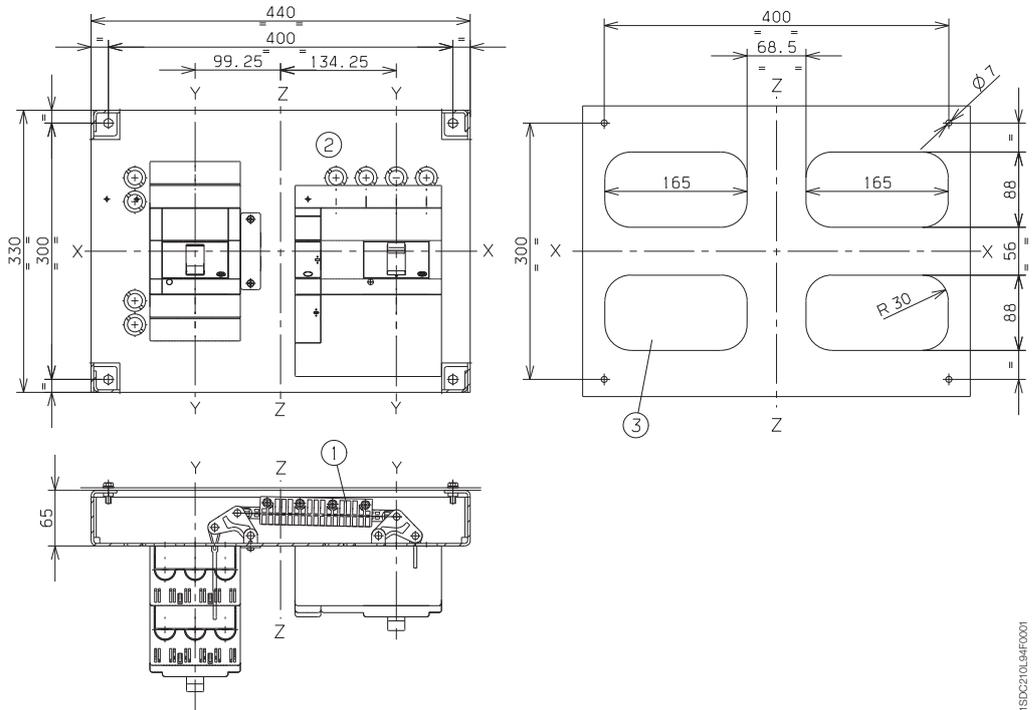
# Dimensões gerais

## Acessórios para Tmax T1 - T2 - T3

### Legenda

- ① Mecanismo de intertravamento
- ② Placa para acoplamento dos disjuntores
- ③ Recorte para todas as versões de terminal

### Intertravamento posterior horizontal entre dois disjuntores T3

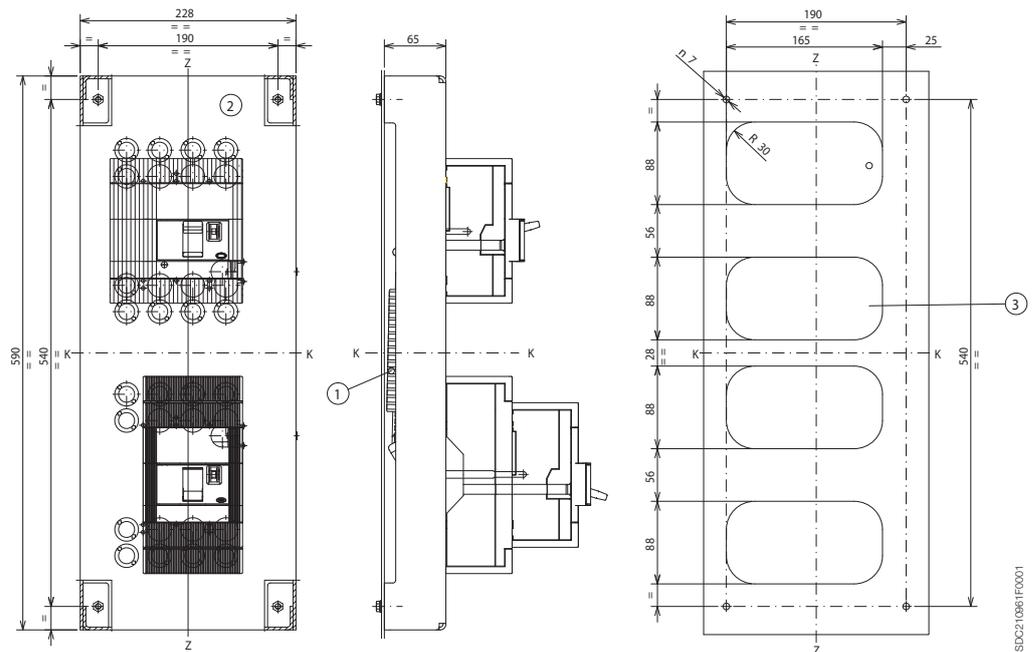


1SDC210194F0001

### Legenda

- ① Mecanismo de intertravamento
- ② Placa para acoplamento dos disjuntores
- ③ Recorte para todas as versões de terminal

### Intertravamento posterior vertical entre dois disjuntores T3



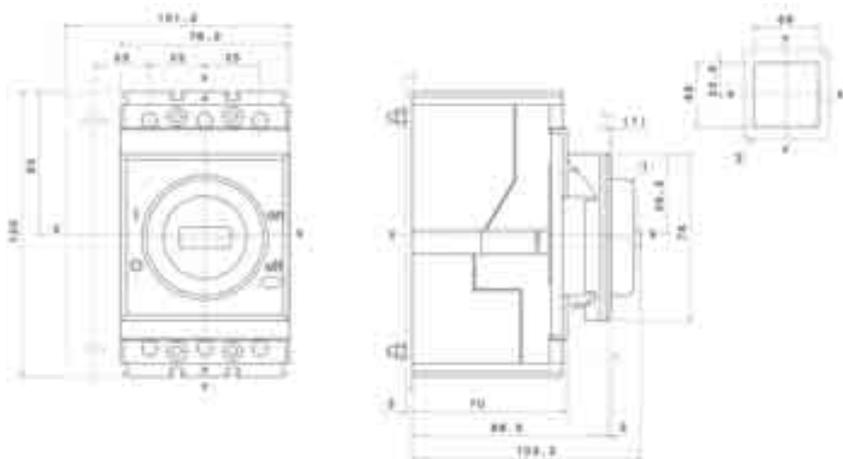
1SDC210861F0001

O intertravamento mecânico vertical para o disjuntor Tmax T3 não é compatível com os relés de corrente residual RC221 e RC222.

**Legenda**

- ① Proteção IP 42
- ② Recorte na porta do painel

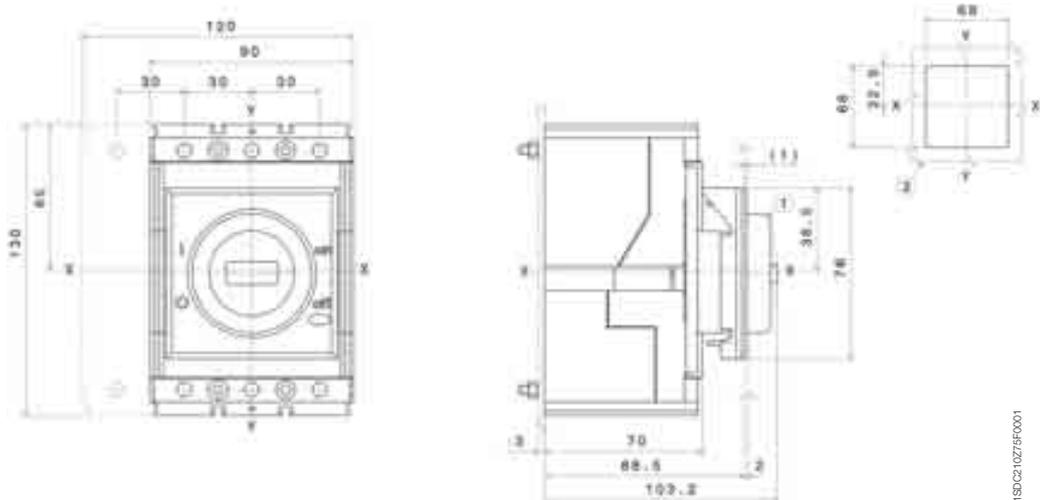
**Kit de proteção IP 42 para T1 fixo**



**Legenda**

- ① Proteção IP 42
- ② Recorte na porta do painel

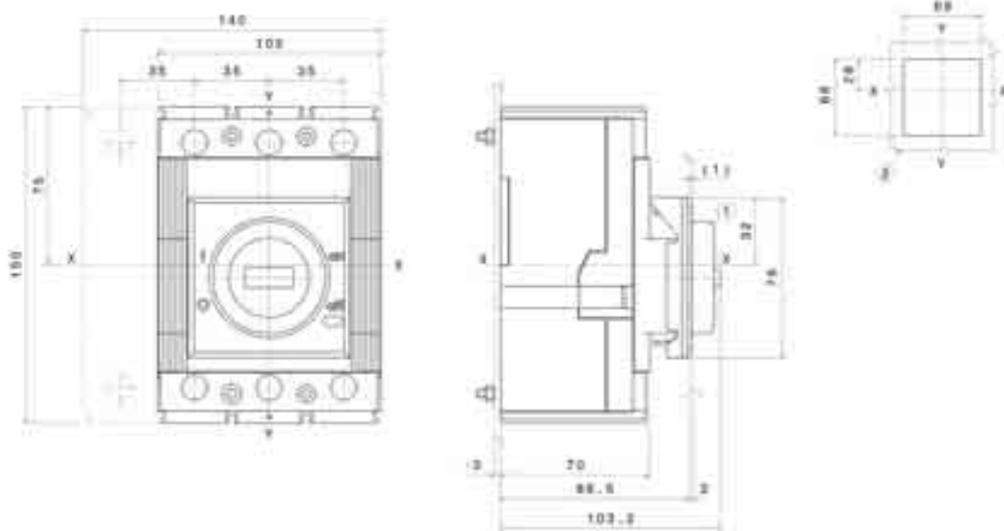
**Kit de proteção IP 42 para T2 fixo**



**Legenda**

- ① Proteção IP 42
- ② Recorte na porta do painel

**Kit de proteção IP 42 para T3 fixo**



# Dimensões gerais

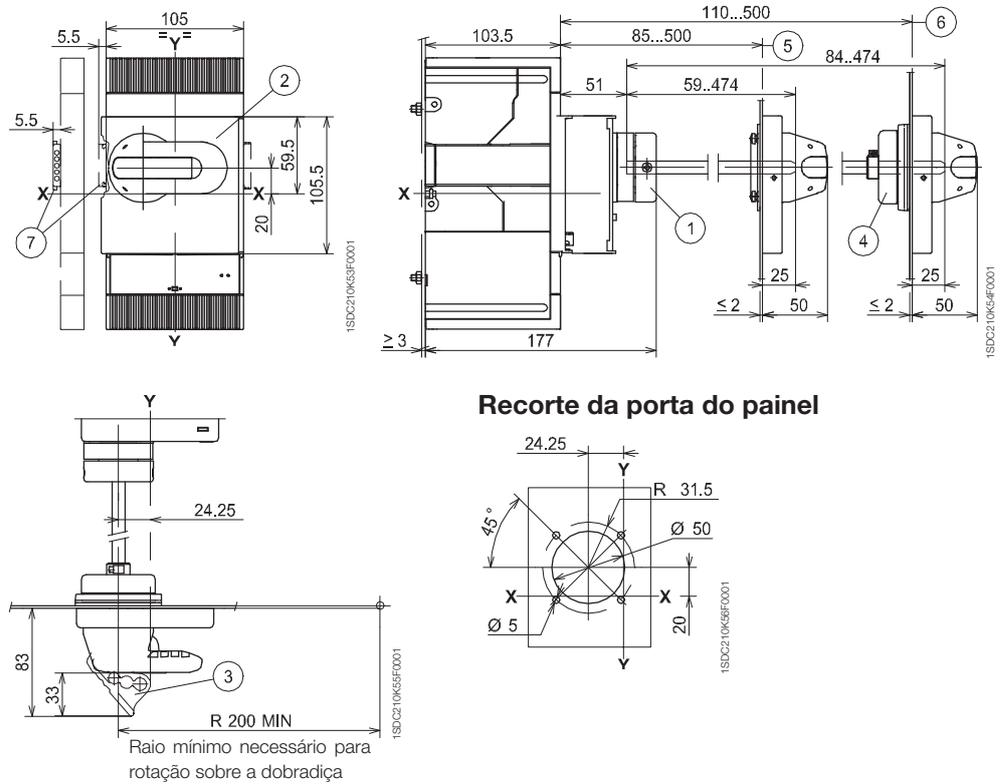
## Acessórios para Tmax T4 - T5

### Versão fixa

### Manopla rotativa para a porta do painel

#### Legenda

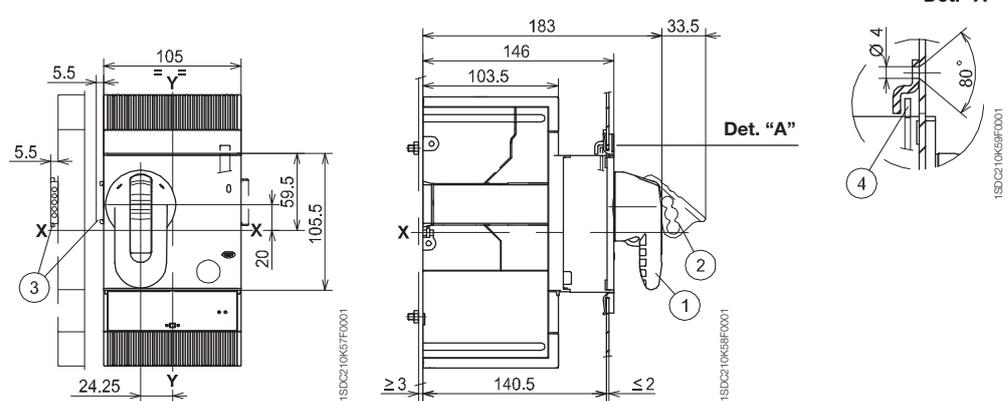
- ① Unidade de transmissão
- ② Montagem da manopla rotativa com o dispositivo de travamento para a porta
- ③ Bloqueio por cadeado para a posição (3 cadeados no máximo - não fornecidos)
- ④ Proteção IP54 (sob encomenda)
- ⑤ Distâncias mínima e máxima para a porta do painel sem o acessório ④
- ⑥ Distâncias mínima e máxima para a porta do painel com o acessório ④
- ⑦ Dimensão com o conector do contato AUE (contato adiantado)



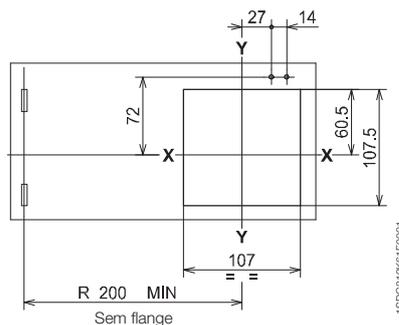
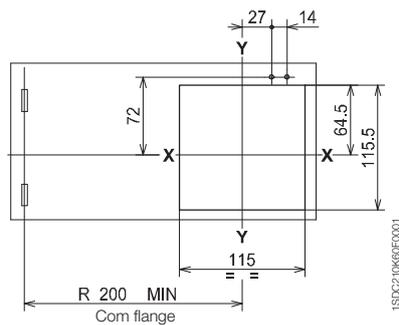
#### Legenda

- ① Manopla rotativa sobre o disjuntor
- ② Bloqueio por cadeado para a posição (3 cadeados no máximo - não fornecidos)
- ③ Dimensão com o conector do contato AUE (contato adiantado)
- ④ Trava para a porta do painel

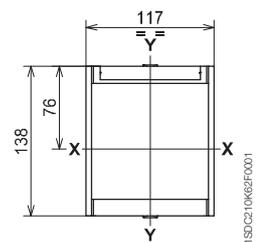
### Manopla rotativa sobre o disjuntor



### Recorte da porta do painel



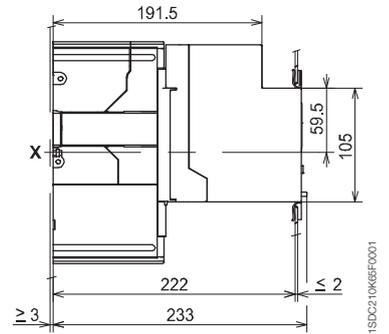
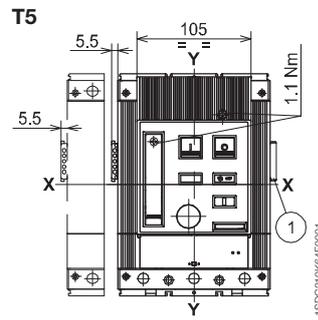
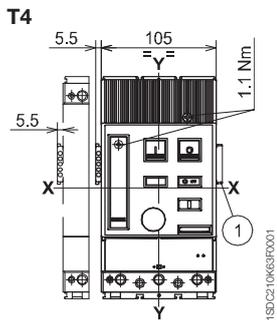
### Flange para a porta do painel



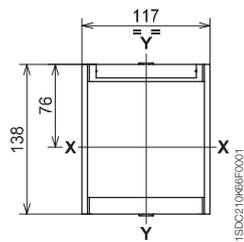
## Legenda

- ① Dimensões gerais com contatos auxiliares montados (somente 3Q 1SY)

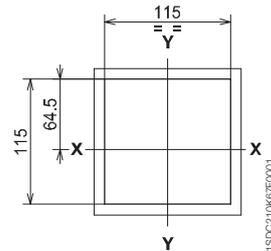
## Motor de operação



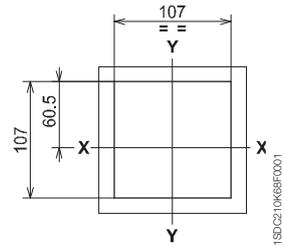
## Flange para a porta do painel (fornecimento padrão)



## Recorte da porta do painel

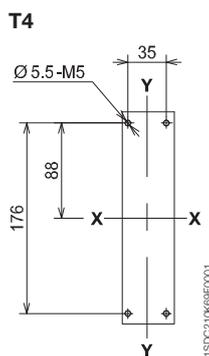


Com flange

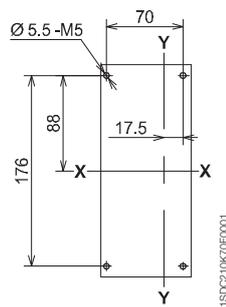


Sem flange

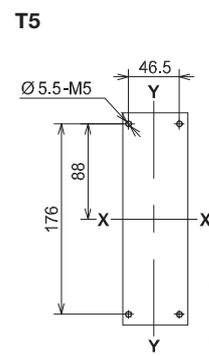
## Furação da placa de montagem



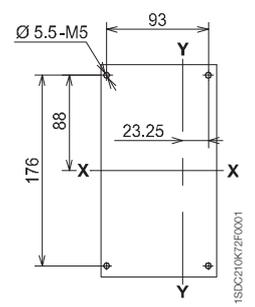
3 pólos



4 pólos



3 pólos



4 pólos

# Dimensões gerais

## Acessórios para Tmax T4 - T5

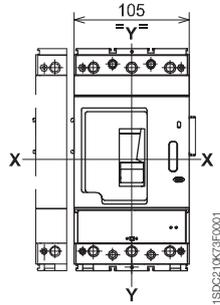
### Versão fixa

#### Legenda

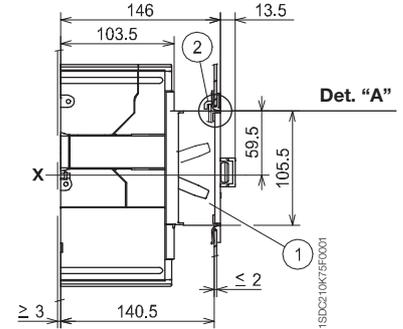
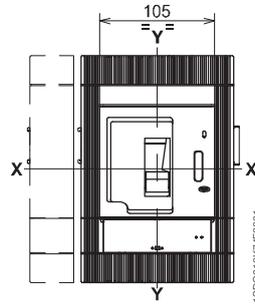
- ① Frontal com alavanca de operação
- ② Trava para a porta do painel (sob encomenda)

### Frontal com alavanca de operação

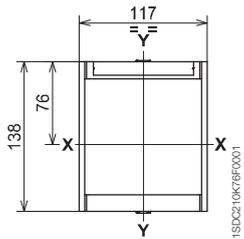
T4



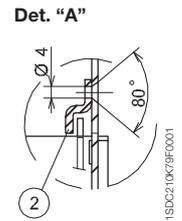
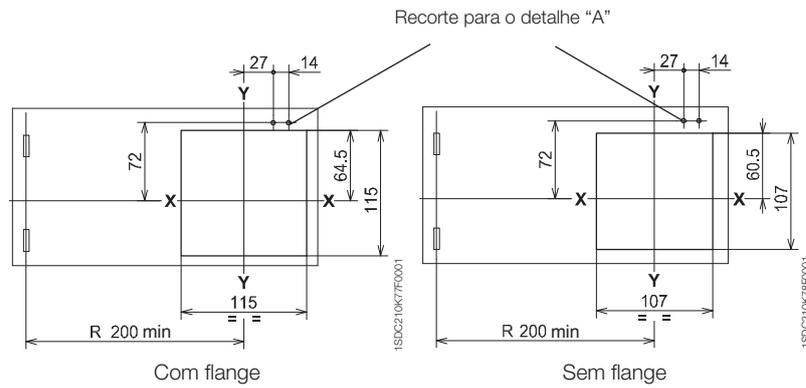
T5



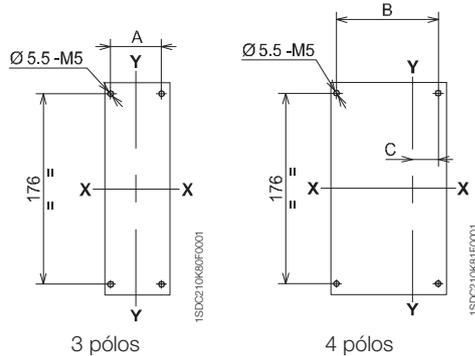
### Flange para a porta do painel (fornecimento padrão)



### Recorte da porta do painel



### Furação da placa de montagem

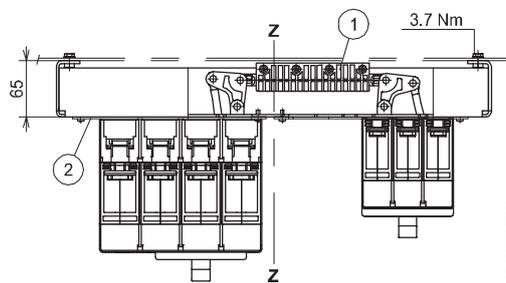
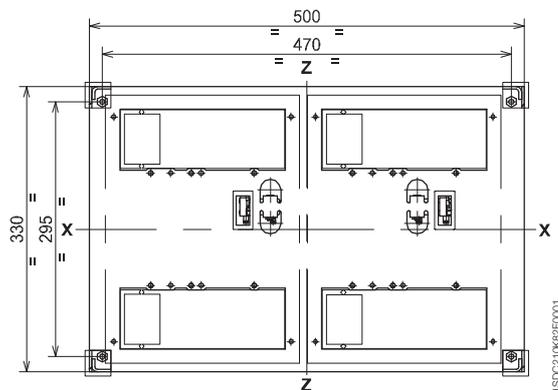


	A	B	C
<b>T4</b>	35	70	17.5
<b>T5</b>	46.5	93	23.25

### Legenda

- ① Mecanismo de intertravamento
- ② Placa para acoplamento dos disjuntores

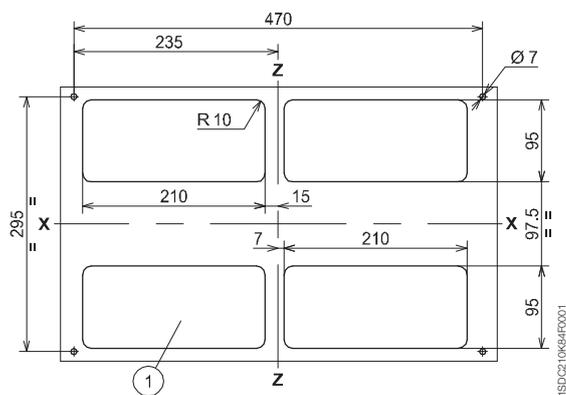
### Intertravamento entre dois disjuntores posicionados lado-a-lado



### Legenda

- ① Recorte para todas as versões de terminal

### Furação da placa de montagem

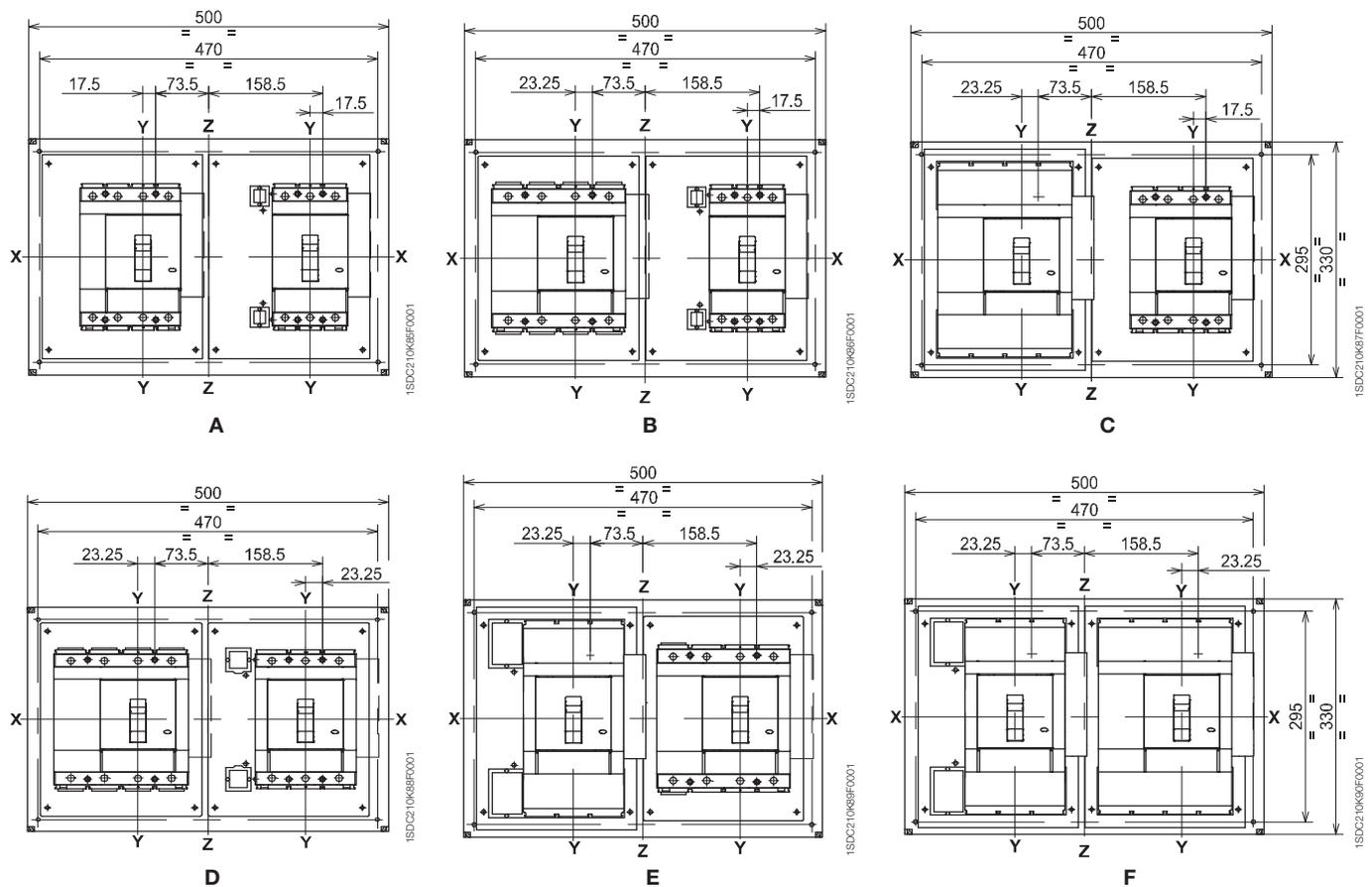


# Dimensões gerais

## Acessórios para Tmax T4 - T5

### Versão fixa

### Intertravamento entre dois disjuntores posicionados lado-a-lado

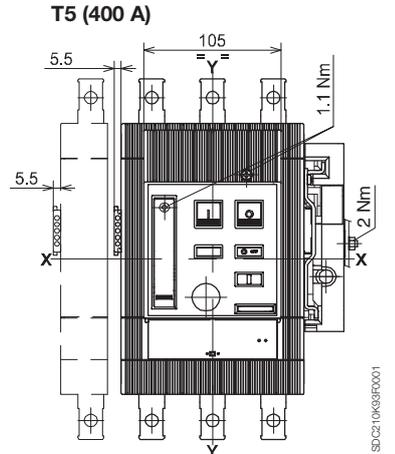
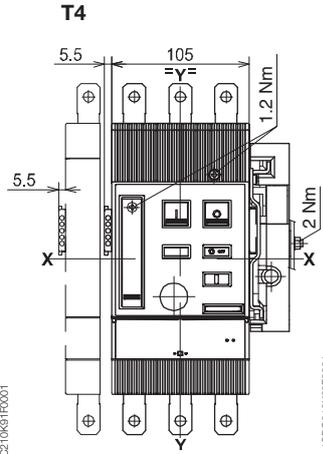
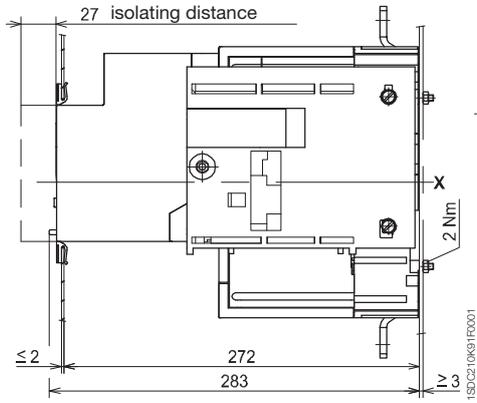


Tipo	Disjuntores
<b>A</b>	N° 1 T4 (F-P-W) N° 1 T4 (F-P-W)
<b>B</b>	N° 1 T4 (F-P-W) N° 1 T5 400 (F-P-W) or T5 630 (F)
<b>C</b>	N° 1 T4 (F-P-W) N° 1 T5 630 (P-W)
<b>D</b>	N° 1 T5 400 (F-P-W) or T5 630 (F) N° 1 T5 400 (F-P-W) or T5 630 (F)
<b>E</b>	N° 1 T5 400 (F-P-W) or T5 630 (F) N° 1 T5 630 (P-W)
<b>F</b>	N° 1 T5 630 (P-W) N° 1 T5 630 (P-W)

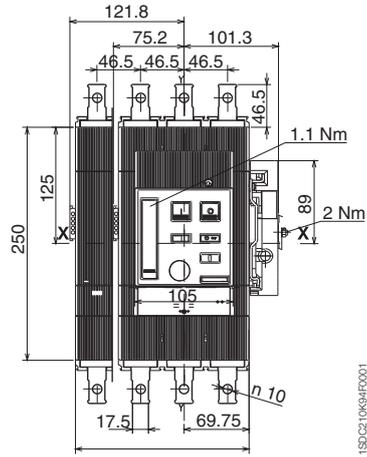
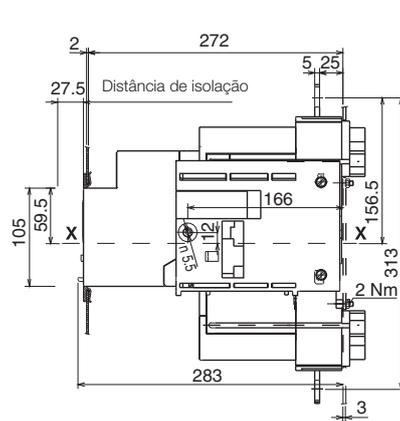
Nota:  
 (F) Disjuntor fixo  
 (P) Disjuntor plug-in  
 (W) Disjuntor extraível

**Versão extraível**

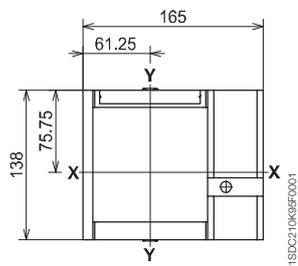
**Motor de operação**



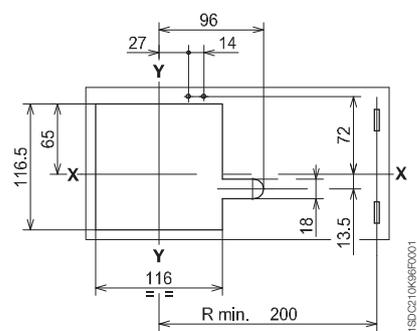
**T5 (630 A)**



**Flange para a porta do painel (fornecimento padrão)**



**Recorte da porta do painel e ajuste da flange**



# Dimensões gerais

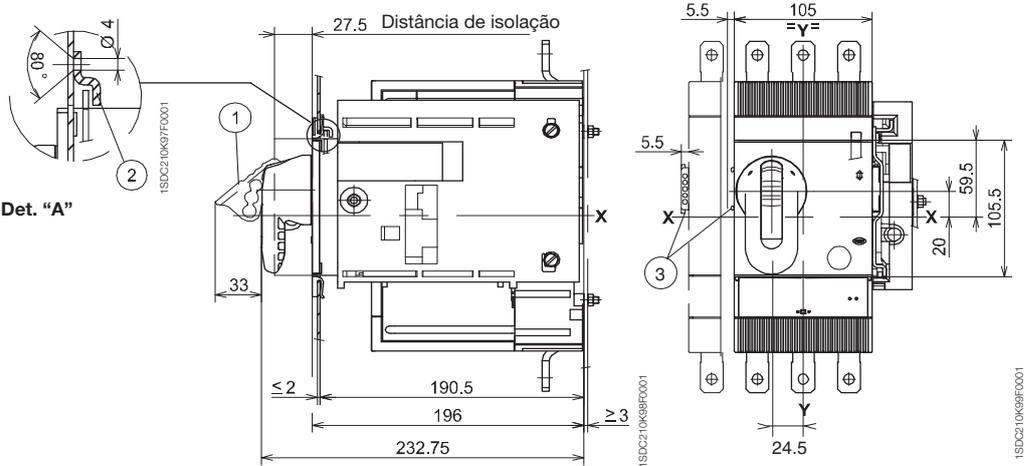
## Acessórios para Tmax T4 - T5

### Versão extraível

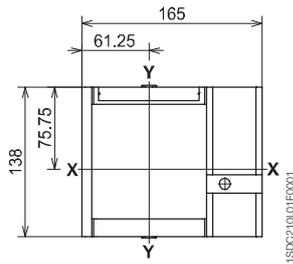
### Manopla rotativa sobre o disjuntor

#### Legenda

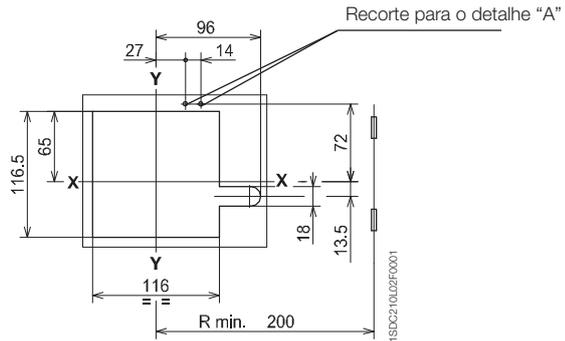
- ① Bloqueio por cadeado para a posição (3 cadeados no máximo - não fornecidos)
- ② Trava para a porta do painel
- ③ Dimensão com o conector do contato AUE (contato adiantado)



### Flange para a porta do painel



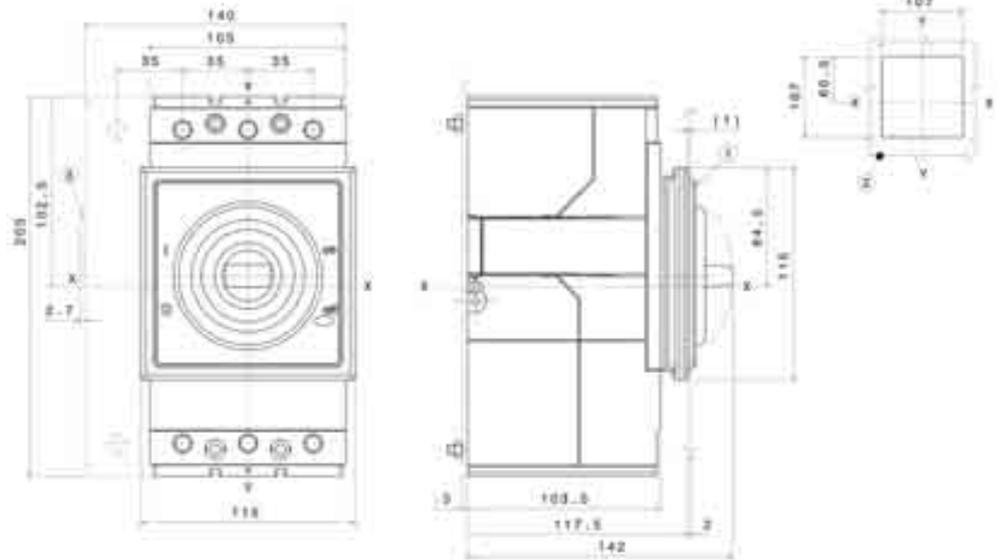
### Recorte da porta do painel e ajuste da flange



### Legenda

- ① Proteção IP42
- ② Recorte na porta do painel
- ③ Espaçamento necessário quando utilizado com SOR-C, UVR-C, RC221-222

### Kit de proteção IP42 para T4 fixo

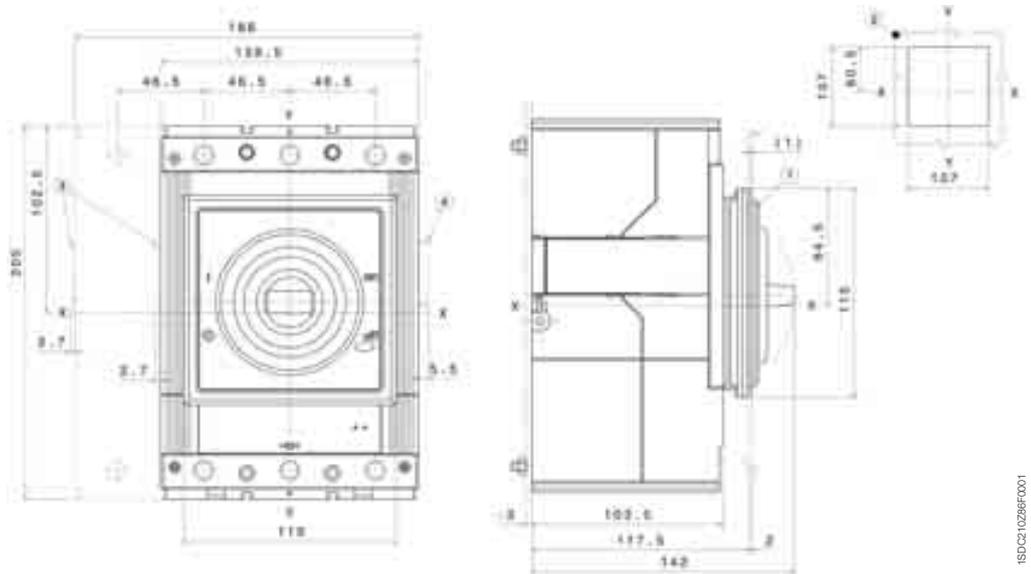


1SD0210286F0001

### Legenda

- ① Proteção IP42
- ② Recorte na porta do painel
- ③ Espaçamento necessário quando utilizado com SOR-C, UVR-C, RC221-222
- ③ Espaçamento necessário quando utilizado com AUX-C (3Q 1SY somente)

### Kit de proteção IP42 para T5 fixo



1SD0210286F0001

# Dimensões gerais

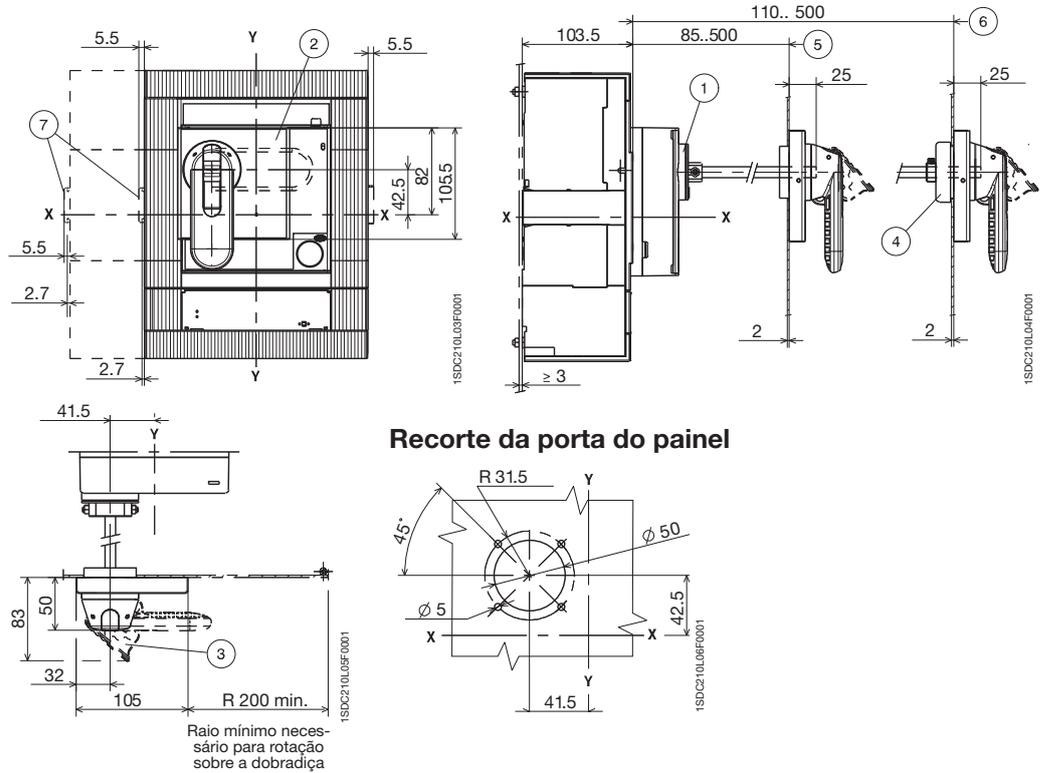
## Acessórios para o Tmax T6

### Versão fixa

#### Legenda

- ① Unidade de transmissão
- ② Montagem da manopla rotativa com o dispositivo de travamento para a porta
- ③ Bloqueio por cadeado para a posição (3 cadeados no máximo - não fornecidos)
- ④ Proteção IP54 (sob encomenda)
- ⑤ Distâncias mínima e máxima para a porta do painel sem o acessório ④
- ⑥ Distâncias mínima e máxima para a porta do painel com o acessório ④
- ⑦ Dimensão com o conector do contato AUE (contato adiantado)

### Manopla rotativa para a porta do painel

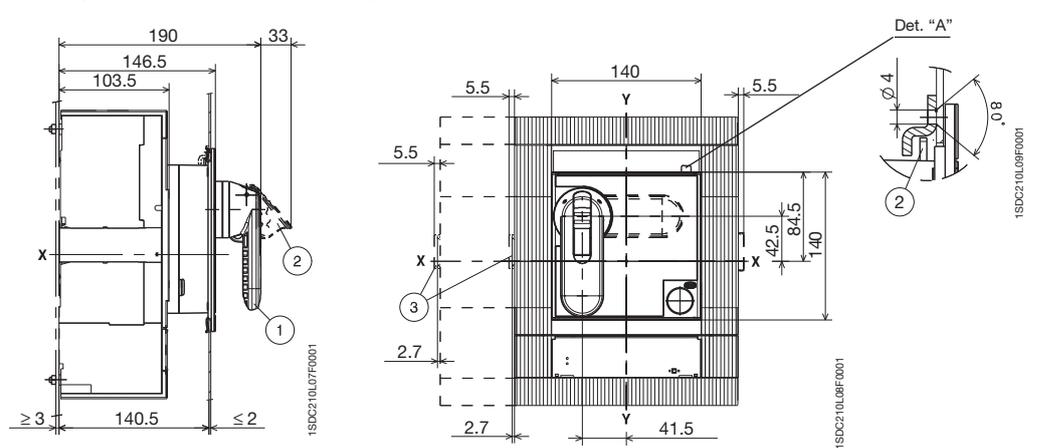


### Recorte da porta do painel

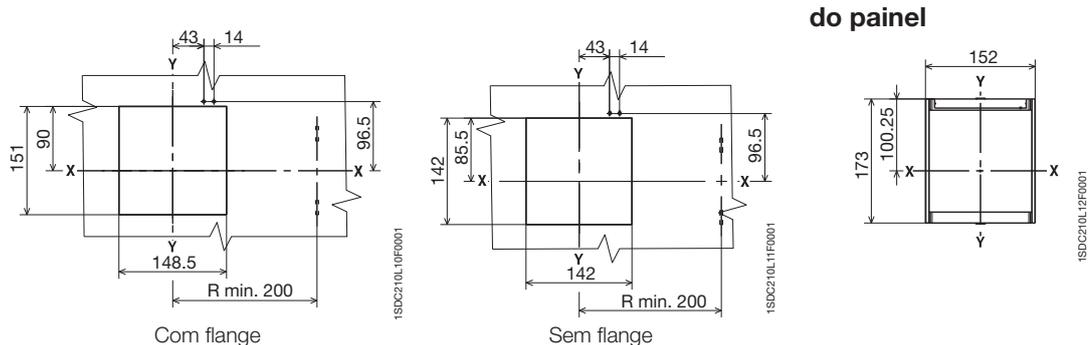
#### Legenda

- ① Manopla rotativa sobre o disjuntor
- ② Bloqueio por cadeado para a posição (3 cadeados no máximo - não fornecidos)
- ③ Dimensão com o conector do contato AUE (contato adiantado)
- ④ Trava para a porta do painel

### Manopla rotativa sobre o disjuntor



### Recorte da porta do painel

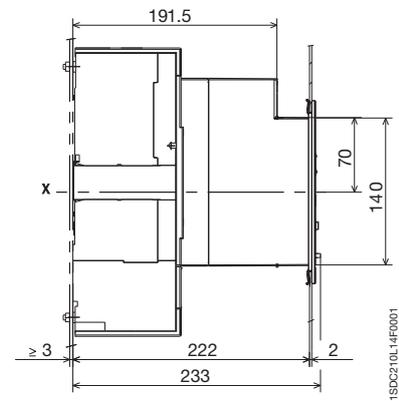
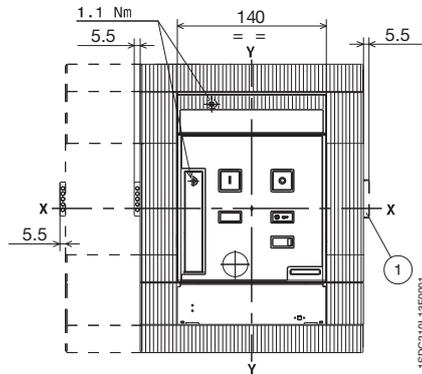


## Versão fixa

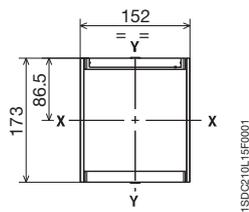
## Motor de operação

### Legenda

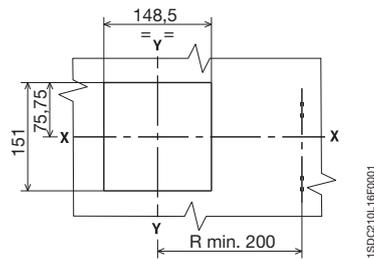
- ① Dimensões gerais com contatos auxiliares montados (somente 3Q 1SY)



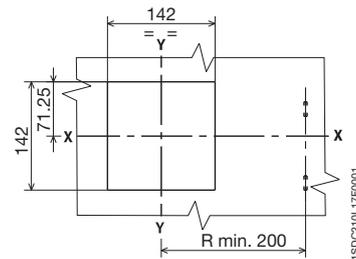
### Flange para a porta do painel (fornecimento padrão)



### Recorte da porta do painel

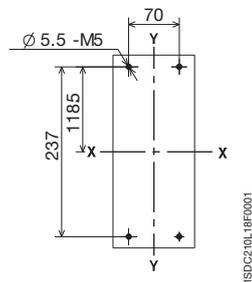


Com flange

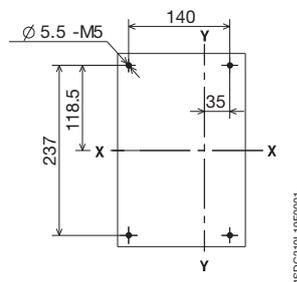


Sem flange

### Furação da placa de montagem



3 pólos



4 pólos

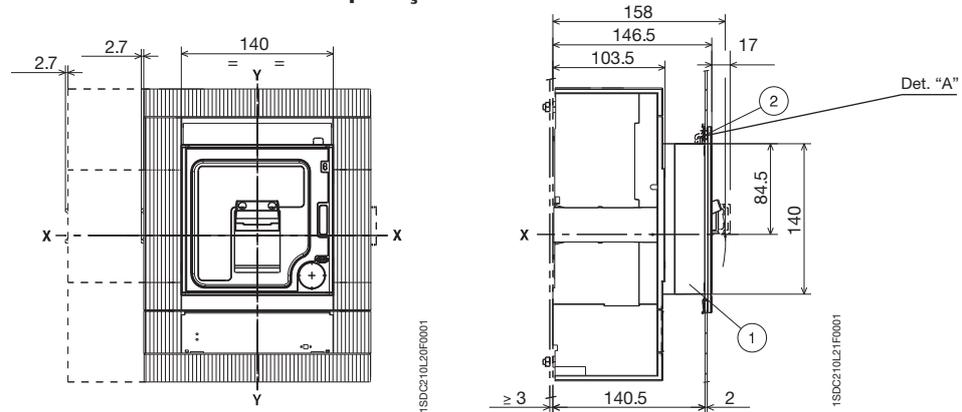
# Dimensões gerais

## Acessórios para o Tmax T6

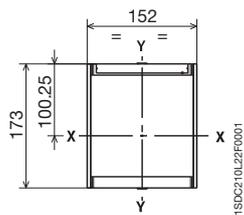
### Legenda

- ① Frontal com alavanca de operação
- ② Trava para a porta do painel

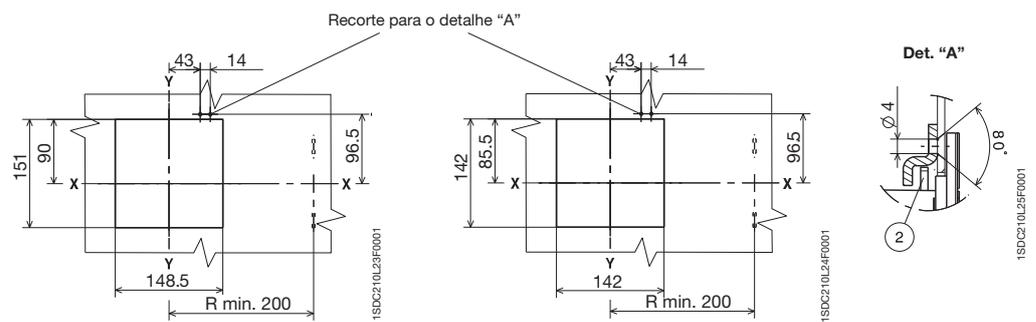
### Frontal com alavanca de operação



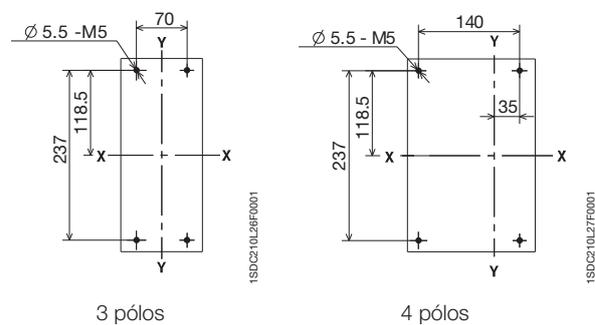
### Flange para a porta do painel (fornecimento padrão)



### Recorte da porta do painel

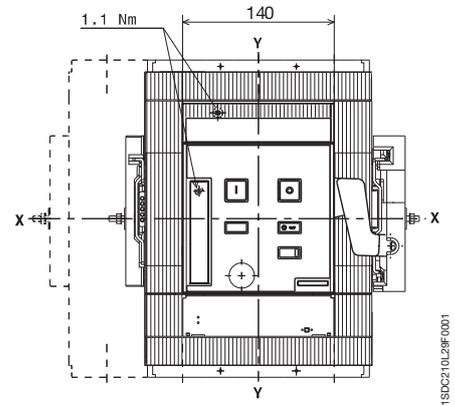
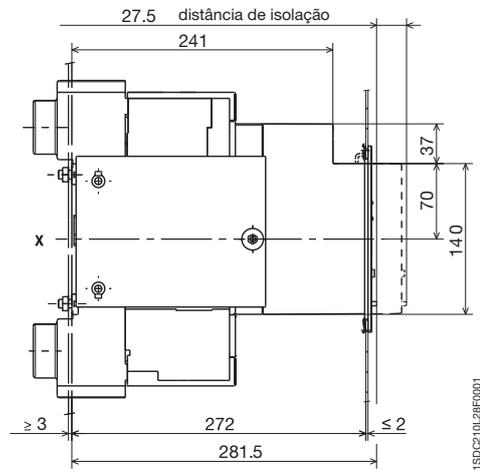


### Furação da placa de montagem

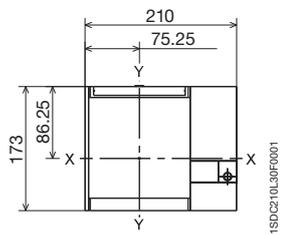


**Versão extraível**

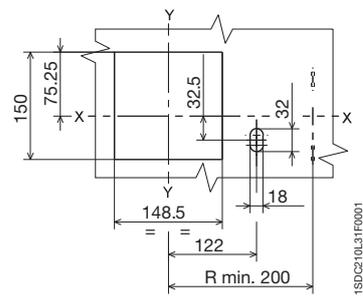
**Motor de operação**



**Flange para a porta do painel (fornecimento padrão)**



**Recorte da porta do painel e ajuste da flange**



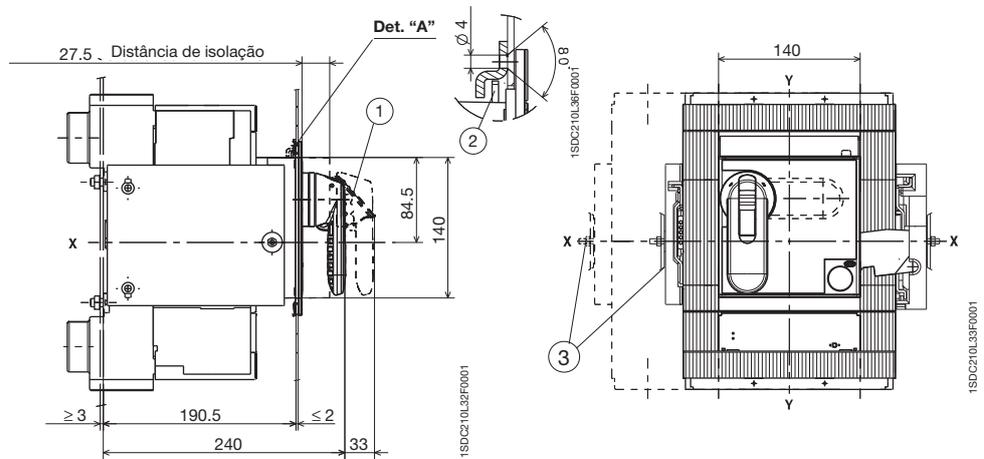
# Dimensões gerais

## Acessórios para o Tmax T6

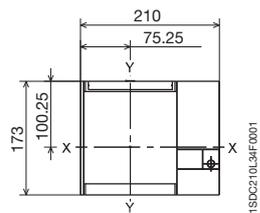
### Legenda

- ① Bloqueio por cadeado para a posição (3 cadeados no máximo - não fornecidos)
- ② Trava para a porta do painel
- ③ Dimensão com o conector do contato AUE (contato adiantado)
- ④ Mecanismo de intertravamento
- ⑤ Placa para acoplamento dos disjuntores
- ⑥ Recorte para todas as versões de terminal

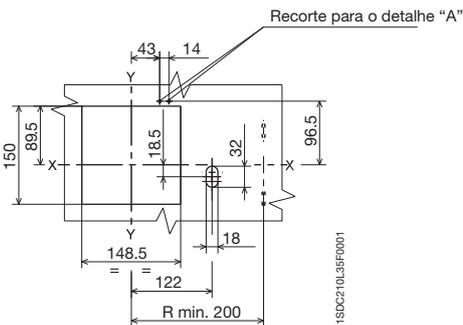
### Manopla rotativa sobre o disjuntor



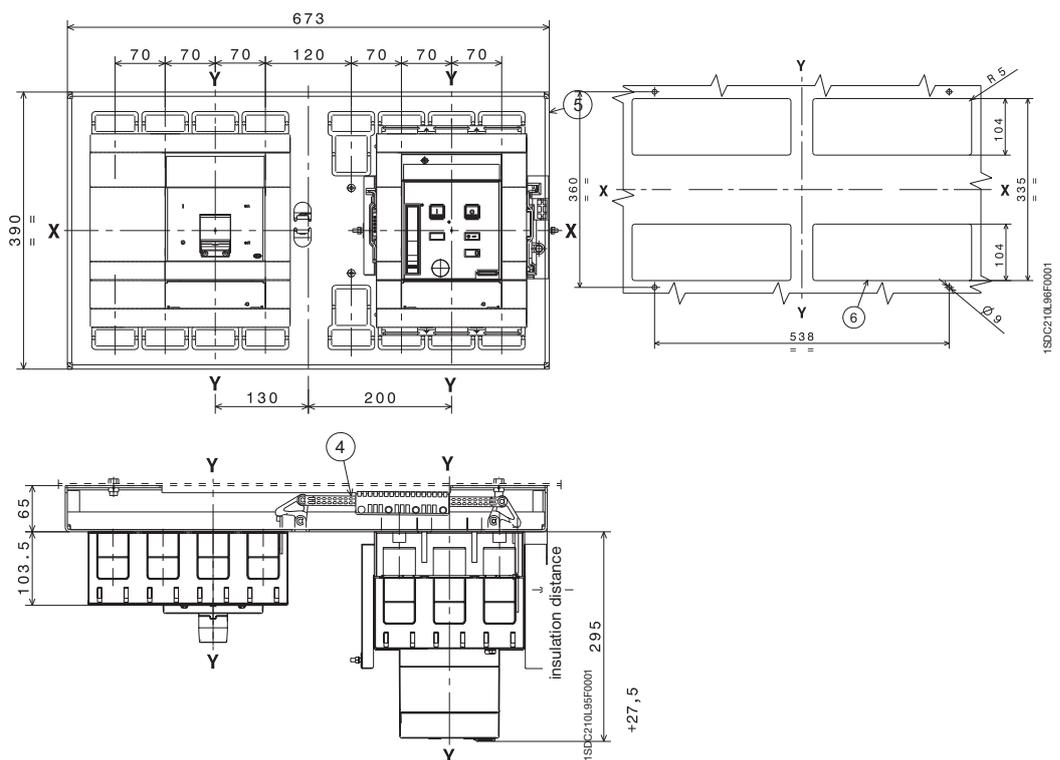
### Flange para a porta do painel



### Recorte da porta do painel e ajuste da flange



### Intertravamento mecânico



# Dimensões gerais

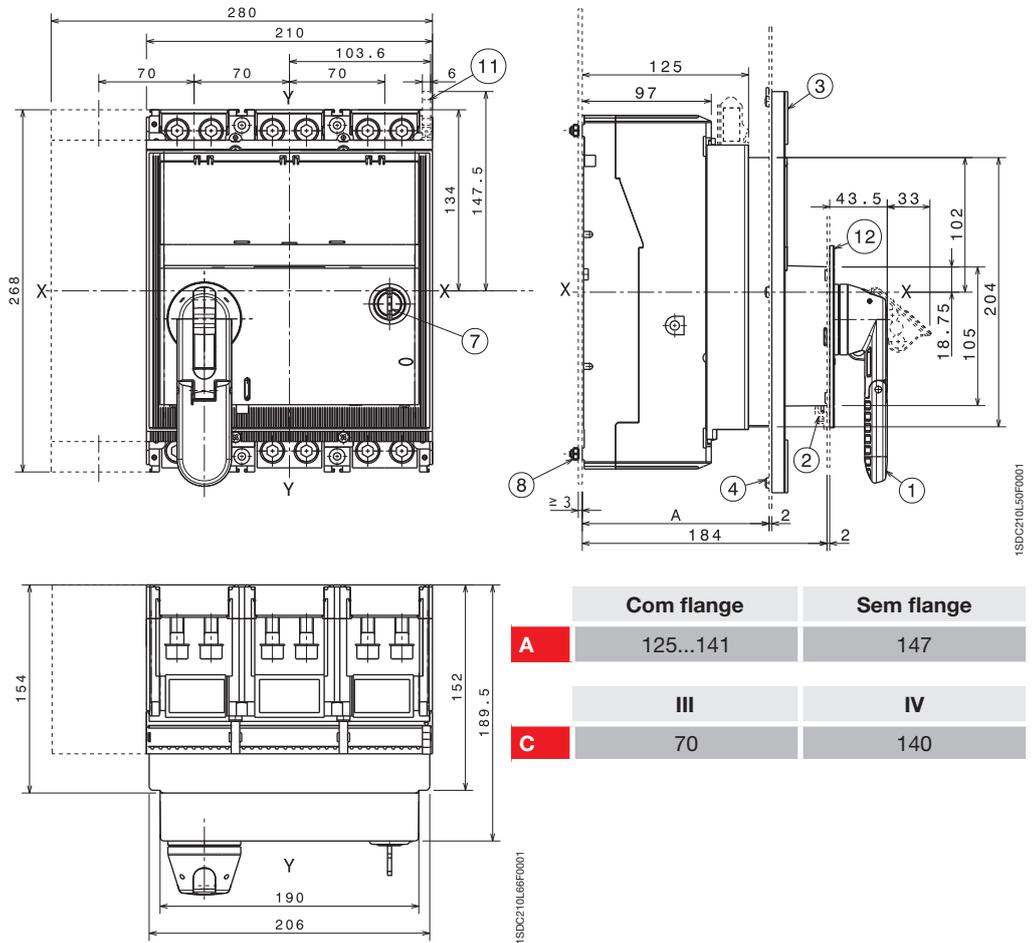
## Acessórios para o Tmax T7

### Disjuntor fixo

### Manopla rotativa sobre o disjuntor

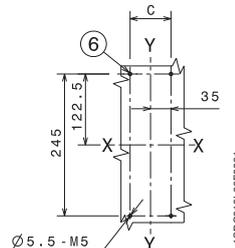
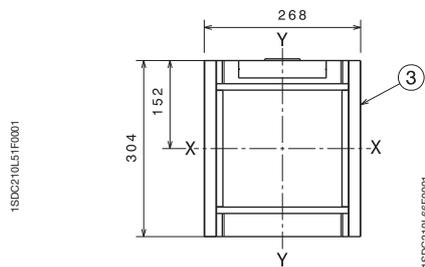
#### Legenda

- ① Manopla rotativa para o disjuntor
- ② Trava para a porta do painel
- ③ Flange para a porta do painel
- ④ Parafusos para fixação da flange
- ⑥ Furação da placa de montagem
- ⑦ Bloqueio por chave (opcional)
- ⑧ Torque de aperto: 2.5 Nm
- ⑨ Recorte na porta do painel para a flange
- ⑩ Recorte na porta do painel para o frontal 206 x 204 [mm]
- ⑪ Terminal para contatos auxiliares
- ⑫ Flange reduzida da manopla rotativa para a porta do painel (opcional)
- ⑬ Recorte na porta do painel para a manopla rotativa
- ⑭ Recorte na porta do painel sem a manopla rotativa

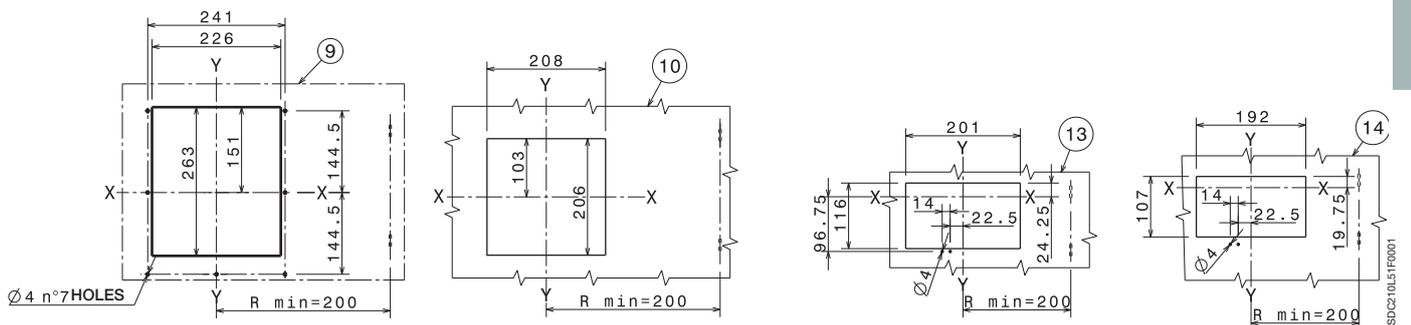


### Flange para a porta do painel (fornecimento padrão)

### Furação da placa de montagem



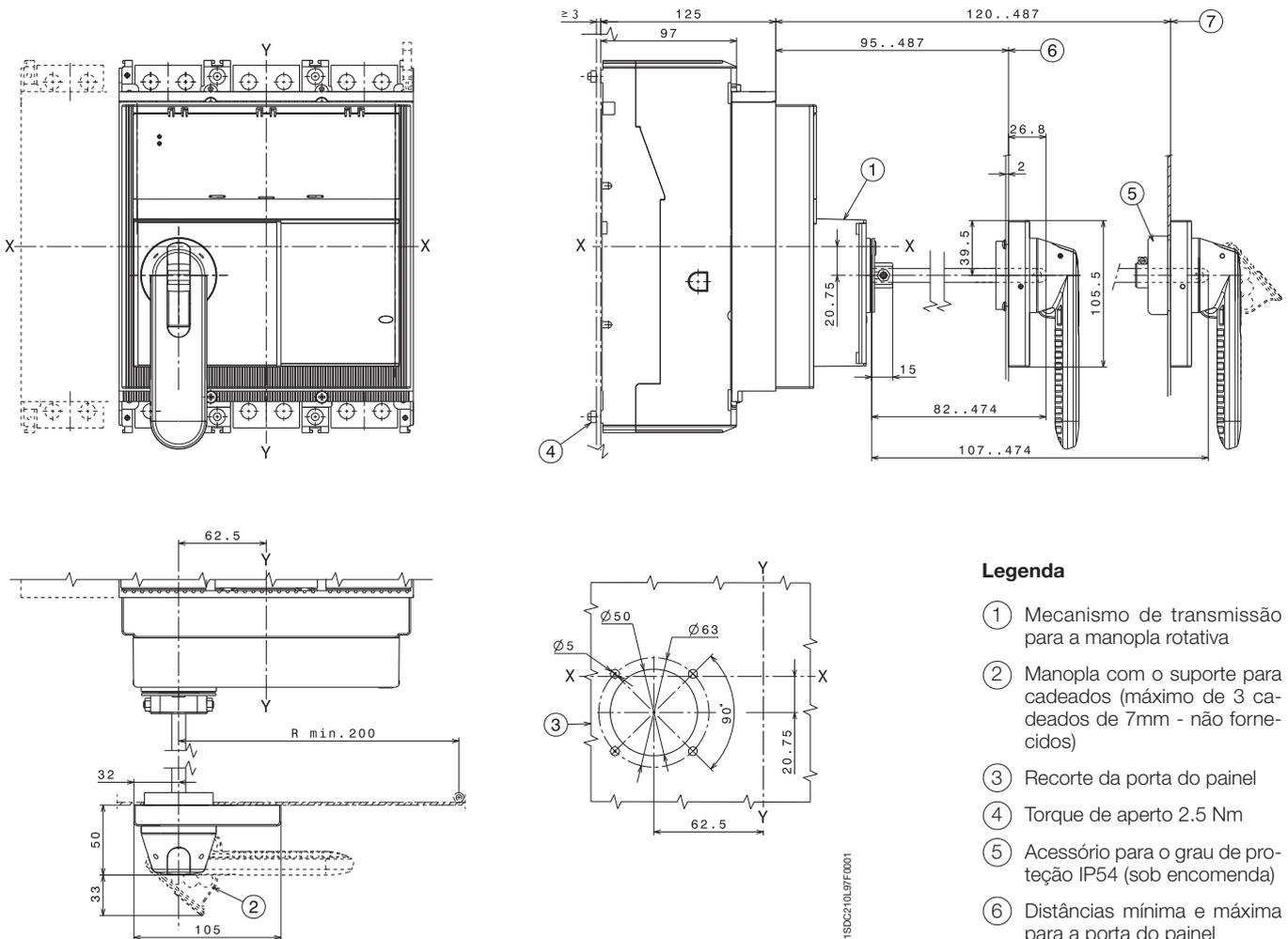
### Recorte da porta do painel



# Dimensões gerais

## Acessórios para o Tmax T7

### Manopla rotativa para a porta do painel



#### Legenda

- ① Mecanismo de transmissão para a manopla rotativa
- ② Manopla com o suporte para cadeados (máximo de 3 cadeados de 7mm - não fornecidos)
- ③ Recorte da porta do painel
- ④ Torque de aperto 2.5 Nm
- ⑤ Acessório para o grau de proteção IP54 (sob encomenda)
- ⑥ Distâncias mínima e máxima para a porta do painel
- ⑦ Distâncias mínima e máxima para a porta do painel (com o acessório para proteção IP54)

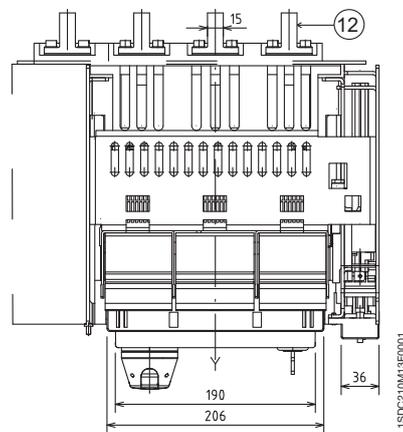
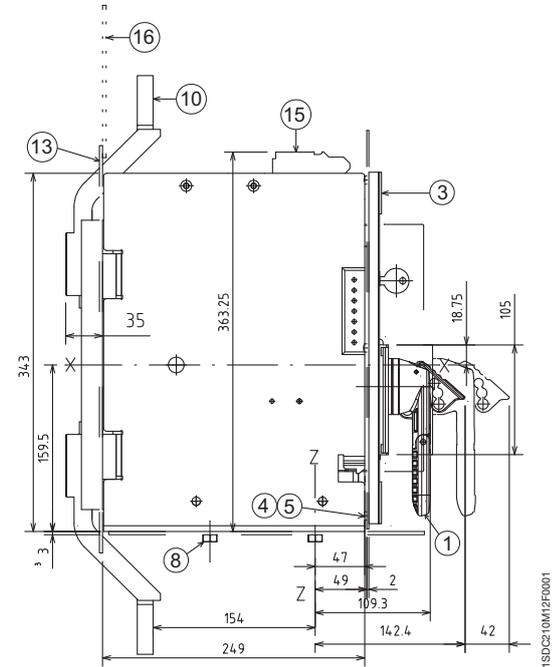
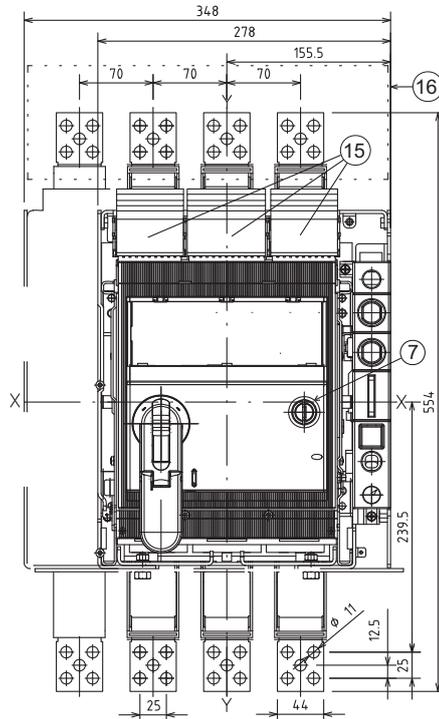
1SDD210L9FF001

## Disjuntor extraível

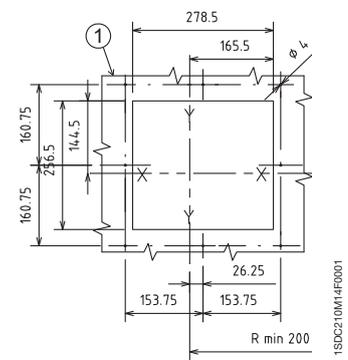
## Manopla rotativa sobre o disjuntor

### Legenda

- ① Manopla rotativa sobre o disjuntor
- ② Segregação posterior para terminais posteriores
- ③ Flange para a porta do painel
- ④ Parafusos para fixação da flange
- ⑤ Torque de aperto: 1.5 Nm
- ⑥ Furação para fixação sobre a placa de montagem
- ⑦ Bloqueio por chave (opcional)
- ⑧ Torque de aperto: 9 Nm
- ⑨ Recorte na porta do painel para a flange
- ⑩ Terminais frontais
- ⑪ Terminais posteriores horizontais
- ⑫ Terminais posteriores verticais
- ⑬ Segregação posterior para terminais frontais
- ⑭ Flange para a porta do painel
- ⑮ Terminal do contato auxiliar
- ⑯ Proteção isolante

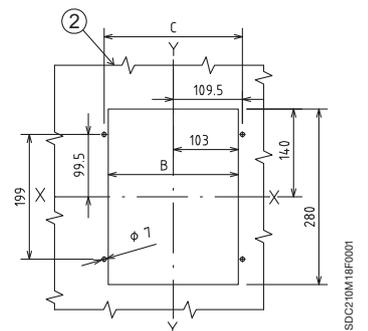
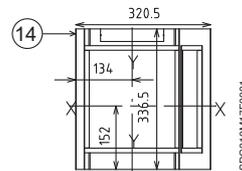
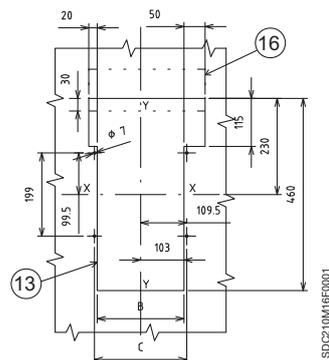
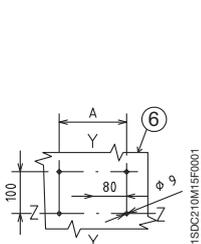


### Recorte da porta do painel



	III	IV
A	160	230
B	206	276
C	219	289

### Furação da placa de montagem



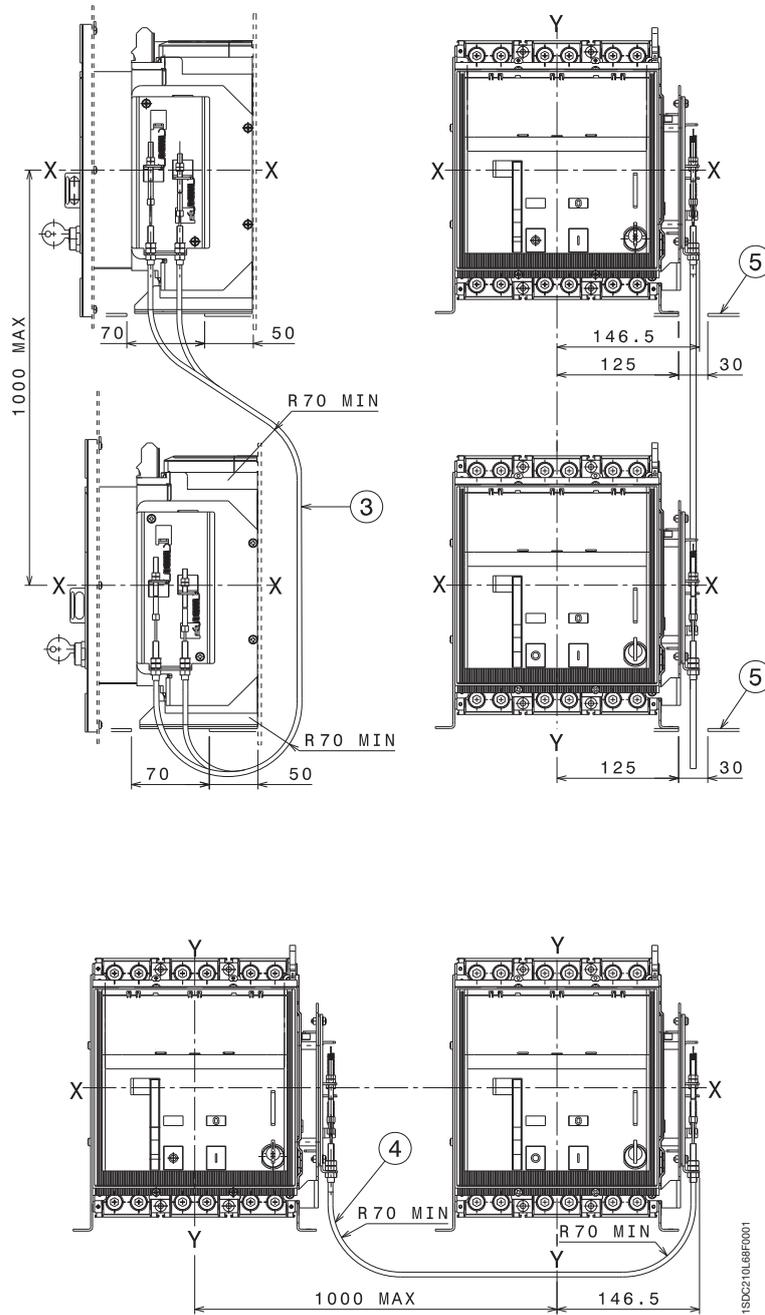
# Dimensões gerais

## Acessórios para o Tmax T7

### Legenda

- ③ Intertravamento mecânico vertical para disjuntores fixos
- ④ Intertravamento mecânico horizontal para disjuntores fixos
- ⑤ Recorte para a passagem dos cabos de intertravamento

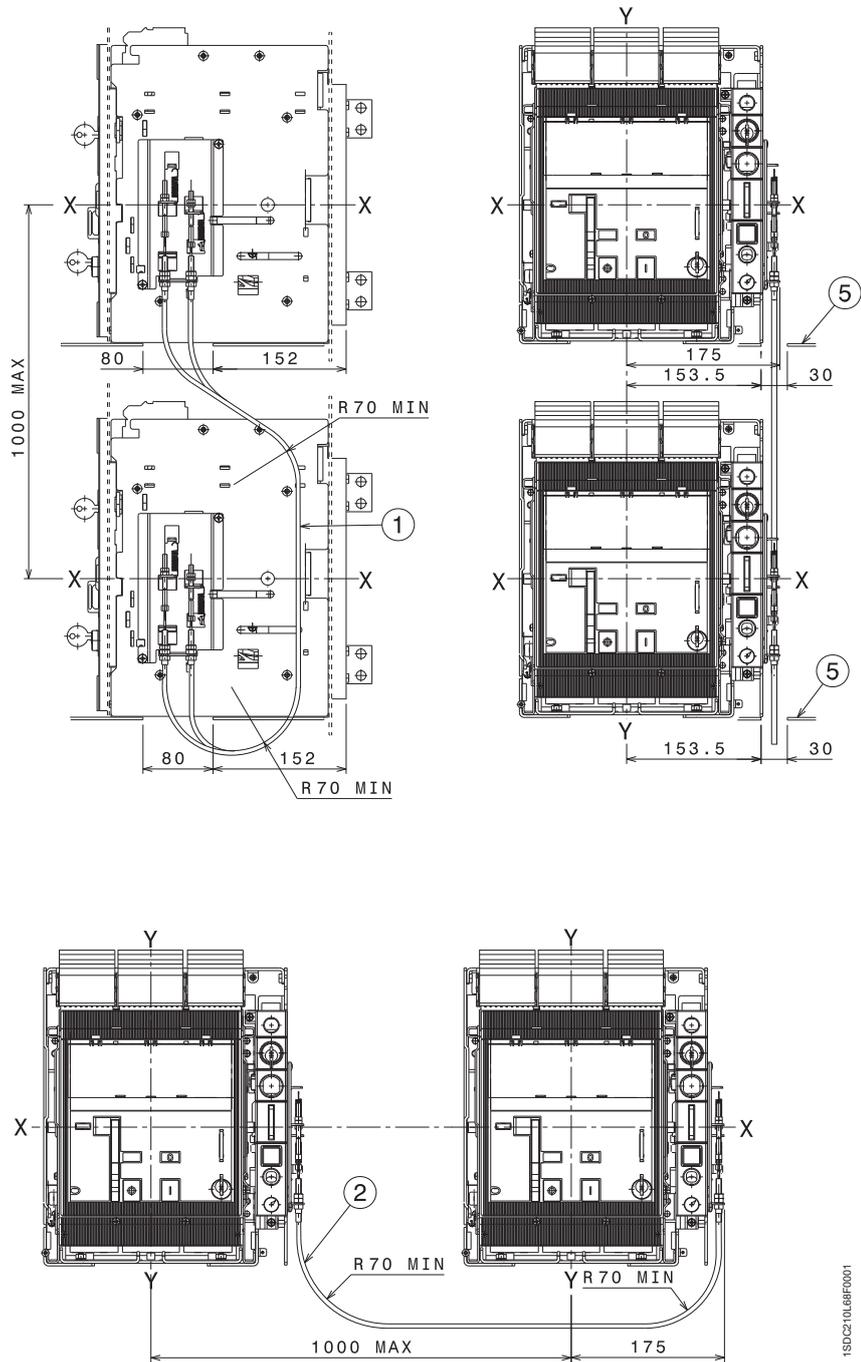
### Intertravamento mecânico para disjuntores fixos



### Legenda

- ① Intertravamento mecânico vertical para disjuntores extraíveis
- ② Intertravamento mecânico horizontal para disjuntores extraíveis
- ⑤ Recorte para a passagem dos cabos de intertravamento

### Intertravamento mecânico para disjuntores extraíveis



1SD2C10L68F0001

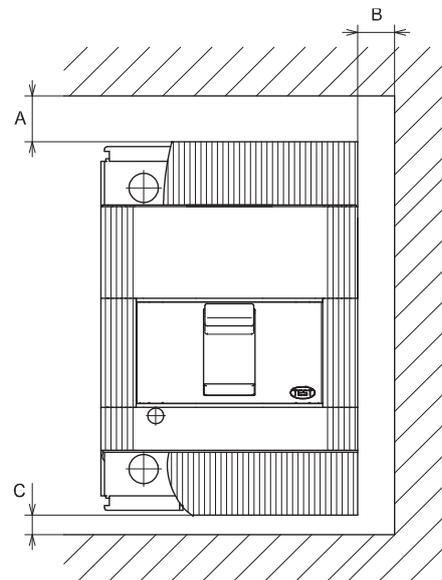
# Dimensões gerais

## Distâncias mínimas exigidas

### Distâncias para garantia de isolamento em cubículos metálicos

	A (mm)	B (mm)	C (mm)
T1	25	20	20
T2	25	20	20
T3	50	25	20
T4	30 <sup>(1)</sup>	25	25 <sup>(1)</sup>
T5	30 <sup>(1)</sup>	25	25 <sup>(1)</sup>
T6	35 <sup>(1)</sup>	25	20
T7	50 <sup>(1)</sup>	20	10

<sup>(1)</sup> Para  $U_b \geq 440$  V e todas as versões de T6L: distâncias A  $\Rightarrow$  100 mm  
 Nota: Para as distâncias de isolamento para disjuntores em 1000 V, consultar a ABB.



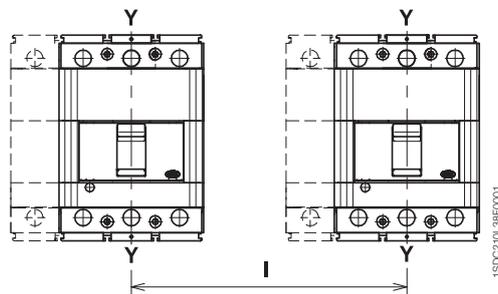
### Mínima distância entre disjuntores posicionados lado-a-lado ou sobrepostos

Para estes tipos de montagem, verifique se a conexão dos cabos ou barramentos não reduz a distância mínima para a isolamento (ar).

#### Distância mínima entre disjuntores

	Largura do disjuntor (mm)		Distância entre «centros» I (mm)	
	3 pólos	4 pólos	3 pólos	4 pólos
T1	76	102	76	102
T2	90	120	90	120
T3	105	140	105	140
T4	105	140	105	140
T5	140	184	140	184
T6	210	280	210	280
T7	210	280	210	280

<sup>(1)</sup> Para  $U_b \geq 500$  V, distância mínima de 180mm (3 pólos) ou 224mm (4 pólos)



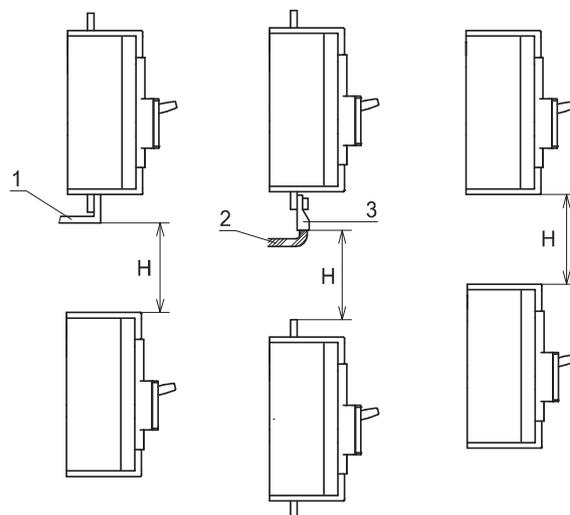
#### Distância mínima entre disjuntores

	H (mm)
T1	60
T2	90
T3	140
T4	160
T5	160
T6	180
T7	180

#### Legenda

- ① Conexão - não isolada
- ② Cabo isolado
- ③ Terminal do cabo

**Note:** As dimensões apresentadas são válidas para tensão de operação de até 690 V. As dimensões a serem respeitadas devem ser adicionadas às dimensões máximas referentes as versões dos disjuntores, incluindo os terminais. Para as versões em 1000 V, consultar a ABB.





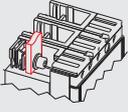
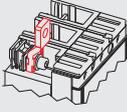
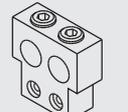
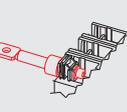
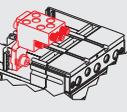
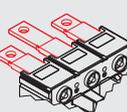
### Índice

Informações gerais.....	7/2
Instruções para compra .....	7/3
Disjuntores para distribuição.....	7/7
Disjuntores para seletividade por zona.....	7/22
Disjuntores para proteção de motores.....	7/23
Disjuntores para até 1150 V CA e 1000 V CC .....	7/27
Chaves desconectoras.....	7/32
Unidades de interrupção.....	7/35
Relés de proteção .....	7/37
Partes fixas, kits de conversão e acessórios para parte fixa.....	7/40
Acessórios.....	7/44

# Códigos de compra

## Informações gerais

### Abreviações para descrever os equipamentos

 <b>F</b> = Terminais frontais	 <b>EF</b> = Terminal frontal prolongado	 <b>ES</b> = Terminal frontal prolongado separado
 <b>FC Cu</b> = Terminais frontais para cabo de cobre	 <b>FC CuAl</b> = Terminal frontal prolongado para cabo de cobre ou alumínio	 <b>FC CuAl</b> = Terminal frontal para cabo de cobre ou alumínio
 <b>RC CuAl</b> = posterior para cabos de cobre ou alumínio	 <b>R</b> = Terminal posterior orientável	 <b>MC</b> = Terminal multi-cabos
 <b>HR for RC221/222</b> = Terminal posterior horizontal plano	 <b>HR</b> = Terminal posterior horizontal plano	 <b>VR</b> = Terminal posterior vertical plano
<b>HR/VR</b> = Terminal posterior plano (horizontal ou vertical)	<b>RS</b> = Terminal posterior separado	
 Corrente de atuação magnética [A]	<b>I<sub>n</sub></b> = Corrente nominal ininterrupta do disjuntor [A]	<b>N= 50%</b> <b>N= 100%</b> = Proteção de neutro em 50% ou 100% do valor das fases [A]
 Corrente nominal do relé termomagnético [A]	<b>I<sub>cu</sub></b> = Capacidade nominal de interrupção máxima sob curto-circuito [A]	
	<b>I<sub>cw</sub></b> = Capacidade nominal de curta duração admissível para 1s	
<b>TMF</b> = Relé termomagnético - Térmico fixo e magnético fixo	<b>TMA</b> = Relé termomagnético - Térmico ajustável e magnético ajustável	<b>MA</b> = Relé somente com proteção magnética (ajustável)
<b>TMD</b> = Relé termomagnético - Térmico ajustável e magnético fixo	<b>TMG</b> = Relé termomagnético para proteção de geradores	<b>PR22_</b> = Relé eletrônico <b>PR23_</b> = Relé eletrônico <b>PR33_</b> = Relé eletrônico
	<b>MF</b> = Relé somente com proteção magnética (fixa)	

# Códigos de compra

## Instruções para compra

Para a compra de disjuntores Tmax providos de acessórios é necessário que todos os itens sejam codificados de acordo com suas características. Os exemplos a seguir ilustram o método correto para especificação dos códigos.

### 1) Kit de terminal para disjuntor fixo

Para a colocação de terminais diferentes dos utilizados na versão básica, é possível requisitá-lo por completo (6 ou 8 peças) ou de forma parcial (3 ou 4 peças). Para converter todos os terminais do disjuntor, é necessário especificar o kit completo. Caso a escolha seja para dois diferentes tipos de terminal, o primeiro código refere-se aos terminais superiores, e o segundo código refere-se aos terminais inferiores. Por outro lado, quando somente 3 ou 4 peças são solicitadas, é importante informar explicitamente a posição de instalação, ou seja, nos terminais superiores<sup>(\*)</sup> ou inferiores<sup>(\*\*)</sup>.

#### a) Tmax T3N 250 com terminais superiores tipo FC Cu e inferiores tipo F

T3N 250 TMD 63 3p F F  
1/2 KIT FC Cu T3 3p<sup>(\*)</sup>

1SDA...R1

051241

051482

#### c) Tmax T3N 250 com terminais superiores tipo F e inferiores tipo FC Cu

T3N 250 TMD 63 3p F F  
1/2 KIT FC Cu T3 3p<sup>(\*)</sup>

1SDA...R1

051241

051482

#### d) Tmax T3N 250 com terminais superiores e inferiores tipo FC Cu

T3N 250 TMD 63 3p F F  
1 KIT FC Cu T3 3p

1SDA...R1

051241

051480

#### e) Tmax T3N 250 com terminais superiores tipo ES e inferiores tipo FC Cu

T3N 250 TMD 63 3p F F  
1/2 KIT ES T3 3p<sup>(\*)</sup>  
1/2 KIT FC Cu T3 3p<sup>(\*)</sup>

1SDA...R1

051241

051494

051482

### 2) Disjuntor T2-T3 plug-in com acessórios elétricos na parte móvel

Adicionando acessórios como SOR, UVR, AUX, SOR-C, UVR-C e AUX-C na parte móvel de disjuntores T2-T3 plug-in, é sempre necessário a utilização dos plugues conectores indicados no catálogo.

#### a) Tmax T2N 160 (parte móvel plug-in) com contatos auxiliares

T2N 160 F F PR221DS-LS 10 4p  
Kit P MP T2 4p  
AUX-C 2Q 1SY  
Plugues conectores de 6 pólos

1SDA...R1

051128

051412

055504

051363

#### b) Tmax T2N 160 (parte móvel plug-in) com contatos auxiliares e bobina de abertura

T2N 160 F F TMD 10 4p  
Kit P MP T2 4p  
AUX 3Q 1SY 250 V CA/CC  
SOR 220...240 V CA / 220...250 V CC  
Plugues conectores de 6 pólos  
Plugues conectores de 3 pólos

1SDA...R1

050970

051412

051369

051336

051363

051364

# Códigos de compra

## Instruções para compra

### 3) Disjuntor T4-T5 plug-in com acessórios elétricos na parte móvel

Adicionando acessório como SOR, UVR e AUX na parte móvel de disjuntores T4-T5 plug-in, é necessário a utilização dos plugues conectores. No caso de acessórios cabeados como SOR-C, UVR-C, AUX-C, MOE, MOE-E ou AUE, os adaptadores ADP devem ser utilizados.

#### a) Tmax T4H 250 (parte móvel plug-in) com contatos auxiliares

	1SDA...R1
T4L 250 F F P221DS-LS/I 100 4p	054081
Kit P MP T4 4p	054840
AUX 3Q 1SY 250 V CA/CC	051369
Plugues conectores de 12 pólos	051362

#### b) Tmax T4H 250 (parte móvel plug-in) com contatos auxiliares cabeados

	1SDA...R1
T4L 250 F F P221DS-LS/I 100 4p	054081
Kit P MP T4 4p	054840
AUX-C 3Q 1SY 250 V CA/CC	054911
Adaptador ADP – 12 pinos	054923

#### c) Tmax T5H 630 (parte móvel plug-in) com SOR-C, MOE e AUX-C

	1SDA...R1
T4L 250 F F P221DS-LS/I 100 4p	054081
Kit P MP T4 4p	054840
SOR-C 220...240 V CA – 220...250V CC	054873
MOE T4-T5 220...250 V CA/CC	054897
Adaptador ADP – 10 pinos	054924
AU-C 1Q 1SY 250 V CA/CC	054910
Adaptador ADP – 6 pinos	054922

### 4) Disjuntor T4-T5 extraível com acessórios elétricos na parte móvel

Adicionando acessório (somente na versão cabeada) como SOR-C, UVR-C, AUX-C, MOE, MOE-E e AUE na parte móvel de disjuntores T4-T5 extraíveis, os adaptadores ADP devem ser utilizados.

#### a) Tmax T5V 630 (parte móvel extraível) com UVR-C e MOE

	1SDA...R1
T5V 630 F F TMA 500 4p N=100%	054495
Kit W MP T5 630 4p	054850
UVR-C 24...30 V CA/CC	054887
MOE T4-T5 24 V CC	054894
Adaptador ADP – 10 pinos	054924

#### b) Tmax T4S 250 (parte móvel extraível) com SOR-C, RHE e AUE

	1SDA...R1
T4S 250 PR221DS-LS/I 100 4p F F	054033
KIT W MP T4 4p	054842
RHE Manopla rotativa para porta de painel (versão extraível)	054933
AUE – 2 contatos adiantados	054925
SOR-C 220...240 V CA / 220...250 V CC	054873
Adaptador ADP – 10 pinos	054924

### 5) Intertravamento mecânico posterior para T3

O intertravamento mecânico posterior (MIR) para T3 permite a utilização de todos os acessórios. Para obter os disjuntores e/ou partes fixas montadas diretamente na placa do intertravamento, é necessário especificar o código 1SDA050093R1 no segundo disjuntor (ou parte fixa) a ser intertravado.

#### Intertravamento mecânico horizontal entre dois disjuntores T3S 250

		1SDA...R1
POS1	T3S 250 TMD 200 4p FF	051305
	MIR-H intertravamento mecânico posterior para T3	063324
POS2	T3S 250 TMD 160 4p FF	051304
	Extra-código para disjuntor/parte fixa montada sobre a placa do intertravamento	050093

### 6) Intertravamento mecânico posterior para T4-T5

O intertravamento mecânico posterior para T4 e T5 consiste na placa-base MIR-HB (disposição horizontal) ou MIR-VB (disposição vertical) e na placa MIR-P, permitindo também a colocação de qualquer acessório frontal compatível com o disjuntor. Para receber os disjuntores já montados nas placas, o código 1SDA050093R1 deve ser especificado juntamente com o segundo disjuntor (ou parte fixa) a ser intertravado.

#### Intertravamento mecânico horizontal entre os disjuntores T4H 320 e T5L 630

		1SDA...R1
POS1	T4H 320 PR221DS-LS/1 320 4p F F	054137
	MIR-HB placa-base para intertravamento mecânico horizontal	054946
	MIR-P placas tipo C para intertravamento	054950
POS2	T5L 630 PR221DS-LS/1 630 4p F F	054424
	Código para disjuntor montado na placa do intertravamento	050093

### 7) PR222DS/PD T4-T5

Os disjuntores T4 e T5 podem ser equipados com relé eletrônico PR222DS/PD provido de comunicação, para tanto, é necessário a inclusão de extra-códigos indicados no catálogo. Os disjuntores com relé PR222/PD só podem possuir contatos auxiliares na versão AUX-E para comunicar o estado do disjuntor para o relé PR222DS/PD juntamente com o motor dedicado MOE-E, permitindo desta forma o controle para abertura e fechamento através do sistema de comunicação.

#### a) T4V 250 com comunicação, contatos auxiliares e motor de operação

	1SDA...R1
T4V 250 PR222DS/PD-LSIG 250 3p F F	054104
Extra-código - Unidade de diálogo (comunicação) para LSIG	055067
AUX-E-C 1Q 1SY	054916
MOE-E T4-T5 380 V CA	054903
Conector X3 para PR222DS/P/PD T4-T5 F	055059

#### b) T4V 250 (parte móvel extraível) com comunicação, contatos auxiliares e motor de operação

	1SDA...R1
T4V 250 PR222DS/PD-LSIG 250 3p F F	054104
Extra-código - Unidade de diálogo (comunicação) para LSIG	055067
Kit W MP T4	054841
AUX-E-C 1Q 1SY	054916
Adaptador ADP - 6 pinos	054922
MOE-E T4-T5 380 V CA	054903
Adaptador ADP - 10 pinos	054924
Conector X3 para PR222DS/P/PD T4-T5 P/W	055061

# Códigos de compra

## Instruções para compra

### 8) Sensor de corrente (“rating plug”) para Tmax T7

Com a utilização do extra-código do sensor de corrente para o Tmax T7 (conforme página 3/43), é possível requisitar o disjuntor Tmax T7 com corrente nominal menor que o valor da versão padrão.

#### T7S 400 com PR332/P LSI – acionamento por alavanca

	1SDA...R1
T7S 800 PR332/P-LSIG In=800 3p F F	061968
Extra-código para sensor de corrente (“rating plug”) de 400 A	063153

### 9) Blocos de contatos deslizantes para Tmax T7 na versão extraível

Os acessórios elétricos do disjuntor extraível Tmax T7 devem ser complementados pelos blocos de contatos deslizantes para a parte móvel e fixa, conforme a tabela da página 3/4.

#### (a) T7S 1000 PR231/P extraível, bobina de abertura e contatos auxiliares

		1SDA...R1
POS1	T7S 1000 PR231/P LS/I In=1000A 3p F F	062738
	Kit MP T7-T7M W 3p	062162
	SOR 240...250 V CA/CC (Bobina de abertura)	062070
	AUX 1Q + 1SY (Contatos auxiliares)	062104
	Bloco de contato deslizante DIREITO (parte móvel)	062166
POS2	Parte fixa extraível para T7	062045
	Bloco de contato deslizante DIREITO (parte fixa)	062169

#### (b) T7S 1250 PR332/P extraível e bobina de mínima tensão

		1SDA...R1
POS1	T7S 1250 PR332/P LSI In=1250A 3p F F	062871
	Kit MP T7-T7M W 3p	062162
	UVR 240...250 V CA/CC (Bobina de mínima tensão)	062092
	Bloco de contato deslizante DIREITO (parte móvel)	062166
	Bloco de contato deslizante CENTRAL (parte móvel)	062165
POS2	Parte fixa extraível para T7	062045
	Bloco de contato deslizante DIREITO (parte fixa)	062169
	Bloco de contato deslizante CENTRAL (parte fixa)	062168

### 10) Intercambiabilidade do relé PR231/P para Tmax T7

#### T7S 800 PR231/P com relé intercambiável

	1SDA...R1
T7S 800 PR231/P LS/I In=800 A 4p F F	061973
Extra-código para intercambiabilidade do relé PR231/P	063155

### 11) Motorização para Tmax T7M

Para a motorização do Tmax T7M, em sua versão motorizável, deve ser provido de motor para carregamento das molas, bobinas de abertura e fechamento.

#### T7M S 1000 PR232/P

	1SDA...R1
T7S 1000 M PR232/P LSI In=1000 A 4p F F	062763
220...250 V CA/CC Motor para carregamento das molas	062116
SOR 240...250 V CA/CC Bobina de abertura	062070
SCR 240...250 V CA/CC Bobina de fechamento	062081

# Códigos de compra

## Disjuntores para distribuição de energia



1SCC21019F0004



1SCC210302F0004

### T1 1p 160 – Fixo (F) – 1 Pólo - lu (40 °C) = 160 A - Terminal frontal para cabo de cobre (FC Cu)

Relé termomagnético não ajustável - TMF	In	I <sub>3</sub>	1SDA.....R1				
			Icu (230 V)	B			
				25 kA			
	16	630		052616			
	20	630		052617			
	25	630		052618			
	32	630		052619			
	40	630		052620			
	50	630		052621			
	63	630		052622			
	80	800		052623			
	100	1000		052624			
	125	1250		052625			
	160	1600		052626			

### T1 160 – Fixo (F) – 3 Pólos - lu (40 °C) = 160 A - Terminal frontal para cabo de cobre (FC Cu)

Relé termomagnético - TMD	In	I <sub>3</sub>	1SDA.....R1			
			Icu (415 V)	B	C	N
				16 kA	25 kA	36 kA
	16	500		063514		
		630		050870		
	20	500		063515		
		630		050871		
	25	500		063516	063526	
		630		050872	050894	
	32	500		063517	063527	050917
		630		050873	050895	
	40	500		063518	063528	050918
		630		050874	050896	
	50	500		063519	063529	050919
		630		050875	050897	
	63	630		050876	050898	050920
	80	800		050877	050899	050921
	100	1000		050878	050900	050922
	125	1250		050879	050901	050923
	160	1600		050880	050902	050924

### T1 160 – Fixo (F) – 4 Pólos - lu (40 °C) = 160 A - Terminal frontal para cabo de cobre (FC Cu)

Relé termomagnético - TMD	In	I <sub>3</sub>	1SDA.....R1			
			Icu (415 V)	B	C	N
				16 kA	25 kA	36 kA
	16	500		063520		
		630		050881		
	20	500		063521		
		630		050882		
	25	500		063522	063530	
		630		050883	050905	
	32	500		063523	063531	050928
		630		050884	050906	
	40	500		063524	062532	050929
		630		050885	050907	
	50	500		063525	063533	050930
		630		050886	050908	
	63	630		050887	050909	050931
	80	800		050888	050910	050932
	100	1000		050889	050911	050933
	125	1250		050890	050912	050934
N=50%	160	1600		050891	050913	050935
N=100%	160	1600		050936	050937	050938

# Códigos de compra

## Disjuntores para distribuição de energia

1SCC210303R004



### T2 160 – Fixo (F) – 3 Pólos - lu (40 °C) = 160 A - Terminais frontais (F)

		In	I <sub>3</sub>	1SDA ..... R1			
				N	S	H	L
<b>Relé termomagnético - TMD</b>		Icu (415 V)		36 kA	50 kA	70 kA	85 kA
	1.6	16		050940	050984	051028	051072
	2	20		050941	050985	051029	051073
	2.5	25		050942	050986	051030	051074
	3.2	32		050943	050987	051031	051075
	4	40		050944	050988	051032	051076
	5	50		050945	050989	051033	051077
	6.3	63		050946	050990	051034	051078
	8	80		050947	050991	051035	051079
	10	100		050948	050992	051036	051080
	12.5	125		050949	050993	051037	051081
	16	500		050950	050994	051038	051082
	20	500		050951	050995	051039	051083
	25	500		050952	050996	051040	051084
	32	500		050953	050997	051041	051085
	40	500		050954	050998	051042	051086
	50	500		050955	050999	051043	051087
	63	630		050956	051000	051044	051088
	80	800		050957	051001	051045	051089
	100	1000		050958	051002	051046	051090
	125	1250		050959	051003	051047	051091
	160	1600		050960	051004	051048	051092

		In	I <sub>3</sub>	1SDA ..... R1			
				N	S		
<b>Relé termomagnético para proteção de geradores - TMG<sup>(1)</sup></b>		Icu (415 V)		36 kA	50 kA		
	16	160		061866	061882		
	25	160		061867	061883		
	40	200		061868	061884		
	63	200		061869	061885		
	80	240		061870	061886		
	100	300		061871	061887		
	125	375		061872	061888		
	160	480		061873	061889		

		In	1SDA ..... R1			
			N	S	H	L
<b>Relé eletrônico</b>		Icu (415 V)	36 kA	50 kA	70 kA	85 kA
PR221DS-LS/I	10		051123	051133	051143	051153
PR221DS-LS/I	25		051124	051134	051144	051154
PR221DS-LS/I	63		051125	051135	051145	051155
PR221DS-LS/I	100		051126	051136	051146	051156
PR221DS-LS/I	160		051127	051137	051147	051157
PR221DS-I	10		051163	051174	051184	051194
PR221DS-I	25		051164	051175	051185	051195
PR221DS-I	63		051165	051176	051186	051196
PR221DS-I	100		051166	051177	051187	051197
PR221DS-I	160		051168	051178	051188	051198
PR221GP	63		065352	065358		
PR221GP	100		065353	065359		
PR221GP	160		065354	065360		

**Nota:**

A bobina de disparo (trip) para o disjuntor T2 com relé eletrônico PR221DS é localizada na lateral direita.

Para o T2 com relé PR221DS, estão disponíveis os seguintes contatos auxiliares:

- 1SDA053704R1 Aux-C 1S51-1Q-1SY

- 1SDA055504R1 Aux-C 2Q-1SY

<sup>(1)</sup> Para disponibilidade, consultar a ABB.

ver as abreviações na página 7/2

1SCC210303PR004


**T2 160 – Fixo (F) – 4 Pólos - I<sub>u</sub> (40 °C) = 160 A - Terminais frontais (F)**

		In	I <sub>3</sub>	1SDA.....R1			
				N	S	H	L
				36 kA	50 kA	70 kA	85 kA
		Icu (415 V)					
Relé termomagnético - TMD							
	1.6	16		050962	051006	051050	051094
	2	20		050963	051007	051051	051095
	2.5	25		050964	051008	051052	051096
	3.2	32		050965	051009	051053	051097
	4	40		050966	051010	051054	051098
	5	50		050967	051011	051055	051099
	6.3	63		050968	051012	051056	051100
	8	80		050969	051013	051057	051101
	10	100		050970	051014	051058	051102
	12.5	125		050971	051015	051059	051103
	16	500		050972	051016	051060	051104
	20	500		050973	051017	051061	051105
	25	500		050974	051018	051062	051106
	32	500		050975	051019	051063	051107
	40	500		050976	051020	051064	051108
	50	500		050977	051021	051065	051109
	63	630		050978	051022	051066	051110
	80	800		050979	051023	051067	051111
	100	1000		050980	051024	051068	051112
N=50%	125	1250		050981	051025	051069	051113
N=50%	160	1600		050982	051026	051070	051114
N=100%	125	1250		051115	051117	051119	051121
N=100%	160	1600		051116	051118	051120	051122

		In	I <sub>3</sub>	1SDA ..... R1			
				N	S		
				36 kA	50 kA		
		Icu (415 V)					
Relé termomagnético para proteção de geradores - TMG <sup>(1)</sup>							
	16	160		061874	061890		
	25	160		061875	061891		
	40	200		061876	061892		
	63	200		061877	061893		
	80	240		061878	061894		
	100	300		061879	061895		
	125	375		061880	061896		
	160	480		061881	061897		

		In	1SDA.....R1			
			N	S	H	L
			36 kA	50 kA	70 kA	85 kA
		Icu (415 V)				
Relé eletrônico						
PR221DS-LS/I	10		051128	051138	051148	051158
PR221DS-LS/I	25		051129	051139	051149	051159
PR221DS-LS/I	63		051130	051140	051150	051160
PR221DS-LS/I	100		051131	051141	051151	051161
PR221DS-LS/I	160	N=50%	051132	051142	051152	051162
PR221DS-LS/I	160	N=100%	051613	051614	051615	051616
PR221DS-I	10		051169	051179	051189	051199
PR221DS-I	25		051170	051180	051190	051200
PR221DS-I	63		051171	051181	051191	051201
PR221DS-I	100		051172	051182	051192	051202
PR221DS-I	160	N=50%	051173	051183	051193	051203
PR221DS-I	160	N=100%	051617	051618	051619	051620
PR221GP	63		065355	065361		
PR221GP	100		065356	065362		
PR221GP	160		065357	065363		

**Nota:**

A bobina de disparo (trip) para o disjuntor T2 com relé eletrônico PR221DS é localizada na lateral direita.

Para o T2 com relé PR221DS, estão disponíveis os seguintes contatos auxiliares:

- 1SDA053704R1 Aux-C 1S51-1Q-1SY

- 1SDA055504R1 Aux-C 2Q-1SY

<sup>(1)</sup> Para disponibilidade, consultar a ABB.

ver as abreviações na página 7/2

# Códigos de compra

## Disjuntores para distribuição de energia

1SSC210304F0004



### T3 250 – Fixo (F) – 3 Pólos - Iu (40 °C) = 250 A - Terminais frontais (F)

		In	I <sub>3</sub>	1SDA.....R1	
				N	S
Relé termomagnético - TMD		Icu (415 V)		36 kA	50 kA
	63	630		051241	051263
	80	800		051242	051264
	100	1000		051243	051265
	125	1250		051244	051266
	160	1600		051245	051267
	200	2000		051246	051268
	250	2500		051247	051269

		In	I <sub>3</sub>	1SDA.....R1	
				N	S
Relé termomagnético para proteção de geradores - TMG		Icu (415 V)		36 kA	50 kA
	63	400		055105	055119
	80	400		055106	055120
	100	400		055107	055121
	125	400		055108	055122
	160	480		055109	055123
	200	600		055110	055124
	250	750		055111	055125

### T3 250 – Fixo (F) – 4 Pólos - Iu (40 °C) = 250 A - Terminais frontais (F)

		In	I <sub>3</sub>	1SDA.....R1	
				N	S
Relé termomagnético - TMD		Icu (415 V)		36 kA	50 kA
	63	630		051252	051274
	80	800		051253	051275
	100	1000		051254	051276
N=50%	125	1250		051255	051277
N=50%	160	1600		051256	051278
N=50%	200	2000		051257	051279
N=50%	250	2500		051258	051280
N=100%	125	1250		051303	051307
N=100%	160	1600		051304	051308
N=100%	200	2000		051305	051309
N=100%	250	2500		051306	051310

		In	I <sub>3</sub>	1SDA.....R1	
				N	S
Relé termomagnético para proteção de geradores - TMG		Icu (415 V)		36 kA	50 kA
	63	400		055112	055126
	80	400		055113	055127
	100	400		055114	055128
	125	400		055115	055129
	160	480		055116	055130
	200	600		055117	055131
	250	750		055118	055132

ver as abreviações na página 7/2

1SC210385F0004


**T4 250 – Fixo (F) – 3 Pólos - I<sub>u</sub> (40 °C) = 250 A - Terminais frontais (F)**

		In		1SDA.....R1				
		I <sub>3</sub>		N	S	H	L	V
<b>Relé termomagnético - TMD e TMA</b>		<b>Icu (415 V)</b>		36 kA	50 kA	70 kA	120 kA	200 kA
	20	320		054171	054189	054207	054225	054243
	32	320		054172	054190	054208	054226	054244
	50	500		054173	054191	054209	054227	054245
	80	400...800		054174	054192	054210	054228	054246
	100	500...1000		054175	054193	054211	054229	054247
	125	625...1250		054176	054194	054212	054230	054248
	160	800...1600		054177	054195	054213	054231	054249
	200	1000...2000		054178	054196	054214	054232	054250
	250	1250...2500		054179	054197	054215	054233	054251

		In		1SDA.....R1				
		I <sub>3</sub>		N	S	H	L	V
<b>Relé eletrônico</b>		<b>Icu (415 V)</b>		36 kA	50 kA	70 kA	120 kA	200 kA
PR221DS-LS/I	100			053997	054021	054045	054069	054093
PR221DS-LS/I	160			053998	054022	054046	054070	054094
PR221DS-LS/I	250			053999	054023	054047	054071	054095
PR221DS-I	100			054000	054024	054048	054072	054096
PR221DS-I	160			054001	054025	054049	054073	054097
PR221DS-I	250			054002	054026	054050	054074	054098
PR222DS/P-LSI	100			054003	054027	054051	054075	054099
PR222DS/P-LSI	160			054004	054028	054052	054076	054100
PR222DS/P-LSI	250			054005	054029	054053	054077	054101
PR222DS/P-LSIG	100			054006	054030	054054	054078	054102
PR222DS/P-LSIG	160			054007	054031	054055	054079	054103
PR222DS/P-LSIG	250			054008	054032	054056	054080	054104
PR223DS	100			059489	059497	059505	059513	059521
PR223DS	160			059491	059499	059507	059515	059523
PR223DS	250			059493	059501	059509	059517	059525

# Códigos de compra

## Disjuntores para distribuição de energia

### T4 250 – Fixo (F) – 4 Pólos - Iu (40 °C) = 250 A - Terminais frontais (F)

15CC21036FF0004



	In	I <sub>Δn</sub>	1SDA ..... R1					
			N	S	H	L	V	
<b>Relé termomagnético - TMD e TMA</b>			Icu (415 V)					
	20	320	36 kA	50 kA	70 kA	120 kA	200 kA	
	32	320	054180	054198	054216	054234	054252	
	50	500	054181	054199	054217	054235	054253	
	80	400...800	054182	054200	054218	054236	054254	
	100	500...1000	054183	054201	054219	054237	054255	
N=50%	125	625...1250	054184	054202	054220	054238	054256	
N=50%	160	800...1600	054185	054203	054221	054239	054257	
N=50%	200	1000...2000	054186	054204	054222	054240	054258	
N=50%	250	1250...2500	054187	054205	054223	054241	054259	
N=100%	125	625...1250	054188	054206	054224	054242	054260	
N=100%	160	800...1600	054271	054275	054279	054283	054287	
N=100%	200	1000...2000	054272	054276	054280	054284	054288	
N=100%	250	1250...2500	054273	054277	054281	054285	054289	
N=100%	250	1250...2500	054274	054278	054282	054286	054290	

	In	Icu (415 V)	1SDA ..... R1				
			N	S	H	L	V
<b>Relé eletrônico</b>			36 kA	50 kA	70 kA	120 kA	200 kA
PR221DS-LS/I	100		054009	054033	054057	054081	054105
PR221DS-LS/I	160		054010	054034	054058	054082	054106
PR221DS-LS/I	250		054011	054035	054059	054083	054107
PR221DS-I	100		054012	054036	054060	054084	054108
PR221DS-I	160		054013	054037	054061	054085	054109
PR221DS-I	250		054014	054038	054062	054086	054110
PR222DS/P-LSI	100		054015	054039	054063	054087	054111
PR222DS/P-LSI	160		054016	054040	054064	054088	054112
PR222DS/P-LSI	250		054017	054041	054065	054089	054113
PR222DS/P-LSIG	100		054018	054042	054066	054090	054114
PR222DS/P-LSIG	160		054019	054043	054067	054091	054115
PR222DS/P-LSIG	250		054020	054044	054068	054092	054116
PR223DS	100		059490	059498	059506	059514	059522
PR223DS	160		059492	059500	059508	059516	059524
PR223DS	250		059494	059502	059510	059518	059526

1SCC210385F0004


**T4 320 – Fixo (F) – 3 Pólos - I<sub>u</sub> (40 °C) = 320 A - Terminais frontais (F)**

		In	1SDA.....R1				
			N	S	H	L	V
<b>Relé eletrônico</b>		Icu (415 V)	36 kA	50 kA	70 kA	120 kA	200 kA
PR221DS-LS/I	320		054117	054125	054133	054141	054149
PR221DS-I	320		054118	054126	054134	054142	054150
PR222DS/P-LSI	320		054119	054127	054135	054143	054151
PR222DS/P-LSIG	320		054120	054128	054136	054144	054152
PR223DS	320		059495	059503	059511	059519	059527

**T4 320 – Fixo (F) – 4 Pólos - I<sub>u</sub> (40 °C) = 320 A - Terminais frontais (F)**

		In	1SDA.....R1				
			N	S	H	L	V
<b>Relé eletrônico</b>		Icu (415 V)	36 kA	50 kA	70 kA	120 kA	200 kA
PR221DS-LS/I	320		054121	054129	054137	054145	054153
PR221DS-I	320		054122	054130	054138	054146	054154
PR222DS/P-LSI	320		054123	054131	054139	054147	054155
PR222DS/P-LSIG	320		054124	054132	054140	054148	054156
PR223DS	320		059496	059504	059512	059520	059528

# Códigos de compra

## Disjuntores para distribuição de energia

### T5 400 – Fixo (F) – 3 Pólos - Iu (40 °C) = 400 A - Terminais frontais (F)

		In		1SDA ..... R1				
		I <sub>s</sub>		N	S	H	L	V
<b>Relé termomagnético TMA</b>		Icu (415 V)		36 kA	50 kA	70 kA	120 kA	200 kA
	320 1600...3200			054436	054440	054444	054448	054452
	400 2000...4000			054437	054441	054445	054449	054453

		In		1SDA ..... R1				
		Icu (415 V)		N	S	H	L	V
<b>Relé eletrônico</b>		Icu (415 V)		36 kA	50 kA	70 kA	120 kA	200 kA
PR221DS-LS/I	320			054316	054332	054348	054364	054380
PR221DS-LS/I	400			054317	054333	054349	054365	054381
PR221DS-I	320			054318	054334	054350	054366	054382
PR221DS-I	400			054319	054335	054351	054367	054383
PR222DS/P-LSI	320			054320	054336	054352	054368	054384
PR222DS/P-LSI	400			054321	054337	054353	054369	054385
PR222DS/P-LSIG	320			054322	054338	054354	054370	054386
PR222DS/P-LSIG	400			054323	054339	054355	054371	054387
PR223DS	320			059529	059535	059541	059547	059553
PR223DS	400			059531	059537	059543	059549	059555

### T5 400 – Fixo (F) – 4 Pólos - Iu (40 °C) = 400 A - Terminais frontais (F)

		In		1SDA ..... R1				
		I <sub>s</sub>		N	S	H	L	V
<b>Relé termomagnético TMA</b>		Icu (415 V)		36 kA	50 kA	70 kA	120 kA	200 kA
N=50%	320 1600...3200			054438	054442	054446	054450	054454
N=50%	400 2000...4000			054439	054443	054447	054451	054455
N=100%	320 1600...3200			054477	054479	054481	054483	054485
N=100%	400 2000...4000			054478	054480	054482	054484	054486

		In		1SDA ..... R1				
		Icu (415 V)		N	S	H	L	V
<b>Relé eletrônico</b>		Icu (415 V)		36 kA	50 kA	70 kA	120 kA	200 kA
PR221DS-LS/I	320			054324	054340	054356	054372	054388
PR221DS-LS/I	400			054325	054341	054357	054373	054389
PR221DS-I	320			054326	054342	054358	054374	054390
PR221DS-I	400			054327	054343	054359	054375	054391
PR222DS/P-LSI	320			054328	054344	054360	054376	054392
PR222DS/P-LSI	400			054329	054345	054361	054377	054393
PR222DS/P-LSIG	320			054330	054346	054362	054378	054394
PR222DS/P-LSIG	400			054331	054347	054363	054379	054395
PR223DS	320			059530	059536	059542	059548	059554
PR223DS	400			059532	059538	059544	059550	059556

1SCC210386F0004


**T5 630 – Fixo (F) – 3 Pólos - I<sub>u</sub> (40 °C) = 630 A - Terminais frontais (F)**

		In		1SDA.....R1				
		I <sub>3</sub>		N	S	H	L	V
<b>Relé termomagnético TMA</b>		Icu (415 V)		36 kA	50 kA	70 kA	120 kA	200 kA
	500 2500...5000			054456	054461	054465	054469	054473

		In		1SDA.....R1				
		I <sub>3</sub>		N	S	H	L	V
<b>Relé eletrônico</b>		Icu (415 V)		36 kA	50 kA	70 kA	120 kA	200 kA
PR221DS-LS/I	630			054396	054404	054412	054420	054428
PR221DS-I	630			054397	054405	054413	054421	054429
PR222DS/P-LSI	630			054398	054406	054414	054422	054430
PR222DS/P-LSIG	630			054399	054407	054415	054423	054431
PR223DS	630			059533	059539	059545	059551	059557

**T5 630 – Fixo (F) – 4 Pólos - I<sub>u</sub> (40 °C) = 630 A - Terminais frontais (F)**

		In		1SDA.....R1				
		I <sub>3</sub>		N	S	H	L	V
<b>Relé termomagnético TMA</b>		Icu (415 V)		36 kA	50 kA	70 kA	120 kA	200 kA
N=50%	500 2500...5000			054459	054463	054467	054471	054475
N=100%	500 2500...5000			054487	054489	054491	054493	054495

		In		1SDA.....R1				
		I <sub>3</sub>		N	S	H	L	V
<b>Relé eletrônico</b>		Icu (415 V)		36 kA	50 kA	70 kA	120 kA	200 kA
PR221DS-LS/I	630			054400	054408	054416	054424	054432
PR221DS-I	630			054401	054409	054417	054425	054433
PR222DS/P-LSI	630			054402	054410	054418	054426	054434
PR222DS/P-LSIG	630			054403	054411	054419	054427	054435
PR223DS	630			059534	059540	059546	059552	059558

# Códigos de compra

## Disjuntores para distribuição de energia



### T6 630 – Fixo (F) – 3 Pólos - I<sub>u</sub> (40 °C) = 630 A - Terminais frontais (F)

		In		1SDA.....R1			
		I <sub>3</sub>		N	S	H	L
<b>Relé termomagnético TMA</b>		Icu (415 V)		36 kA	50 kA	70 kA	100 kA
	630	3150...6300		060202	060204	060206	060208

		In	1SDA.....R1			
			N	S	H	L
<b>Relé eletrônico</b>		Icu (415 V)	36 kA	50 kA	70 kA	100 kA
PR221DS-LS/I	630		060226	060236	060246	060256
PR221DS-I	630		060227	060237	060247	060257
PR222DS/P-LSI	630		060228	060238	060248	060258
PR222DS/P-LSIG	630		060229	060239	060249	060259
PR223DS	630		060230	060240	060250	060260

### T6 630 – Fixo (F) – 4 Pólos - I<sub>u</sub> (40 °C) = 630 A - Terminais frontais (F)

		In		1SDA.....R1			
		I <sub>3</sub>		N	S	H	L
<b>Relé termomagnético TMA</b>		Icu (415 V)		36 kA	50 kA	70 kA	100 kA
N=50%	630	3150...6300		060203	060205	060207	060209
N=100%	630	3150...6300		060210	060211	060212	060213

		In	1SDA.....R1			
			N	S	H	L
<b>Relé eletrônico</b>		Icu (415 V)	36 kA	50 kA	70 kA	100 kA
PR221DS-LS/I	630		060231	060241	060251	060262
PR221DS-I	630		060232	060242	060252	060263
PR222DS/P-LSI	630		060233	060243	060253	060264
PR222DS/P-LSIG	630		060234	060244	060254	060265
PR223DS	630		060235	060245	060255	060266

### T6 800 – Fixo (F) – 3 Pólos - I<sub>u</sub> (40 °C) = 800 A - Terminais frontais (F)

		In		1SDA.....R1			
		I <sub>3</sub>		N	S	H	L
<b>Relé termomagnético TMA</b>		Icu (415 V)		36 kA	50 kA	70 kA	100 kA
	800	4000...8000		060214	060216	060218	060220

		In	1SDA.....R1			
			N	S	H	L
<b>Relé eletrônico</b>		Icu (415 V)	36 kA	50 kA	70 kA	100 kA
PR221DS-LS/I	800		060268	060278	060289	060299
PR221DS-I	800		060269	060279	060290	060300
PR222DS/P-LSI	800		060270	060280	060291	060301
PR222DS/P-LSIG	800		060271	060281	060292	060302
PR223DS	800		060272	060282	060293	060303

1SCC210A13FF0001



### T6 800 – Fixo (F) – 4 Pólos - Iu (40 °C) = 800 A - Terminais frontais (F)

		<b>In</b>		<b>1SDA.....R1</b>			
				<b>N</b>	<b>S</b>	<b>H</b>	<b>L</b>
<b>Relé termomagnético TMA</b>		<b>Icu (415 V)</b>		36 kA	50 kA	70 kA	100 kA
N=50%	800 4000...8000			060215	060217	060219	060221
N=100%	800 4000...8000			060222	060223	060224	060225

		<b>In</b>		<b>1SDA.....R1</b>			
				<b>N</b>	<b>S</b>	<b>H</b>	<b>L</b>
<b>Relé eletrônico</b>		<b>Icu (415 V)</b>		36 kA	50 kA	70 kA	100 kA
PR221DS-LS/I	800			060273	060283	060294	060305
PR221DS-I	800			060274	060284	060295	060306
PR222DS/P-LSI	800			060275	060285	060296	060307
PR222DS/P-LSIG	800			060276	060286	060297	060308
PR223DS	800			060277	060287	060298	060309

### T6 1000 – Fixo (F) – 3 Pólos - Iu (40 °C) = 1000 A

		<b>In</b>		<b>1SDA.....R1</b>			
				<b>N</b>	<b>S</b>	<b>H</b>	<b>L</b>
<b>Relé eletrônico</b>		<b>Icu (415 V)</b>		36 kA	50 kA	70 kA	100 kA
PR221DS-LS/I	1000			060537	060547	060561	060574
PR221DS-I	1000			060538	060548	060562	060575
PR222DS/P-LSI	1000			060539	060552	060563	060576
PR222DS/P-LSIG	1000			060540	060554	060564	060577
PR223DS	1000			060541	060555	060565	060578

**Nota:** Um terminal dentre os modelos ES, FC CuAl e R deve necessariamente ser requisitado para o disjuntor T6 1000 A.

### T6 1000 – Fixo (F) – 4 Pólos - Iu (40 °C) = 1000 A

		<b>In</b>		<b>1SDA.....R1</b>			
				<b>N</b>	<b>S</b>	<b>H</b>	<b>L</b>
<b>Relé eletrônico</b>		<b>Icu (415 V)</b>		36 kA	50 kA	70 kA	100 kA
PR221DS-LS/I	1000			060542	060556	060566	060580
PR221DS-I	1000			060543	060557	060567	060581
PR222DS/P-LSI	1000			060544	060558	060568	060582
PR222DS/P-LSIG	1000			060545	060559	060569	060583
PR223DS	1000			060546	060560	060570	060584

**Nota:** Um terminal dentre os modelos ES, FC CuAl e R deve necessariamente ser requisitado para o disjuntor T6 1000 A.

# Códigos de compra

## Disjuntores para distribuição de energia

1SCC210P08F0001



### T7 800 – Fixo (F) – 3 Pólos - Iu (40 °C) = 800 A - Terminais frontais (F)

Relé eletrônico	Icu (415 V)	1SDA ..... R1			
		S	H	L	V
		50 kA	70 kA	120 kA	150 kA
PR231/P LS/I <sup>(1)</sup>	800	061963	062642	062674	062706
PR231/P I <sup>(1)</sup>	800	061962	062641	062673	062705
PR232/P LSI	800	061964	062643	062675	062707
PR331/P LSIG	800	061965	062644	062676	062708
PR332/P LI	800	061966	062645	062677	062709
PR332/P LSI	800	061967	062646	062678	062710
PR332/P LSIG	800	061968	062647	062679	062711
PR332/P LSIRc	800	061969	062648	062680	062712

<sup>(1)</sup> Para permitir intercambiabilidade do relé PR231, os disjuntores T7-T7M devem ser requisitados com o seu extra-código específico. Ver a página 7/59.

### T7 800 – Fixo (F) – 4 Pólos - Iu (40 °C) = 800 A - Terminais frontais (F)

Relé eletrônico	Icu (415 V)	1SDA ..... R1			
		S	H	L	V
		50 kA	70 kA	120 kA	150 kA
PR231/P LS/I <sup>(1)</sup>	800	061973	062650	062682	062714
PR231/P I <sup>(1)</sup>	800	061972	062649	062681	062713
PR232/P LSI	800	061974	062651	062683	062715
PR331/P LSIG	800	061975	062652	062684	062716
PR332/P LI	800	061976	062653	062685	062717
PR332/P LSI	800	061977	062654	062686	062718
PR332/P LSIG	800	061978	062655	062687	062719
PR332/P LSIRc	800	061979	062656	062688	062720

<sup>(1)</sup> Para permitir intercambiabilidade do relé PR231, os disjuntores T7-T7M devem ser requisitados com o seu extra-código específico. Ver a página 7/59.

### T7 1000 – Fixo (F) – 3 Pólos - Iu (40 °C) = 1000 A - Terminais frontais (F)

Relé eletrônico	Icu (415 V)	1SDA ..... R1			
		S	H	L	V
		50 kA	70 kA	120 kA	150 kA
PR231/P LS/I <sup>(1)</sup>	1000	062738	062770	062802	062834
PR231/P I <sup>(1)</sup>	1000	062737	062769	062801	062833
PR232/P LSI	1000	062739	062771	062803	062835
PR331/P LSIG	1000	062740	062772	062804	062836
PR332/P LI	1000	062741	062773	062805	062837
PR332/P LSI	1000	062742	062774	062806	062838
PR332/P LSIG	1000	062743	062775	062807	062839
PR332/P LSIRc	1000	062744	062776	062808	062840

<sup>(1)</sup> Para permitir intercambiabilidade do relé PR231, os disjuntores T7-T7M devem ser requisitados com o seu extra-código específico. Ver a página 7/59.

### T7 1000 – Fixo (F) – 4 Pólos - Iu (40 °C) = 1000 A - Terminais frontais (F)

Relé eletrônico	Icu (415 V)	1SDA ..... R1			
		S	H	L	V
		50 kA	70 kA	120 kA	150 kA
PR231/P LS/I <sup>(1)</sup>	1000	062746	062778	062810	062842
PR231/P I <sup>(1)</sup>	1000	062745	062777	062809	062841
PR232/P LSI	1000	062747	062779	062811	062843
PR331/P LSIG	1000	062748	062780	062812	062844
PR332/P LI	1000	062749	062781	062813	062845
PR332/P LSI	1000	062750	062782	062814	062846
PR332/P LSIG	1000	062751	062783	062815	062847
PR332/P LSIRc	1000	062752	062784	062816	062848

<sup>(1)</sup> Para permitir intercambiabilidade do relé PR231, os disjuntores T7-T7M devem ser requisitados com o seu extra-código específico. Ver a página 7/59.

ver as abreviações na página 7/2

ISCC210908F0001



### T7 1250 – Fixo (F) – 3 Pólos - I<sub>u</sub> (40 °C) = 1250 A - Terminais frontais (F)

		In	1SDA.....R1			
			S	H	L	V
Relé eletrônico	Icu (415 V)	50 kA	70 kA	120 kA	150 kA	
PR231/P LS/I <sup>(1)</sup>	1250	062866	062898	062930	062962	
PR231/P I <sup>(1)</sup>	1250	062865	062897	062929	062961	
PR232/P LSI	1250	062867	062899	062931	062963	
PR331/P LSIG	1250	062868	062900	062932	062964	
PR332/P LI	1250	062869	062901	062933	062965	
PR332/P LSI	1250	062870	062902	062934	062966	
PR332/P LSIG	1250	062871	062903	062935	062967	
PR332/P LSIRc	1250	062872	062904	062936	062968	

<sup>(1)</sup> Para permitir intercambiabilidade do relé PR231, os disjuntores T7-T7M devem ser requisitados com o seu extra-código específico. Ver a página 7/59.

### T7 1250 – Fixo (F) – 4 Pólos - I<sub>u</sub> (40 °C) = 1250 A - Terminais frontais (F)

		In	1SDA.....R1			
			S	H	L	V
Relé eletrônico	Icu (415 V)	50 kA	70 kA	120 kA	150 kA	
PR231/P LS/I <sup>(1)</sup>	1250	062874	062906	062938	062970	
PR231/P I <sup>(1)</sup>	1250	062873	062905	062937	062969	
PR232/P LSI	1250	062875	062907	062939	062971	
PR331/P LSIG	1250	062876	062908	062940	062972	
PR332/P LI	1250	062877	062909	062941	062973	
PR332/P LSI	1250	062878	062910	062942	062974	
PR332/P LSIG	1250	062879	062911	062943	062975	
PR332/P LSIRc	1250	062880	062912	062944	062976	

<sup>(1)</sup> Para permitir intercambiabilidade do relé PR231, os disjuntores T7-T7M devem ser requisitados com o seu extra-código específico. Ver a página 7/59.

### T7 1600 – Fixo (F) – 3 Pólos - I<sub>u</sub> (40 °C) = 1600 A - Terminais frontais (F)

		In	1SDA.....R1		
			S	H	L
Relé eletrônico	Icu (415 V)	50 kA	70 kA	120 kA	
PR231/P LS/I <sup>(1)</sup>	1600	062994	063026	063058	
PR231/P I <sup>(1)</sup>	1600	062993	063025	063057	
PR232/P LSI	1600	062995	063027	063059	
PR331/P LSIG	1600	062996	063028	063060	
PR332/P LI	1600	062997	063029	063061	
PR332/P LSI	1600	062998	063030	063062	
PR332/P LSIG	1600	062999	063031	063063	
PR332/P LSIRc	1600	063000	063032	063064	

<sup>(1)</sup> Para permitir intercambiabilidade do relé PR231, os disjuntores T7-T7M devem ser requisitados com o seu extra-código específico. Ver a página 7/59.

### T7 1600 – Fixo (F) – 4 Pólos - I<sub>u</sub> (40 °C) = 1600 A - Terminais frontais (F)

		In	1SDA.....R1		
			S	H	L
Relé eletrônico	Icu (415 V)	50 kA	70 kA	120 kA	
PR231/P LS/I <sup>(1)</sup>	1600	063002	063034	063066	
PR231/P I <sup>(1)</sup>	1600	063001	063033	063065	
PR232/P LSI	1600	063003	063035	063067	
PR331/P LSIG	1600	063004	063036	063068	
PR332/P LI	1600	063005	063037	063069	
PR332/P LSI	1600	063006	063038	063070	
PR332/P LSIG	1600	063007	063039	063071	
PR332/P LSIRc	1600	063008	063040	063072	

<sup>(1)</sup> Para permitir intercambiabilidade do relé PR231, os disjuntores T7-T7M devem ser requisitados com o seu extra-código específico. Ver a página 7/59.

ver as abreviações na página 7/2

# Códigos de compra

## Disjuntores para distribuição de energia

1SCC210N8R0001



### T7 800 M – Fixo (F) – 3 Pólos - Iu (40 °C) = 800 A - Terminais frontais (F)

		1SDA ..... R1			
		S	H	L	V
Relé eletrônico	Icu (415 V)	50 kA	70 kA	120 kA	150 kA
PR231/P LS/I <sup>(1)</sup>	800	061981	062658	062690	062722
PR231/P I <sup>(1)</sup>	800	061980	062657	062689	062721
PR232/P LSI	800	061982	062659	062691	062723
PR331/P LSIG	800	061983	062660	062692	062724
PR332/P LI	800	061984	062661	062693	062725
PR332/P LSI	800	061985	062662	062694	062726
PR332/P LSIG	800	061986	062663	062695	062727
PR332/P LSIRc	800	061987	062664	062696	062728

<sup>(1)</sup> Para permitir intercambiabilidade do relé PR231, os disjuntores T7-T7M devem ser requisitados com o seu extra-código específico. Ver a página 7/59.

### T7 800 M – Fixo (F) – 4 Pólos - Iu (40 °C) = 800 A - Terminais frontais (F)

		1SDA ..... R1			
		S	H	L	V
Relé eletrônico	Icu (415 V)	50 kA	70 kA	120 kA	150 kA
PR231/P LS/I <sup>(1)</sup>	800	061989	062666	062698	062730
PR231/P I <sup>(1)</sup>	800	061988	062665	062697	062729
PR232/P LSI	800	061990	062667	062699	062731
PR331/P LSIG	800	061991	062668	062700	062732
PR332/P LI	800	061992	062669	062701	062733
PR332/P LSI	800	061993	062670	062702	062734
PR332/P LSIG	800	061994	062671	062703	062735
PR332/P LSIRc	800	061995	062672	062704	062736

<sup>(1)</sup> Para permitir intercambiabilidade do relé PR231, os disjuntores T7-T7M devem ser requisitados com o seu extra-código específico. Ver a página 7/59.

### T7 1000 M – Fixo (F) – 3 Pólos - Iu (40 °C) = 1000 A - Terminais frontais (F)

		1SDA ..... R1			
		S	H	L	V
Relé eletrônico	Icu (415 V)	50 kA	70 kA	120 kA	150 kA
PR231/P LS/I <sup>(1)</sup>	1000	062754	062786	062818	062850
PR231/P I <sup>(1)</sup>	1000	062753	062785	062817	062849
PR232/P LSI	1000	062755	062787	062819	062851
PR331/P LSIG	1000	062756	062788	062820	062852
PR332/P LI	1000	062757	062789	062821	062853
PR332/P LSI	1000	062758	062790	062822	062854
PR332/P LSIG	1000	062759	062791	062823	062855
PR332/P LSIRc	1000	062760	062792	062824	062856

<sup>(1)</sup> Para permitir intercambiabilidade do relé PR231, os disjuntores T7-T7M devem ser requisitados com o seu extra-código específico. Ver a página 7/59.

### T7 1000 M – Fixo (F) – 4 Pólos - Iu (40 °C) = 1000 A - Terminais frontais (F)

		1SDA ..... R1			
		S	H	L	V
Relé eletrônico	Icu (415 V)	50 kA	70 kA	120 kA	150 kA
PR231/P LS/I <sup>(1)</sup>	1000	062762	062794	062826	062858
PR231/P I <sup>(1)</sup>	1000	062761	062793	062825	062857
PR232/P LSI	1000	062763	062795	062827	062859
PR331/P LSIG	1000	062764	062796	062828	062860
PR332/P LI	1000	062765	062797	062829	062861
PR332/P LSI	1000	062766	062798	062830	062862
PR332/P LSIG	1000	062767	062799	062831	062863
PR332/P LSIRc	1000	062768	062800	062832	062864

<sup>(1)</sup> Para permitir intercambiabilidade do relé PR231, os disjuntores T7-T7M devem ser requisitados com o seu extra-código específico. Ver a página 7/59.

ver as abreviações na página 7/2


**T7 1250 M – Fixo (F) – 3 Pólos - Iu (40 °C) = 1250 A - Terminais frontais (F)**

		In	1SDA.....R1			
			S	H	L	V
<b>Relé eletrônico</b>		<b>Icu (415 V)</b>	50 kA	70 kA	120 kA	150 kA
PR231/P LS/I <sup>(1)</sup>	1250		062882	062914	062946	062978
PR231/P I <sup>(1)</sup>	1250		062881	062913	062945	062977
PR232/P LSI	1250		062883	062915	062947	062979
PR331/P LSIG	1250		062884	062916	062948	062980
PR332/P LI	1250		062885	062917	062949	062981
PR332/P LSI	1250		062886	062918	062950	062982
PR332/P LSIG	1250		062887	062919	062951	062983
PR332/P LSIRc	1250		062888	062920	062952	062984

<sup>(1)</sup> Para permitir intercambiabilidade do relé PR231, os disjuntores T7-T7M devem ser requisitados com o seu extra-código específico. Ver a página 7/59.

**T7 1250 M – Fixo (F) – 4 Pólos - Iu (40 °C) = 1250 A - Terminais frontais (F)**

		In	1SDA.....R1			
			S	H	L	V
<b>Relé eletrônico</b>		<b>Icu (415 V)</b>	50 kA	70 kA	120 kA	150 kA
PR231/P LS/I <sup>(1)</sup>	1250		062890	062922	062954	062986
PR231/P I <sup>(1)</sup>	1250		062889	062921	062953	062985
PR232/P LSI	1250		062891	062923	062955	062987
PR331/P LSIG	1250		062892	062924	062956	062988
PR332/P LI	1250		062893	062925	062957	062989
PR332/P LSI	1250		062894	062926	062958	062990
PR332/P LSIG	1250		062895	062927	062959	062991
PR332/P LSIRc	1250		062896	062928	062960	062992

<sup>(1)</sup> Para permitir intercambiabilidade do relé PR231, os disjuntores T7-T7M devem ser requisitados com o seu extra-código específico. Ver a página 7/59.

**T7 1600 M – Fixo (F) – 3 Pólos - Iu (40 °C) = 1600 A - Terminais frontais (F)**

		In	1SDA.....R1		
			S	H	L
<b>Relé eletrônico</b>		<b>Icu (415 V)</b>	50 kA	70 kA	120 kA
PR231/P LS/I <sup>(1)</sup>	1600		063010	063042	063074
PR231/P I <sup>(1)</sup>	1600		063009	063041	063073
PR232/P LSI	1600		063011	063043	063075
PR331/P LSIG	1600		063012	063044	063076
PR332/P LI	1600		063013	063045	063077
PR332/P LSI	1600		063014	063046	063078
PR332/P LSIG	1600		063015	063047	063079
PR332/P LSIRc	1600		063016	063048	063080

<sup>(1)</sup> Para permitir intercambiabilidade do relé PR231, os disjuntores T7-T7M devem ser requisitados com o seu extra-código específico. Ver a página 7/59.

**T7 1600 M – Fixo (F) – 4 Pólos - Iu (40 °C) = 1600 A - Terminais frontais (F)**

		In	1SDA.....R1		
			S	H	L
<b>Relé eletrônico</b>		<b>Icu (415 V)</b>	50 kA	70 kA	120 kA
PR231/P LS/I <sup>(1)</sup>	1600		063018	063050	063082
PR231/P I <sup>(1)</sup>	1600		063017	063049	063081
PR232/P LSI	1600		063019	063051	063083
PR331/P LSIG	1600		063020	063052	063084
PR332/P LI	1600		063021	063053	063085
PR332/P LSI	1600		063022	063054	063086
PR332/P LSIG	1600		063023	063055	063087
PR332/P LSIRc	1600		063024	063056	063088

<sup>(1)</sup> Para permitir intercambiabilidade do relé PR231, os disjuntores T7-T7M devem ser requisitados com o seu extra-código específico. Ver a página 7/59.

# Códigos de compra

Disjuntores para seletividade por zona

## T4L 250 – Fixo (F) - Iu (40°C) = 250 A - Terminais frontais (F)

<i>Relé eletrônico</i>	Icu (415 V)	1SDA ..... R1	
		3 pólos	4 pólos
PR223EF	160	059477	059478
PR223EF	250	059479	059480

## T4L 320 – Fixo (F) - Iu (40°C) = 320 A - Terminais frontais (F)

<i>Relé eletrônico</i>	Icu (415 V)	1SDA ..... R1	
		3 pólos	4 pólos
PR223EF	320	059481	059482

## T5L 400 – Fixo (F) - Iu (40°C) = 400 A - Terminais frontais (F)

<i>Relé eletrônico</i>	Icu (415 V)	1SDA ..... R1	
		3 pólos	4 pólos
PR223EF	320	059483	059484
PR223EF	400	059485	059486

## T5L 630 – Fixo (F) - Iu (40°C) = 630 A - Terminais frontais (F)

<i>Relé eletrônico</i>	Icu (415 V)	1SDA ..... R1	
		3 pólos	4 pólos
PR223EF	630	059487	059488

## T6L 630 – Fixo (F) - Iu (40°C) = 630 A - Terminais frontais (F)

<i>Relé eletrônico</i>	Icu (415 V)	1SDA ..... R1	
		3 pólos	4 pólos
PR223EF	630	060261	060267

## T6L 800 – Fixo (F) - Iu (40°C) = 800 A - Terminais frontais (F)

<i>Relé eletrônico</i>	Icu (415 V)	1SDA ..... R1	
		3 pólos	4 pólos
PR223EF	800	060304	060310

## T6L 1000 – Fixo (F) - Iu (40°C) = 1000 A

<i>Relé eletrônico</i>	Icu (415 V)	1SDA ..... R1	
		3 pólos	4 pólos
PR223EF	1000	060579	060585

Nota: Um terminal dentre os modelos ES, FC CuAl e R deve necessariamente ser requisitado para o disjuntor T6 1000 A.

# Códigos de compra

## Disjuntores para proteção de motores

1SCC210303R004



### T2 160 – Fixo (F) – 3 Pólos, Iu (40 °C) = 160 A - Terminais frontais (F)

		In	I <sub>3</sub>	1SDA.....R1			
				N	S	H	L
Relé somente magnético MF e MA		Icu (415 V)		36 kA	50 kA	70 kA	85 kA
	1	13		053110	053121	053132	053143
	1.6	21		053111	053122	053133	053144
	2	26		053112	053123	053134	053145
	2.5	33		053113	053124	053135	053146
	3.2	42		053114	053125	053136	053147
	4	52		053115	053126	053137	053148
	5	65		053116	053127	053138	053149
	6.5	84		053117	053128	053139	053150
	8.5	110		053118	053129	053140	053151
	11	145		053119	053130	053141	053152
	12.5	163		053120	053131	053142	053153
	20	120...240		051207	051216	051224	051232
	32	192...384		051208	051217	051225	051233
	52	312...624		051209	051218	051226	051234
	80	480...960		051210	051219	051227	051235
	100	600...1200		051211	051220	051228	051236

		In	1SDA.....R1			
			N	S	H	L
Relé eletrônico		Icu (415 V)	36 kA	50 kA	70 kA	85 kA
PR221DS-I	10		051163	051174	051184	051194
PR221DS-I	25		051164	051175	051185	051195
PR221DS-I	63		051165	051176	051186	051196
PR221DS-I	100		051166	051177	051187	051197
PR221DS-I	160		051168	051178	051188	051198
PR221MP	40		065340	065343	065346	065349
PR221MP	63		065341	065344	065347	065350
PR221MP	100		065342	065345	065348	065351

**Nota:** A bobina de disparo (trip) para o disjuntor T2 com relé eletrônico PR221DS é localizada na lateral direita.  
 Para o T2 com relé PR221DS, estão disponíveis os seguintes contatos auxiliares:  
 - 1SDA053704R1 Aux-C 1S51-1Q-1SY  
 - 1SDA055504R1 Aux-C 2Q-1SY

### T3 250 – Fixo (F) – 3 Pólos, Iu (40 °C) = 250 A - Terminais frontais (F)

		In	I <sub>3</sub>	1SDA.....R1			
				N	S		
Relé somente magnético MA		Icu (415 V)		36 kA	50 kA		
	100	600...1200		051315	051320		
	125	750...1500		051316	051321		
	160	960...1920		051317	051322		
	200	1200...2400		051318	051323		

**Nota:** Os disjuntores T2, T4, T5 e T6 na versão tripolar equipado com o relé PR221DS-I e o disjuntor T7 na versão tripolar equipado com o relé PR231/P-I, podem ser utilizados para a proteção de motores.

ver as abreviações na página 7/2

# Códigos de compra

## Disjuntores para proteção de motores

15CC210365F0004



### T4 250 – Fixo (F) – 3 Pólos, Iu (40 °C) = 250 A - Terminais frontais (F)

		In	I <sub>Δn</sub>	1SDA ..... R1		
				N	S	L
<b>Relé somente magnético MA</b>		<b>Icu (415 V)</b>		36 kA	50 kA	120 kA
	10	60...140		055068	055071	055074
	25	150...350		055069	055072	055075
	52	312...728		055070	055073	055076
	80	480...1120		054296	054302	054308
	100	600...1400		054297	054303	054309
	125	750...1750		054298	054304	054310
	160	960...2240		054299	054305	054311
	200	1200...2800		054300	054306	054312

		In	1SDA ..... R1		
			N	S	L
<b>Relé eletrônico para proteção de motores</b>		<b>Icu (415 V)</b>	36 kA	50 kA	120 kA
PR222MP	100		054522	054525	054528
PR222MP	160		054523	054526	054529
PR222MP	200		054524	054527	054530

		In	1SDA ..... R1				
			N	S	H	L	V
<b>Relé eletrônico</b>		<b>Icu (415 V)</b>	36 kA	50 kA	70 kA	120 kA	200 kA
PR221DS-I	100		054000	054024	054048	054072	054096
PR221DS-I	160		054001	054025	054049	054073	054097
PR221DS-I	250		054002	054026	054050	054074	054098

### T4 320 – Fixo (F) – 3 Pólos, Iu (40 °C) = 320 A - Terminais frontais (F)

		In	1SDA ..... R1				
			N	S	H	L	V
<b>Relé eletrônico</b>		<b>Icu (415 V)</b>	36 kA	50 kA	70 kA	120 kA	200 kA
PR221DS-I	320		054118	054126	054134	054142	054150

**Nota:** Os disjuntores T2, T4, T5 e T6 na versão tripolar equipado com o relé PR221DS-I e o disjuntor T7 na versão tripolar equipado com o relé PR231/P-I, podem ser utilizados para a proteção de motores.

ver as abreviações na página 7/2

1SCC21.0396F0004


**T5 400 – Fixo (F) – 3 Pólos, Iu (40 °C) = 400 A - Terminais frontais (F)**

		In	1SDA.....R1		
			N	S	L
<b>Relé eletrônico para proteção de motores</b>		<b>Icu (415 V)</b>	36 kA	50 kA	120 kA
PR222MP	320		054551	054553	054555
PR222MP	400		054552	054554	054556

		In	1SDA.....R1				
			N	S	H	L	V
<b>Relé eletrônico</b>		<b>Icu (415 V)</b>	36 kA	50 kA	70 kA	120 kA	200 kA
PR221DS-I	320		054318	054334	054350	054366	054382
PR221DS-I	400		054319	054335	054351	054367	054383

**T5 630 – Fixo (F) – 3 Pólos, Iu (40 °C) = 630 A - Terminais frontais (F)**

		In	1SDA.....R1				
			N	S	H	L	V
<b>Relé eletrônico</b>		<b>Icu (415 V)</b>	36 kA	50 kA	70 kA	120 kA	200 kA
PR221DS-I	630		054397	054405	054413	054421	054429

**T6 630 – Fixo (F) – 3 Pólos, Iu (40 °C) = 630 A - Terminais frontais (F)**

		In	1SDA.....R1			
			N	S	H	L
<b>Relé eletrônico</b>		<b>Icu (415 V)</b>	36 kA	50 kA	70 kA	100 kA
PR221DS-I	630		060227	060237	060247	060257

**T6 800 – Fixo (F) – 3 Pólos, Iu (40 °C) = 800 A - Terminais frontais (F)**

		In	1SDA.....R1			
			N	S	H	L
<b>Relé eletrônico para proteção de motores</b>		<b>Icu (415 V)</b>	36 kA	50 kA	70 kA	100 kA
PR222MP	630		060311	060312	060313	060314

		In	1SDA.....R1			
			N	S	H	L
<b>Relé eletrônico</b>		<b>Icu (415 V)</b>	36 kA	50 kA	70 kA	100 kA
PR221DS-I	800		060269	060279	060290	060300

**Nota:** Os disjuntores T2, T4, T5 e T6 na versão tripolar equipado com o relé PR221DS-I e o disjuntor T7 na versão tripolar equipado com o relé PR231/P-I, podem ser utilizados para a proteção de motores.

ver as abreviações na página 7/2

# Códigos de compra

## Disjuntores para proteção de motores

### T7 800 – Fixo (F) – 3 Pólos, I<sub>u</sub> (40 °C) = 800 A - Terminais frontais (F)

	In	Icu (415 V)	1SDA ..... R1			
			S	H	L	V
<b>Relé eletrônico</b>			50 kA	70 kA	120 kA	150 kA
PR231/P I	800		061962	062641	062673	062705

### T7 1000 – Fixo (F) – 3 Pólos, I<sub>u</sub> (40 °C) = 1000 A - Terminais frontais (F)

	In	Icu (415 V)	1SDA ..... R1			
			S	H	L	V
<b>Relé eletrônico</b>			50 kA	70 kA	120 kA	150 kA
PR231/P I	1000		062737	062769	062801	062833

### T7 1250 – Fixo (F) – 3 Pólos, I<sub>u</sub> (40 °C) = 1250 A - Terminais frontais (F)

	In	Icu (415 V)	1SDA ..... R1			
			S	H	L	V
<b>Relé eletrônico</b>			50 kA	70 kA	120 kA	150 kA
PR231/P I	1250		062865	062897	062929	062961

### T7 1600 – Fixo (F) – 3 Pólos, I<sub>u</sub> (40 °C) = 1600 A - Terminais frontais (F)

	In	Icu (415 V)	1SDA ..... R1			
			S	H	L	V
<b>Relé eletrônico</b>			50 kA	70 kA	120 kA	
PR231/P I	1600		062993	063025	063057	

### T7 800 M – Fixo (F) – 3 Pólos, I<sub>u</sub> (40 °C) = 800 A - Terminais frontais (F)

	In	Icu (415 V)	1SDA ..... R1			
			S	H	L	V
<b>Relé eletrônico</b>			50 kA	70 kA	120 kA	150 kA
PR231/P I	800		061980	062657	062689	062721

### T7 1000 M – Fixo (F) – 3 Pólos, I<sub>u</sub> (40 °C) = 1000 A - Terminais frontais (F)

	In	Icu (415 V)	1SDA ..... R1			
			S	H	L	V
<b>Relé eletrônico</b>			50 kA	70 kA	120 kA	150 kA
PR231/P I	1000		062753	062785	062817	062849

### T7 1250 M – Fixo (F) – 3 Pólos, I<sub>u</sub> (40 °C) = 1200 A - Terminais frontais (F)

	In	Icu (415 V)	1SDA ..... R1			
			S	H	L	V
<b>Relé eletrônico</b>			50 kA	70 kA	120 kA	150 kA
PR231/P I	1250		062881	062913	062945	062977

### T7 1600 M – Fixo (F) – 3 Pólos, I<sub>u</sub> (40 °C) = 1600 A - Terminais frontais (F)

	In	Icu (415 V)	1SDA ..... R1			
			S	H	L	V
<b>Relé eletrônico</b>			50 kA	70 kA	120 kA	
PR231/P I	1600		063009	063041	063073	

**Nota:** Os disjuntores T2, T4, T5 e T6 na versão tripolar equipado com o relé PR221DS-I e o disjuntor T7 na versão tripolar equipado com o relé PR231/P-I, podem ser utilizados para a proteção de motores.

ver as abreviações na página 7/2

# Códigos de compra

Disjuntores para até 1150 V CA e 1000 V CC

1SSC210244F0004



## T4 250 – Fixo (F) – 3 Pólos - lu (40 °C) = 250 A - Terminais frontais para cabos de cobre (FC Cu)

		Icu (1000 V CA) Icu (1150 V CA)	1SDA.....R1					
			L 12 kA	V 20 kA 12 kA				
<b>Relé eletrônico</b>								
PR221DS-LS/I	100		054505	054513				
PR221DS-I	100		054506	054514				
PR222DS/P-LSI	100		054507	054515				
PR222DS/P-LSIG	100		054508	054516				
PR221DS-LS/I	250		054509	054517				
PR221DS-I	250		054510	054518				
PR222DS/P-LSI	250		054511	054519				
PR222DS/P-LSIG	250		054512	054520				
PR222MP	100		063434					
PR222MP	160		063435					
PR222MP	200		063436					

## T4 250 – Fixo (F) – 4 Pólos - lu (40 °C) = 250 A - Terminais frontais para cabos de cobre (FC Cu)

		Icu (1000 V CA) Icu (1150 V CA)	1SDA.....R1					
			L 12 kA	V 20 kA 12 kA				
<b>Relé eletrônico</b>								
PR221DS-LS/I	100		063418	063426				
PR221DS-I	100		063419	063427				
PR222DS/P-LSI	100		063420	063428				
PR222DS/P-LSIG	100		063421	063429				
PR221DS-LS/I	250		063422	063430				
PR221DS-I	250		063423	063431				
PR222DS/P-LSI	250		063424	063432				
PR222DS/P-LSIG	250		063425	063433				

## T4 250 – Fixo (F) – 3 Pólos - lu (40 °C) = 250 A - Terminais frontais para cabos de cobre (FC Cu)

		Icu (1000 V CA) Icu (1150 V CA)	1SDA.....R1					
			V 20 kA 12 kA					
<b>Relé termomagnético - TMD and TMA</b>								
	32 320		063410					
	50 500		063411					
	80 800		063412					
	100 500...1000		063413					
	125 625...1250		063414					
	160 800...1600		063415					
	200 1000...2000		063416					
	250 1250...2500		063417					

# Códigos de compra

Disjuntores para até 1150 V CA e 1000 V CC



1SCC210244F0004

## T4 250 – Fixo (F) – 4 Pólos - I<sub>n</sub> (40 °C) = 250 A - Terminais frontais para cabos de cobre (FC Cu)

		In	I <sub>s</sub>	1SDA ..... R1			
				V			
<b>Thermomagnetic trip unit - TMD and TMA</b>	Icu (1000 V CA)	20 kA					
	Icu (1150 V CA)	12 kA					
	Icu (1000 V CC)	40 kA					
	32	320		054497			
	50	500		054498			
	80	800		054499			
	100	500...1000		054500			
	125	625...1250		054501			
	160	800...1600		054502			
	200	1000...2000		054503			
	250	1250...2500		054504			



1SCC210247F0004

## T5 400 – Fixo (F) – 3 Pólos - I<sub>n</sub> (40 °C) = 400 A - Terminais frontais para cabos de cobre (FC Cu)

		In	1SDA ..... R1				
				L	V		
<b>Relé eletrônico</b>	Icu (1000 V CA)	12 kA		20 kA			
	Icu (1150 V CA)	12 kA		12 kA			
PR221DS-LS/I	320		063477	063485			
PR221DS-I	320		063478	063486			
PR222DS/P-LSI	320		063479	063487			
PR222DS/P-LSIG	320		063480	063488			
PR221DS-LS/I	400		054535	054539			
PR221DS-I	400		054536	054540			
PR222DS/P-LSI	400		054537	054541			
PR222DS/P-LSIG	400		054538	054542			
PR222MP	320		063456				
PR222MP	400		063457				

## T5 400 – Fixo (F) – 4 Pólos - I<sub>n</sub> (40 °C) = 400 A - Terminais frontais para cabos de cobre (FC Cu)

		In	1SDA ..... R1				
				L	V		
<b>Relé eletrônico</b>	Icu (1000 V CA)	12 kA		20 kA			
	Icu (1150 V CA)	12 kA		12 kA			
PR221DS-LS/I	320		063481	063489			
PR221DS-I	320		063482	063490			
PR222DS/P-LSI	320		063483	063491			
PR222DS/P-LSIG	320		063484	063492			
PR221DS-LS/I	400		063440	063444			
PR221DS-I	400		063441	063445			
PR222DS/P-LSI	400		063442	063446			
PR222DS/P-LSIG	400		063443	063447			

1SCC210247F0004



**T5 400 – Fixo (F) – 3 Pólos** - lu (40 °C) = 400 A - Terminais frontais para cabos de cobre (FC Cu)

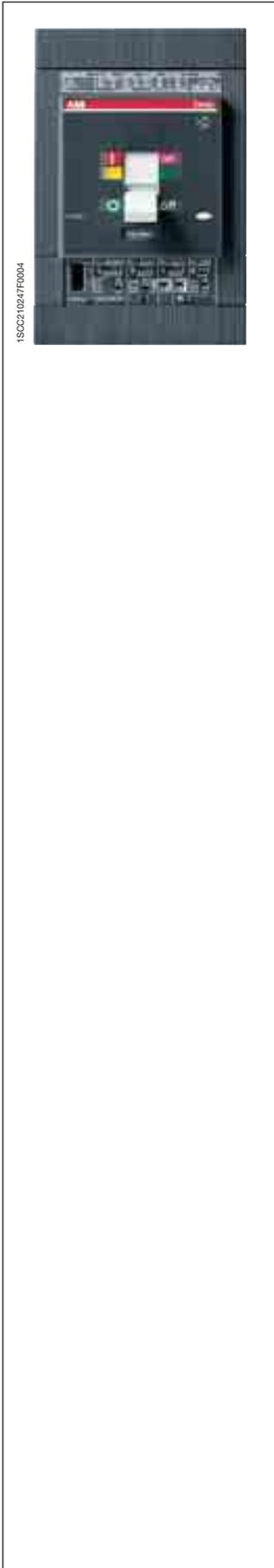
		In	I <sub>3</sub>	1SDA.....R1						
				V						
<b>Relé termomagnético TMA</b>				Icu (1000 V CA)	20 kA					
				Icu (1150 V CA)	12 kA					
	320	1600...3200			063437					
	400	2000...4000			063438					

**T5 400 – Fixo (F) – 4 Pólos** - lu (40 °C) = 400 A - Terminais frontais para cabos de cobre (FC Cu)

		In	I <sub>3</sub>	1SDA.....R1						
				V						
<b>Relé termomagnético TMA</b>				Icu (1000 V CA)	20 kA					
				Icu (1150 V CA)	12 kA					
				Icu (1000 V CC)	40 kA					
	320	1600...3200			054531					
	400	2000...4000			054532					

# Códigos de compra

Disjuntores para até 1150 V CA e 1000 V CC



## T5 630 – Fixo (F) – 3 Pólos - I<sub>u</sub> (40 °C) = 630 A - Terminais frontais para cabos de cobre (FC Cu)

		In		1SDA ..... R1					
				L	V				
				12 kA	20 kA				
				12 kA					
<b>Relé eletrônico</b>		Icu (1000 V CA)	Icu (1150 V CA)						
PR221DS-LS/I	630			054543	054547				
PR221DS-I	630			054544	054548				
PR222DS/P-LSI	630			054545	054549				
PR222DS/P-LSIG	630			054546	054550				

## T5 630 – Fixo (F) – 4 Pólos - I<sub>u</sub> (40 °C) = 630 A - Terminais frontais para cabos de cobre (FC Cu)

		In		1SDA ..... R1					
				L	V				
				12 kA	20 kA				
				12 kA					
<b>Relé eletrônico</b>		Icu (1000 V CA)	Icu (1150 V CA)						
PR221DS-LS/I	630			063448	063452				
PR221DS-I	630			063449	063453				
PR222DS/P-LSI	630			063450	063454				
PR222DS/P-LSIG	630			063451	063455				

## T5 630 – Fixo (F) – 3 Pólos - I<sub>u</sub> (40 °C) = 630 A - Terminais frontais para cabos de cobre (FC Cu)

		In		I <sub>3</sub>		1SDA ..... R1					
						V					
						20 kA					
						12 kA					
<b>Relé termomagnético TMA</b>		Icu (1000 V CA)	Icu (1150 V CA)								
	500	2500...5000				063439					

## T5 630 – Fixo (F) – 4 Pólos - I<sub>u</sub> (40 °C) = 630 A - Terminais frontais para cabos de cobre (FC Cu)

		In		I <sub>3</sub>		1SDA ..... R1					
						V					
						20 kA					
						12 kA					
						40 kA					
<b>Relé termomagnético TMA</b>		Icu (1000 V CA)	Icu (1150 V CA)	Icu (1000 V CC)							
	500	2500...5000				054533					

1SCC210A13F001


**T6 630 – Fixo (F) – 3 Pólos** - Iu (40 °C) = 630 A - Terminais frontais (F)

		<b>In</b>	<b>1SDA.....R1</b>						
			<b>L</b>						
<b>Relé eletrônico</b>		<b>Icu (1000 V CA)</b>	12 kA						
PR221DS-LS/I	630		060319						
PR221DS-I	630		060320						
PR222DS/P-LSI	630		060321						
PR222DS/P-LSIG	630		060322						

**T6 630 – Fixo (F) – 4 Pólos** - Iu (40 °C) = 630 A - Terminais frontais (F)

		<b>In</b>	<b>I<sub>3</sub></b>	<b>1SDA.....R1</b>					
				<b>L</b>					
<b>Relé termomagnético TMA</b>		<b>Icu (1000 V CA)</b>	<b>Icu (1000 V CC)</b>	12 kA					
	630	3150...6300		060315					

**T6 800 – Fixo (F) – 3 Pólos** - Iu (40 °C) = 800 A - Terminais frontais (F)

		<b>In</b>	<b>1SDA.....R1</b>						
			<b>L</b>						
<b>Relé eletrônico</b>		<b>Icu (1000 V CA)</b>	12 kA						
PR221DS-LS/I	800		060323						
PR221DS-I	800		060324						
PR222DS/P-LSI	800		060325						
PR222DS/P-LSIG	800		060326						

**T6 800 – Fixo (F) – 4 Pólos** - Iu (40 °C) = 800 A - Terminais frontais (F)

		<b>In</b>	<b>I<sub>3</sub></b>	<b>1SDA.....R1</b>					
				<b>L</b>					
<b>Relé termomagnético TMA</b>		<b>Icu (1000 V CA)</b>	<b>Icu (1000 V CC)</b>	12 kA					
	800	4000...8000		060317					

# Códigos de compra

## Chaves desconectoras

1SCC210392F0004



**T1D 160** – Fixo (F) - Ith (40 °C) = 160 A - Terminais frontais para cabos de cobre (FC Cu)

		1SDA ..... R1	
		3 pólos	4 pólos
lcw		2 kA	2 kA
		051325	051326

1SCC210304F0004



**T3D 250** – Fixo (F) - Ith (40 °C) = 250 A - Terminais frontais (F)

		1SDA ..... R1	
		3 pólos	4 pólos
lcw		3,6 kA	3,6 kA
		051327	051328

1SCC210305F0004



**T4D 250** – Fixo (F) - Ith (40 °C) = 250 A - Terminais frontais (F)

		1SDA ..... R1	
		3 pólos	4 pólos
lcw		3,6 kA	3,6 kA
		057172	057173

**T4D 320** – Fixo (F) - Ith (40 °C) = 320 A - Terminais frontais (F)

		1SDA ..... R1	
		3 pólos	4 pólos
lcw		3,6 kA	3,6 kA
		054597	054598

**T5D 400** – Fixo (F) - Ith (40 °C) = 400 A - Terminais frontais (F)

		1SDA ..... R1	
		3 pólos	4 pólos
lcw		6 kA	6 kA
		054599	054600

**T5D 630** – Fixo (F) - Ith (40 °C) = 630 A - Terminais frontais (F)

		1SDA ..... R1	
		3 pólos	4 pólos
lcw		6 kA	6 kA
		054601	054602

1SCC210308F0004



1SCC210P4R001


**T6D 630 – Fixo (F) - lth (40 °C) = 630 A - Terminais frontais (F)**

	l <sub>cw</sub>	1SDA ..... R1	
		3 pólos	4 pólos
		15 kA	15 kA
		060343	060344

**T6D 800 – Fixo (F) - lth (40 °C) = 800 A - Terminais frontais (F)**

	l <sub>cw</sub>	1SDA ..... R1	
		3 pólos	4 pólos
		15 kA	15 kA
		060345	060346

**T6D 1000 – Fixo (F) - lth (40 °C) = 1000 A**

	l <sub>cw</sub>	1SDA ..... R1	
		3 pólos	4 pólos
		15 kA	15 kA
		060594	060595

**Nota:** Um terminal dentre os modelos ES, FC CuAl e R deve necessariamente ser requisitado para o disjuntor T6 1000 A.

1SCC210P5F001


**T7D 1000 – Fixo (F) - lth (40 °C) = 1000 A - Terminais frontais (F)**

	l <sub>cw</sub>	1SDA ..... R1	
		3 pólos	4 pólos
		20 kA	20 kA
		062032	062033

**T7D 1250 – Fixo (F) - lth (40 °C) = 1250 A - Terminais frontais (F)**

	l <sub>cw</sub>	1SDA ..... R1	
		3 pólos	4 pólos
		20 kA	20 kA
		062036	062037

**T7D 1600 – Fixo (F) - lth (40 °C) = 1600 A - Terminais frontais (F)**

	l <sub>cw</sub>	1SDA ..... R1	
		3 pólos	4 pólos
		20 kA	20 kA
		062040	062041

# Códigos de compra

## Chaves desconectoras



### T7D 1000 M – Fixo (F) - lth (40 °C) = 1000 A - Terminais frontais (F)

		1SDA..... R1	
		3 pólos	4 pólos
	<b>l<sub>cw</sub></b>	20 kA	20 kA
		062034	062035

### T7D 1250 M – Fixo (F) - lth (40 °C) = 1250 A - Terminais frontais (F)

		1SDA..... R1	
		3 pólos	4 pólos
	<b>l<sub>cw</sub></b>	20 kA	20 kA
		062038	062039

### T7D 1600 M – Fixo (F) - lth (40 °C) = 1600 A - Terminais frontais (F)

		1SDA..... R1	
		3 pólos	4 pólos
	<b>l<sub>cw</sub></b>	20 kA	20 kA
		062042	062043

# Códigos de compra

## Unidades interruptivas

### T4 250 - F = Terminais frontais

	1SDA ..... R1	
	3 pólos	4 pólos
T4N 250 unidade interruptiva	054557	054562
T4S 250 unidade interruptiva	054558	054563
T4H 250 unidade interruptiva	054559	054564
T4L 250 unidade interruptiva	054560	054565
T4V 250 unidade interruptiva	054561	054566

### T4 320 - F = Terminais frontais

	1SDA ..... R1	
	3 pólos	4 pólos
T4N 320 unidade interruptiva	054567	054572
T4S 320 unidade interruptiva	054568	054573
T4H 320 unidade interruptiva	054569	054574
T4L 320 unidade interruptiva	054570	054575
T4V 320 unidade interruptiva	054571	054576

### T5 400 - F = Terminais frontais

	1SDA ..... R1	
	3 pólos	4 pólos
T5N 400 unidade interruptiva	054577	054582
T5S 400 unidade interruptiva	054578	054583
T5H 400 unidade interruptiva	054579	054584
T5L 400 unidade interruptiva	054580	054585
T5V 400 unidade interruptiva	054581	054586

### T5 630 - F = Terminais frontais

	1SDA ..... R1	
	3 pólos	4 pólos
T5N 630 unidade interruptiva	054587	054592
T5S 630 unidade interruptiva	054588	054593
T5H 630 unidade interruptiva	054589	054594
T5L 630 unidade interruptiva	054590	054595
T5V 630 unidade interruptiva	054591	054596

# Códigos de compra

## Unidades interruptivas

### T6 630 - F = Terminais frontais

	1SDA ..... R1	
	3 pólos	4 pólos
T6N 630 unidade interruptiva	060327	060331
T6S 630 unidade interruptiva	060328	060332
T6H 630 unidade interruptiva	060329	060333
T6L 630 unidade interruptiva	060330	060334

### T6 800 - F = Terminais frontais

	1SDA ..... R1	
	3 pólos	4 pólos
T6N 800 unidade interruptiva	060335	060339
T6S 800 unidade interruptiva	060336	060340
T6H 800 unidade interruptiva	060337	060341
T6L 800 unidade interruptiva	060338	060342

### T6 1000

	1SDA ..... R1	
	3 pólos	4 pólos
T6N 1000 unidade interruptiva	060586	060590
T6S 1000 unidade interruptiva	060587	060591
T6H 1000 unidade interruptiva	060588	060592
T6L 1000 unidade interruptiva	060589	060593

**Nota:** terminal dentre os modelos ES, FC CuAl e R deve necessariamente ser requisitado para o disjuntor T6 1000 A.

# Códigos de compra

## Relés de proteção

1SCC21018BF004



### Relés para T4

Relé termomagnético TMD e TMA	In		1SDA ..... R1			
	In	I <sub>3</sub>	3 pólos	4 pólos		
				N= 50%	N= 100%	
TMD 20-200	20	320	054651		054660	
TMD 32-320	32	320	054652		054661	
TMD 50-500	50	500	054653		054662	
TMA 80-800	80	400...800	054654		054663	
TMA 100-1000	100	500...1000	054655		054664	
TMA 125-1250	125	625...1250	054656	054665	054671	
TMA 160-1600	160	800...1600	054657	054666	054672	
TMA 200-2000	200	1000...2000	054658	054667	054673	
TMA 250-2500	250	1250...2500	054659	054668	054674	

Relé eletrônico	In	1SDA ..... R1			
		3 pólos	4 pólos		
PR221DS-LS/I	100	054603	054615		
PR221DS-LS/I	160	054604	054616		
PR221DS-LS/I	250	054605	054617		
PR221DS-LS/I	320	054627	054631		
PR221DS-I	100	054606	054618		
PR221DS-I	160	054607	054619		
PR221DS-I	250	054608	054620		
PR221DS-I	320	054628	054632		
PR222DS/P-LSI	100	054609	054621		
PR222DS/P-LSI	160	054610	054622		
PR222DS/P-LSI	250	054611	054623		
PR222DS/P-LSI	320	054629	054633		
PR222DS/P-LSIG	100	054612	054624		
PR222DS/P-LSIG	160	054613	054625		
PR222DS/P-LSIG	250	054614	054626		
PR222DS/P-LSIG	320	054630	054634		
PR222DS/PD-LSI	100	054635	054641		
PR222DS/PD-LSI	160	054636	054642		
PR222DS/PD-LSI	250	054637	054643		
PR222DS/PD-LSI	320	054647	054649		
PR222DS/PD-LSIG	100	054638	054644		
PR222DS/PD-LSIG	160	054639	054645		
PR222DS/PD-LSIG	250	054640	054646		
PR222DS/PD-LSIG	320	054648	054650		
PR223DS	100	059559	059560		
PR223DS	160	059561	059562		
PR223DS	250	059563	059564		
PR223DS	320	059565	059566		

Relé eletrônico para proteção de motores	In	1SDA ..... R1			
		3 pólos	4 pólos		
PR222MP	100	054688			
PR222MP	160	054689			
PR222MP	200	054690			

Relé somente magnético - MA	In		1SDA ..... R1			
	In	I <sub>3</sub>	3 pólos	4 pólos		
				N= 50%	N= 100%	
MA 10-140	10	60...140	055077		055080	
MA 25-350	25	150...350	055078		055081	
MA 52-728	52	312...728	055079		055082	
MA 80-1120	80	480...1120	054676		054682	
MA 100-1400	100	600...1400	054677		054683	
MA 125-1750	125	750...1750	054678	054684		
MA 160-2240	160	960...2240	054679	054685		
MA 200-2800	200	1200...2800	054680	054686		

ver as abreviações na página 7/2

# Códigos de compra

## Relés de proteção

1SCC21 01 19F0004



### Relés para T5

	$I_n$	$I_3$	1SDA ..... R1			
			3 pólos		4 pólos	
					N= 50%	N= 100%
<b>Relé termomagnético TMA</b>						
TMA 320-3200	320	1600...3200	054723	054725	054731	
TMA 400-4000	400	2000...4000	054724	054726	054732	
TMA 500-5000	500	2500...5000	054727	054729	054733	

	$I_n$	$I_3$	1SDA ..... R1			
			3 pólos		4 pólos	
<b>Relé termomagnético para proteção de geradores - TMG</b>						
TMG 320-1600	320	800...1600	055093	055101		
TMG 400-2000	400	1000...2000	055098	055102		
TMG 500-2500	500	1250...2500	055099	055103		

	$I_n$	1SDA ..... R1				
		3 pólos		4 pólos		
<b>Relé eletrônico</b>						
PR221DS-LS/I	320		054691	054699		
PR221DS-LS/I	400		054692	054700		
PR221DS-LS/I	630		054707	055159		
PR221DS-I	320		054693	054701		
PR221DS-I	400		054694	054702		
PR221DS-I	630		054708	055160		
PR222DS/P-LSI	320		054695	054703		
PR222DS/P-LSI	400		054696	054704		
PR222DS/P-LSI	630		054709	055161		
PR222DS/P-LSIG	320		054697	054705		
PR222DS/P-LSIG	400		054698	054706		
PR222DS/P-LSIG	630		054710	055162		
PR222DS/PD-LSI	320		054711	054715		
PR222DS/PD-LSI	400		054712	054716		
PR222DS/PD-LSI	630		054719	054721		
PR222DS/PD-LSIG	320		054713	054717		
PR222DS/PD-LSIG	400		054714	054718		
PR222DS/PD-LSIG	630		054720	054722		
PR223DS	320		059567	059568		
PR223DS	400		059569	059570		
PR223DS	630		059571	059572		

	$I_n$	1SDA ..... R1				
		3 pólos				
<b>Relé eletrônico para proteção de motores</b>						
PR222MP	320		054735			
PR222MP	400		054736			

1SCC210B06R0001



## Relés para T6

Relé termomagnético TMA	In	I <sub>3</sub>	1SDA ..... R1			
			3 pólos		4 pólos	
					N= 50%	N= 100%
TMA 630-6300	630	3150...6300	060347		060348	060472
TMA 800-8000	800	4000...8000	060349		060350	060473

Relé eletrônico	In	1SDA ..... R1			
		3 pólos		4 pólos	
PR221DS-LS/I	630		060351		060357
PR221DS-LS/I	800		060363		060369
PR221DS-LS/I	1000		060596		060602
PR221DS-I	630		060352		060358
PR221DS-I	800		060364		060370
PR221DS-I	1000		060597		060603
PR222DS/P-LSI	630		060353		060359
PR222DS/P-LSI	800		060365		060371
PR222DS/P-LSI	1000		060598		060604
PR222DS/P-LSIG	630		060354		060360
PR222DS/P-LSIG	800		060366		060372
PR222DS/P-LSIG	1000		060599		060605
PR222DS/PD-LSI	630		060355		060361
PR222DS/PD-LSI	800		060367		060373
PR222DS/PD-LSI	1000		060600		060606
PR222DS/PD-LSIG	630		060356		060362
PR222DS/PD-LSIG	800		060368		060374
PR222DS/PD-LSIG	1000		060601		060607
PR223DS	630		060376		060377
PR223DS	800		060378		060379
PR223DS	1000		060608		060609

Relé eletrônico para proteção de motores	In	1SDA ..... R1			
		3 pólos			
PR222MP	630		060375		

**Nota:** Um terminal dentre os modelos EF, ES, FC CuAl e R deve necessariamente ser requisitado para o disjuntor T6 1000 A.

## Relés para T7-T7M

Relé eletrônico	1SDA ..... R1			
PR231/P-LS/I 3p <sup>(1)</sup>			063128	
PR231/P-I 3p <sup>(1)</sup>			063129	
PR231/P-LS/I 4p <sup>(1)</sup>			064179	
PR231/P-I 4p <sup>(1)</sup>			064180	
PR232/P-LSI			063130	
PR331/P-LSIG			063133	
PR332/P-LI			063134	
PR332/P-LSI			063135	
PR332/P-LSIG			063136	
PR332/P-LSIRc T7			063137	
PR332/P-LSIRc T7M			064190	

**Nota:** Os relés fornecidos avulsamente não possuem o sensor de corrente ("rating plug"). Para a versão extraível do T7-T7M, o bloco de contato deslizante para a parte móvel e fixa devem ser requisitados. Ver a página 3/4 e 7/42.

<sup>(1)</sup> Para obter a possibilidade de substituição do relé PR231 por outro modelo, o "keyplug" deve ser requisitado através da especificação do extra-código para intercambiabilidade do relé (1SDA063140R1).

1SCC210E10F0001



# Códigos de compra

Partes fixas, kits de conversão e acessórios para as partes fixas

1SCC210197F004



## Plug-in (P) – Parte fixa

F = Terminais frontais

	1SDA..... R1	
	3 pólos	4 pólos
T2 P FP F <sup>(1)</sup>	051329	051330
T3 P FP F <sup>(2)</sup>	051331	051332

<sup>(1)</sup> Para disjuntores na versão plug-in a corrente máxima (In máx) é de 144 A

<sup>(2)</sup> Para disjuntores na versão plug-in a corrente máxima (In máx) é de 225 A

EF = Terminal frontal prolongado

	1SDA..... R1	
	3 pólos	4 pólos
T4 P FP EF	054737	054740
T5 400 P FP EF	054749	054752
T5 630 P FP EF <sup>(1)</sup>	054762	054765

<sup>(1)</sup> Para disjuntores na versão plug-in a corrente máxima (In máx) é de 570 A

VR = Terminal posterior vertical plano

	1SDA..... R1	
	3 pólos	4 pólos
T4 P FP VR	054738	054741
T5 400 P FP VR	054750	054753
T5 630 P FP VR <sup>(1)</sup>	054763	054766

<sup>(1)</sup> Para disjuntores na versão plug-in a corrente máxima (In máx) é de 570 A

HR = Terminal posterior horizontal plano

	1SDA..... R1	
	3 pólos	4 pólos
T4 P FP HR	054739	054742
T5 400 P FP HR	054751	054754
T5 630 P FP HR <sup>(1)</sup>	054764	054767

<sup>(1)</sup> Para disjuntores na versão plug-in a corrente máxima (In máx) é de 570 A

## Parte fixa para T4 250 A e T5 400 A em 1000 Vca

FC Cu = Terminais frontais para cabo de cobre

	1SDA..... R1	
	3 pólos	4 pólos
T4 250 P FP 1000 V CA	063458	063459
T5 400 P FP 1000 V CA	063462	063463

1SCC210198F0004



### Extraível (W) – Parte fixa

EF = Terminal frontal prolongado

	1SDA ..... R1	
	3 pólos	4 pólos
T4 W FP EF	054743	054746
T5 400 W FP EF	054755	054758
T5 630 W FP EF <sup>(1)</sup>	054768	054771
T6 W FP EF	060384	060387
T7-T7M W FP EF	062045	062049

<sup>(1)</sup> Para disjuntores na versão extraível a corrente máxima (In máx) é de 570 A

VR = Terminal posterior vertical plano

	1SDA ..... R1	
	3 pólos	4 pólos
T4 W FP VR	054744	054747
T5 400 W FP VR	054756	054759
T5 630 W FP VR <sup>(1)</sup>	054769	054772
T6 W FP VR	060386	060389

<sup>(1)</sup> Para disjuntores na versão extraível a corrente máxima (In máx) é de 570 A

HR = Terminal posterior horizontal plano

	1SDA ..... R1	
	3 pólos	4 pólos
T4 W FP HR	054745	054748
T5 400 W FP HR	054757	054761
T5 630 W FP HR <sup>(1)</sup>	054770	054774
T6 W FP HR	060385	060388

<sup>(1)</sup> Para disjuntores na versão extraível a corrente máxima (In máx) é de 570 A

HR/VR = Terminal posterior plano (horizontal ou vertical)

	1SDA ..... R1	
	3 pólos	4 pólos
T7-T7M W FP HR	062044	062048

**Nota:** A parte fixa dos disjuntores T7-T7M são fornecidas com terminais posteriores horizontais planos. Para que possuam orientação VERTICAL, o extra-código 1SDA063571R1 deve ser especificado.

### Parte fixa para T4 250 A e T5 400 A em 1000 Vca

FC Cu = Terminais frontais para cabo de cobre

	1SDA ..... R1	
	3 pólos	4 pólos
T4 250 W FP 1000 V CA	063460	063461
T5 400 W FP 1000 V CA	063464	063465

1SCC210198F0001



# Códigos de compra

Partes fixas, kits de conversão e acessórios para as partes fixas

## Conversão do tipo de versão

### Kit de conversão de “Fixo” para “Plug-in” T2...T5

Tipo	1SDA.....R1	
	3 pólos	4 pólos
Kit P MP T2 <sup>(1)</sup>	051411	051412
Kit P MP T3 <sup>(2)</sup>	051413	051414
Kit P MP T4	054839	054840
Kit P MP T5 400	054843	054844
Kit P MP T5 630 <sup>(3)</sup>	054847	054848

**Nota:** A versão plug-in deve ser composta por:

- Disjuntor fixo
- Kit de conversão F -> P
- Parte fixa plug-in

<sup>(1)</sup> Para disjuntores na versão plug-in a corrente máxima (In máx) é de 144 A

<sup>(2)</sup> Para disjuntores na versão plug-in a corrente máxima (In máx) é de 225 A

<sup>(3)</sup> Para disjuntores na versão plug-in a corrente máxima (In máx) é de 570 A

### Kit de conversão de “Fixo” para “Extraível” T4...T7

Tipo	1SDA.....R1	
	3 pólos	4 pólos
Kit W MP T4	054841	054842
Kit W MP T5 400	054845	054846
Kit W MP T5 630 <sup>(1)</sup>	054849	054850
Kit W MP T6 630/800	060390	060391
Kit W MP T7-T7M	062162	062163

**Nota:** A versão extraível deve ser composta por:

- Disjuntor fixo
- Kit de conversão F -> W
- Parte fixa extraível
- Flange frontal, manopla rotativa ou motor de operação (somente para T4, T5 e T6)
- Bloco de contatos deslizantes se o disjuntor possui relé de proteção ou acessórios elétricos (somente para T7 - T7M)

<sup>(1)</sup> Para disjuntores na versão plug-in a corrente máxima (In máx) é de 570 A.

### Bloco de contatos deslizantes para T7-T7M

Tipo	1SDA.....R1
Bloco ESQUERDO - Parte móvel T7 - T7M	062164
Bloco CENTRAL - Parte móvel T7 - T7M	062165
Bloco DIREITO - Parte móvel T7 - T7M	062166
Bloco ESQUERDO - Parte fixa T7	063572
Bloco ESQUERDO - Parte fixa T7M	062167
Bloco CENTRAL - Parte fixa T7 - T7M	062168
Bloco DIREITO - Parte fixa T7 - T7M	062169

**Nota:** A parte móvel de disjuntores com acessórios elétricos ou relé PR331/P / PR332/P é fornecida com os blocos de contatos deslizantes, enquanto que os blocos para a parte fixa devem sempre ser requisitados.

### Kit de conversão de “Fixo” para “Plug-in” para RC222 e RC223

Tipo	1SDA.....R1	
	4 pólos	
Kit P MP RC T4	054851	
Kit P MP RC T5 400	054852	
Kit P MP RC T5 630	054853	

ver as abreviações na página 7/2



1SCC210N72E001  
1SCC210N73E001  
1SCC210N74E001



### Kit de conversão de "Plug-in" para "Extraível" para RC222 e RC223

Tipo	1SDA.....R1	
	4 pólos	
Kit W MP RC T4-T5	055366	

### Kit de conversão para parte fixa, de "Plug-in" para "Extraível"

Tipo	1SDA.....R1	
Kit FP P in FP W T4	054854	
Kit FP P in FP W T5	054855	

### Terminais para as partes fixas T4...T7

Tipo	1SDA.....R1	
	3 peças	4 peças
<b>Terminal frontal prolongado - EF</b>		
EF T6	013984	013985
EF T7-T7M	062171	062172
<b>Terminal frontal prolongado separado - ES</b>		
ES T5 (630 A)	055271	055272
<b>Terminais frontais para cabo de cobre - FC Cu</b>		
FC Cu T4 1x185mm <sup>2</sup>	054831	054832
FC Cu T5 1x240mm <sup>2</sup>	054833	054834
<b>Terminal frontal prolongado para cabo de cobre ou alumínio - FC CuAl</b>		
FC CuAl T4 1x185mm <sup>2</sup>	054835	054836
FC CuAl T5 1x240mm <sup>2</sup>	054837	054838
<b>Terminal posterior vertical plano - VR</b>		
VR T6	013988	013989
<b>Terminal posterior horizontal plano - HR</b>		
HR T6	013986	013987
<b>Terminal posterior plano (horizontal ou vertical) - HR/VR</b>		
HR/VR T7-T7M	063089	063090
<b>Terminal posterior separado - RS</b>		
RS T7-T7M	063577	063578

**Nota:** Os terminais FC Cu e FC CuAl são fornecidos com a tampa de isolamento para terminais para parte fixa TC-FP.

### Bloqueio para a parte fixa do disjuntor

Tipo	1SDA.....R1	
	T4-T5-T6	
KLF-D FP - Chave com segredos diferentes	055230	
KLF-S FP - Chave com segredos iguais (para grupo de disjuntores)	055231	
PLL FP - Trava para cadeado	055232	
KLF-D Ronis FP - Trava tipo "RONIS"	055233	

### Tampa de terminais para parte fixa - TC-FP

Tipo	1SDA.....R1	
	3 pólos	4 pólos
TC-FP T4	054857	054858
TC-FP T5	054859	054861

ver as abreviações na página 7/2

# Códigos de compra

## acessórios



T4 - T5 - T6



T7



1SCC210P07F0001



1SCC210N76R0001

### Bobinas

#### Bobina de abertura - SOR

Tipo	1SDA.....R1		
	T1-T2-T3	T4-T5-T6	T7-T7M
<b>Versão sem cabo</b>			
SOR 12 V CC	053000	054862	
SOR 24 V CA / CC			062065
SOR 24...30 V CA / CC	051333	054863	
SOR 30 V CA / CC			062066
SOR 48 V CA / CC			062067
SOR 48...60 V CA / CC	051334	054864	
SOR 60 V CA / CC			062068
SOR 110...120 V CA / CC			062069
SOR 110...127 V CA - 110...125 V CC	051335	054865	
SOR 120...127 V CA / CC			063547
SOR 220...240 V CA / CC			063548
SOR 220...240 V CA - 220...250 V CC	051336	054866	
SOR 240...250 V CA / CC			062070
SOR 380...400 V CA			062071
SOR 380...440 V CA	051337	054867	
SOR 415...440 V CA			062072
SOR 480...525 V CA	051338	054868	
<b>Versão cabeada</b>			
SOR-C 12 V CC	053001	054869	
SOR-C 24...30 V CA / CC	051339	054870	
SOR-C 48...60 V CA / CC	051340	054871	
SOR-C 110...127 V CA - 110...125 V CC	051341	054872	
SOR-C 220...240 V CA - 220...250 V CC	051342	054873	
SOR-C 380...440 V CA	051343	054874	
SOR-C 480...525 V CA	051344	054875	

**Nota:** Para disjuntores T7-T7M extraíveis, os blocos de contatos deslizantes para a parte móvel e fixa devem ser requisitados. Ver as páginas 3/4 e 7/42.

#### Unidade de teste para bobina - SOR Test Unit

Tipo	1SDA.....R1
T7-T7M	050228

#### Bobina de fechamento - SCR

Tipo	1SDA.....R1	
	T7M	
<b>versão cabeada</b>		
SCR 24 V CA / CC	062076	
SCR 30 V CA / CC	062077	
SCR 48 V CA / CC	062078	
SCR 60 V CA / CC	062079	
SCR 110...120 V CA / CC	062080	
SCR 120...127 V CA / CC	063549	
SCR 220...240 V CA / CC	063550	
SCR 240...250 V CA / CC	062081	
SCR 380...400 V CA	062082	
SCR 415...440 V CA	062083	

**Nota:** Para disjuntores T7-T7M extraíveis, os blocos de contatos deslizantes para a parte móvel e fixa devem ser requisitados. Ver as páginas 3/4 e 7/42.

ver as abreviações na página 7/2



1SCC21102M4F004

T4 - T5 - T6



1SCC210N1F0001

T7

### Bobina de mínima tensão - UVR

Tipo	1SDA.....R1		
	T1-T2-T3	T4-T5-T6	T7-T7M
<b>Versão sem cabo</b>			
UVR 24 V CA / CC			062087
UVR 24...30 V CA / CC	051345	054880	
UVR 30 V CA / CC			062088
UVR 48 V CA / CC	051346	054881	062089
UVR 60 V CA/CC	052333	054882	062090
UVR 110...120 V CA / CC			062091
UVR 110...127 V CA - 110...125 V CC	051347	054883	
UVR 120...127 V CA / CC			063551
UVR 220...240 V CA / CC			063552
UVR 220...240 V CA - 220...250 V CC	051348	054884	
UVR 240...250 V CA / CC			062092
UVR 380...400 V CA			062093
UVR 380...440 V CA	051349	054885	
UVR 415...440 V CA			062094
UVR 480...525 V CA	051350	054886	
<b>Versão cabeada</b>			
UVR-C 24...30 V CA / CC	051351	054887	
UVR-C 48 V CA / CC	051352	054888	
UVR-C 60 V CA/CC	052335	054889	
UVR-C 110...127 V CA - 110...125 V CC	051353	054890	
UVR-C 220...240 V CA - 220...250 V CC	051354	054891	
UVR-C 380...440 V CA	051355	054892	
UVR-C 480...525 V CA	051356	054893	

**Nota:** Para disjuntores T7-T7M extraíveis, os blocos de contatos deslizantes para a parte móvel e fixa devem ser requisitados. Ver as páginas 3/4 e 7/42.

### Bobina de mínima tensão com operação permanente - PS-SOR

Tipo	1SDA.....R1	
	T4-T5-T6	
<b>Versão sem cabo</b>		
PS-SOR 24 V CA/CC	054876	
PS-SOR 110...120 V CA	054877	
<b>Versão cabeada</b>		
PS-SOR-C 24 V CA/CC	054878	
PS-SOR-C 110...120 V CA	054879	

### Conectores e soquetes para acessórios elétricos

Tipo	1SDA.....R1	
	T1-T2-T3	T4-T5-T6
Soquete 12 pólos	051362	051362
Soquete 6 pólos	051363	051363
Soquete 3 Pólos	051364	051364
Conector de 3 vias para segunda bobina de abertura cabeada - SOR-C		055273

### Cabos avulsos

Tipo	1SDA.....R1	
	T1-T2-T3	
Kit com 12 cabos L=2m para AUX	051365	
Kit com 6 cabos L=2m para AUX	051366	
Kit com 2 cabos L=2m para SOR-UVR	051367	

ver as abreviações na página 7/2

# Códigos de compra

## acessórios

### Dispositivo de retardo para bobina de mínima tensão – UVD

Tipo	1SDA.....R1	
	T1...T6	T7-T7M
UVD 24...30 V CA / CC	051357	038316
UVD 48 V CA / CC		038317
UVD 48...60 V CA / CC	051358	
UVD 60 V CA / CC		038318
UVD 110...125 V CA / CC	051360	038319
UVD 220...250 V CA / CC	051361	038320

### Sinais elétricos

#### Contatos auxiliares - AUX

Tipo	1SDA.....R1			
	T1-T2-T3	T4-T5-T6	T7	T7M
<b>Versão sem cabo<sup>(1)</sup></b>				
AUX 1Q 1SY 250 V CA/CC	051368	051368		
AUX 3Q 1SY 250 V CA/CC	051369	051369		
AUX 1Q 1SY 400 V CA			062104	
AUX 2Q 400 V CA			062102	062102
AUX 1Q 1SY 24 V CC			062103	
AUX 3Q 1SY 24 V CC	054914	054914		
AUX 2Q 24 V CC			062101	062101
<b>Versão cabeada<sup>(1)</sup> com 1 m de cabo</b>				
AUX-C 1Q 1SY 250 V CA/CC	051370	054910		
AUX-C 3Q 1SY 250 V CA/CC	051371	054911		
AUX-C 1Q 1SY 400 V CA		054912		
AUX-C 2Q 400 V CA		054913		
AUX-C 3Q 1SY 24 V CC	055361	054915		
<b>Versão cabeada para T2 com relé eletrônico PR221 DS</b>				
AUX-C 1 S51 1Q SY	053704			
AUX-C 2Q 1SY	055504			
<b>Contato cabeado para sinalização de relé eletrônico atuado (contato de trip)</b>				
AUX-SA 1 S51 T4-T5		055050		
AUX-SA 1 S51 T6 <sup>(2)</sup>		060393		
AUX-SA 1 S51 T7-T7M			062105	063553
<b>Contato cabeado para sinalização de operação local/remoto</b>				
AUX-MO-C <sup>(3)</sup>		054917		
<b>Contato cabeado para indicação de “pronto para fechar”</b>				
AUX-RTC 24V CC				062108
AUX-RTC 250V CA/CC				062109
<b>Contato cabeado para indicação de mola carregada</b>				
AUX-MC 24V CC				062106
AUX-MC 250V CA/CC				062107
<b>Contatos cabeados para os relés eletrônicos com comunicação</b>				
AUX-E-C 1Q 1SY T4-T5 <sup>(4)</sup>		054916		
AUX-E-C 1Q 1SY T6 <sup>(4)</sup>		064161		

**Nota:** Para o T7-T7M na versão extraível, os blocos de contatos deslizantes são necessários para a parte móvel e fixa. Ver as páginas 3/4 e 7/42.

<sup>(1)</sup> Estes modelos não podem ser utilizados no disjuntor T2 com relé eletrônico PR221DS.

<sup>(2)</sup> Disponível somente montado no disjuntor.

<sup>(3)</sup> Para T4, T5 e T6 na versão plug-in/extraível, é necessário ordenar o soquete de 3 pólos (1SDA051364R1)

<sup>(4)</sup> Somente para disjuntores equipamentos com relé PR222DS/PD e PR223DS.

ver as abreviações na página 7/2



### Contatos auxiliares de posição - AUP

Tipo	1SDA.....R1		
	T2-T3	T4-T5-T6	T7-T7M
AUP T2-T3 - 1 contato de sinalização para posição "inserido"	051372		
AUP-I T4-T5 24 V CC - 1 contato de sinalização para posição "inserido"		054920	
AUP-I T4-T5 400 V CA/CC - 1 contato de sinalização para posição "inserido"		054918	
AUP-R T4-T5 24 V CC - 1 contato de sinalização para posição "extraído"		054921	
AUP-R T4-T5 400 V CA/CC - 1 contato de sinalização para posição "extraído"		054919	
AUP T7-T7M 24 V CC			062110
AUP T7-T7M 250 V CA			062111

### Contatos auxiliares adiantados - AUE

Tipo	1SDA.....R1			
	T1-T2-T3	T4-T5	T6	T7
AUE - Contato adiantado	051374	054925	060394	062112

**Nota:** No T7, o contato auxiliar adiantado (AUE) somente pode ser montado no disjuntor  
Para o T7-T7M na versão extraível, os blocos de contatos deslizantes são necessários para a parte móvel e fixa. Ver as páginas 3/4 e 7/42.

### Adaptadores - ADP

Tipo	1SDA.....R1	
	T4-T5-T6	T7
ADP - Adaptador 5 vias	055173	
ADP - Adaptador 6 vias	054922	
ADP - Adaptador 12 vias	054923	
ADP - Adaptador 10 vias	054924	

### Extensão para teste

Tipo	1SDA.....R1	
	T4-T5-T6	T7
Extensão de verificação de 5 vias (pinos) para testes em vazio das bobinas para T4-T5-T6 P/W	055351	
Extensão de verificação de 6 vias (pinos) para testes em vazio dos contatos auxiliares (1+1) e relé de corrente residual para T4-T5-T6 P/W	055063	
Extensão de verificação de 12 vias (pinos) para testes em vazio dos contatos auxiliares (3+1) para T4-T5-T6 P/W	055064	
Extensão de verificação de 5 vias (pinos) para testes em vazio do motor de operação e contatos adiantados para T4-T5-T6 P/W	055065	

### Rearme automático ("Trip reset")

Tipo	1SDA.....R1	
	T7M	T7
Rearme automático 24-30 V CA/CC	063554	
Rearme automático 110-130 V CA/CC	062118	
Rearme automático 200-240 V CA/CC	062119	

**Nota:** Para o T7-T7M na versão extraível, os blocos de contatos deslizantes são necessários para a parte móvel e fixa. Ver as páginas 3/4 e 7/42.

# Códigos de compra

## acessórios



### Sinalização mecânica

#### Contador mecânico de operações

Tipo	1SDA.....R1	
	T7M	
Contador mecânico de operações	062160	

### Motor de operação

#### Motor de operação por solenóide - MOS

Tipo	1SDA.....R1	
	T1-T2-T3	
MOS 5 fios, sobreposto 48...60 V CC	059596	
MOS 5 fios, sobreposto 110...250 V CA/CC	059597	
<b>Nota:</b> Sempre fornecido com cabeamento.		
MOS 5 fios T1-T2, lado-a-lado, 48...60 V CC	059598	
MOS 5 fios T1-T2, lado-a-lado, 110...250 V CA/CC	059599	
<b>Nota:</b> Sempre fornecido com plugues conectores.		

#### Motor de operação por energia armazenada - MOE

Tipo	1SDA.....R1	
	T4-T5	T6
MOE 24 V CC	054894	060395
MOE 48...60 V CC	054895	060396
MOE 110...125 V CA/CC	054896	060397
MOE 220...250 V CA/CC	054897	060398
MOE 380 V CA	054898	060399

#### Motor de operação por energia armazenada (versão eletrônica) - MOE-E

Tipo	1SDA.....R1	
	T4-T5	T6
MOE-E 24 V CC	054899	060400
MOE-E 48...60 V CC	054900	060401
MOE-E 110...125 V CA/CC	054901	060402
MOE-E 220...250 V CA/CC	054902	060403
MOE-E 380 V CA	054903	060404

**Nota:** Sempre fornecido com os contatos auxiliares eletrônicos AUX-E.

#### Motor de operação para carregamento de molas

Tipo	1SDA.....R1	
	T7M	
Motor para carregamento de molas 24...30 V CA/CC	062113	
Motor para carregamento de molas 48...60 V CA/CC	062114	
Motor para carregamento de molas 100...130 V CA/CC	062115	
Motor para carregamento de molas 220...250 V CA/CC	062116	
Motor para carregamento de molas 380...415 V CA	062117	

**Nota:** Para o T7-T7M na versão extraível, os blocos de contatos deslizantes são necessários para a parte móvel e fixa. Ver as páginas 3/4 e 7/42.





## Mecanismo de operação por manopla rotativa

### Manopla direta - RHD

Tipo	1SDA.....R1				
	T1-T2-T3	T4-T5	T6	T7	
RHD para disjuntor FIXO ou PLUG-IN	051381	054926	060405	062120	
RHD_EM (versão para emergência) para disjuntor FIXO ou PLUG-IN	051382	054927	060406	062121	
RHD para disjuntor EXTRAÍVEL		054928	060407	062120	
RHD_EM (versão para emergência) para disjuntor extraível		055234	060408	062121	

### Manopla estendida para porta de painel - RHE

Tipo	1SDA.....R1				
	T1-T2-T3	T4-T5	T6	T7	
RHE para disjuntor FIXO ou PLUG-IN	051383	054929	060409	062122	
RHE_EM (versão para emergência) para disjuntor FIXO ou PLUG-IN	051384	054930	060410	062123	
RHE para disjuntor EXTRAÍVEL		054933	060411	062122	
RHE_EM (versão para emergência) para disjuntor extraível		054934	060412	062123	
<b>Componentes individuais</b>					
RHE_B base da manopla RHE para disjuntor FIXO ou PLUG-IN	051385	054931	060413	062124	
RHE_B base da manopla RHE para disjuntor EXTRAÍVEL		054935	060414	062124	
RHE_S eixo de 500mm para manopla RHE	051386	054932	054932	064104	
RHE_H empunhadura rotativa para manopla RHE	051387	054936	060415	062125	
RHE_H_EM empunhadura rotativa (versão para emergência) para manopla RHE	051388	054937	060416	062126	

### Proteção IP54 para manopla rotativa

Tipo	1SDA.....R1		
	T1-T2-T3	T4-T5-T6	T7
RHE_IP54 Kit de proteção IP54	051392	054938	054938

# Códigos de compra

## acessórios

### Mecanismo de operação e bloqueios

#### Bloqueio para cadeado na alavanca - PLL

Tipo	1SDA.....R1		
	T1-T2-T3	T7	T7M
PLL - posição "aberto" (trava removível)	051393		
PLL para T1 1p - posição "aberto" (removível)	060199		
PLL - posição "aberto ou fechado" (trava fixa)	051394		
PLL - posição "aberto" (trava fixa)	060534		
PLL - posição "aberto" (trava fixa)		062150	062151

**Nota:** para o disjuntor T7, o bloqueio para cadeado é alternativa ao bloqueio por chave.

#### Bloqueio por chave ("Ronis") direto no disjuntor (posição "aberto") - KLC <sup>(1)</sup>

Tipo	1SDA.....R1	
	T1-T2-T3	
<b>Versão padrão</b>		
KLC Segredos iguais - T1	053528	
KLC Segredos iguais - T2	053529	
KLC Segredos iguais - T3	053530	
<b>Versão com chave removível em ambas as posições</b>		
KLC-S Segredos iguais - T1	051395	
KLC-S Segredos iguais - T2	052015	
KLC-S Segredos iguais - T3	052016	

<sup>(1)</sup> Não pode ser utilizado caso o disjuntor possua outro mecanismo frontal de operação como: manopla rotativa, motor de operação, relé de corrente residual RC221/RC222 e, somente para a versão tripolar, bobina de abertura ou mínima tensão (SOR, UVR).

#### Bloqueio por chave direto no disjuntor (posição "aberto") - KLC

Tipo	1SDA.....R1	
	T7	T7M
KLC-D - Segredos diferentes para cada disjuntor	062134	062141
KLC-S - Segredos iguais para grupo de disjuntores (N. 20005)	062135	062142
KLC-S - Segredos iguais para grupo de disjuntores (N. 20006)	062136	062143
KLC-S - Segredos iguais para grupo de disjuntores (N. 20007)	062137	062144
KLC-S - Segredos iguais para grupo de disjuntores (N. 20008)	062138	062145
KLC-R - Suporte para o bloqueio tipo "Ronis"	062139	062146
KLC-P - Suporte para o bloqueio tipo "Profalux"	062140	062146

#### Bloqueio por chave para manopla rotativa - RHL

Tipo	1SDA.....R1	
	T1-T2-T3	
RHL - Segredos diferentes para cada disjuntor (posição "aberto")	051389	
RHL - Segredos iguais para grupo de disjuntores (N. 20005)	051390	
RHL - Segredos iguais para grupo de disjuntores (N. 20006)	060147	
RHL - Segredos iguais para grupo de disjuntores (N. 20007)	060148	
RHL - Segredos iguais para grupo de disjuntores (N. 20008)	060149	
RHL - Segredos diferentes para cada disjuntor (posição "aberto / fechado")	052021	

ver as abreviações na página 7/2

### Bloqueio por chave para flange frontal ou manopla rotativa - KLF

Tipo	1SDA.....R1		
	T4-T5	T6	T7
KLF-D - Segredos diferentes	054939	060658	063555
KLF-S - Segredos iguais para grupo de disjuntores (N. 20005)	054940	060659	063556
KLF-S - Segredos iguais para grupo de disjuntores (N. 20006)	054941	060660	063557
KLF-S - Segredos iguais para grupo de disjuntores (N. 20007)	054942	060661	063558
KLF-S - Segredos iguais para grupo de disjuntores (N. 20008)	054943	060662	063559
KLF-S - Suporte para o bloqueio tipo "Ronis"			063560
KLF-S - Suporte para o bloqueio tipo "Profalux"			063561

### Bloqueio por chave para o motor de operação - MOL

Tipo	1SDA.....R1	
	T4-T5	T6
MOL-D Segredos diferentes	054904	060611
MOL-S - Segredos iguais para grupo de disjuntores (N. 20005)	054905	060612
MOL-S - Segredos iguais para grupo de disjuntores (N. 20006)	054906	060613
MOL-S - Segredos iguais para grupo de disjuntores (N. 20007)	054907	060614
MOL-S - Segredos iguais para grupo de disjuntores (N. 20008)	054908	060615
MOL-M - bloqueio somente na posição manual com segredos iguais	054909	054909

### Bloqueio por chave para posição "inserido / teste / extraído"

Tipo	1SDA.....R1
	T7-T7M
Para 1 disjuntor - Segredos diferentes	062153
Segredos iguais para grupo de disjuntores (N. 20005)	062154
Segredos iguais para grupo de disjuntores (N. 20006)	062155
Segredos iguais para grupo de disjuntores (N. 20007)	062156
Segredos iguais para grupo de disjuntores (N. 20008)	062157
Suporte para o bloqueio tipo "Ronis"	063567
Suporte para o bloqueio tipo "Profalux"	063570
Suporte para o bloqueio tipo "Castell"	063568
Suporte para o bloqueio tipo "Kirk"	063569

**Nota:** A parte fixa pode ser equipada com dois tipos diferentes de bloqueio.

### acessório para bloqueio na posição "extraído"

Tipo	1SDA.....R1
	T7-T7M
Bloqueio na posição "extraído"	062158

**Nota:** Utilização obrigatória quando especificado o "Bloqueio por chave para posição INSERIDO / TESTE / EXTRAÍDO".

1SCC210N8RF0004



1SCC210N8RF0004



# Códigos de compra

## Acessórios



1SCC210N67F0004

### Bloqueio para a porta do painel

Tipo	1SDA.....R1	
	T7-T7M	
Bloqueio mecânico (cabos) para porta do painel para T7-T7M <sup>(1)</sup>	062159	
Bloqueio mecânico (suporte) para porta do painel para T7-T7M FIXO com fixação sobre a placa de montagem do painel	063722	
Bloqueio mecânico (suporte) para porta do painel para T7-T7M FIXO com fixação sobre a base do painel	063723	
Bloqueio mecânico (suporte) para porta do painel para T7-T7M EXTRAÍVEL	063724	

**Nota:** Quando o disjuntor possui este tipo de bloqueio ele não possibilita intertravamento (por cabos) com outro disjuntor.

<sup>(1)</sup> Para especificação completa deste acessório, é necessário a utilização dos cabos e do suporte de acordo com o tipo de montagem e versão do disjuntores.



1SCC210210F0004

### Flange frontal para alavanca de operação - FLD

Tipo	1SDA.....R1	
	T4-T5	T6
FLD - para disjuntor FIXO ou PLUG-IN	054944	060417
FLD - para disjuntor EXTRAÍVEL	054945	060418



1SCC210169F0004

### Intertravamento mecânico frontal - MIF

Tipo	1SDA.....R1	
	T1-T2-T3	
MIF intertravamento frontal entre dois disjuntores	051396	
MIF intertravamento frontal entre três disjuntores	052165	



1SCC210373F0004

### Intertravamento mecânico posterior - MIR

Tipo	1SDA.....R1	
	T4-T5	
MIR-HB - suporte para intertravamento (de 2 disjuntores) na HORIZONTAL	054946	
MIR-VB - suporte para intertravamento (de 2 disjuntores) na VERTICAL	054947	
MIR-P - placa para intertravamento TIPO A T4 (F-P-W) + T4 (F-P-W)	054948	
MIR-P - placa para intertravamento TIPO B T4 (F-P-W) + T5 400 (F-P-W) ou T5 630 (F)	054949	
MIR-P - placa para intertravamento TIPO C T4 (F-P-W) + T5 630 (P-W)	054950	
MIR-P - placa para intertravamento TIPO D T5 400 (F-P-W) ou T5 630 (F) + T5 400 (F-P-W) ou T5 630 (F)	054951	
MIR-P - placa para intertravamento TIPO E T5 400 (F-P-W) ou T5 630 (F) + T5 630 (P-W)	054952	
MIR-P - placa para intertravamento TIPO F T5 630 (P-W) + T5 630 (P-W)	054953	

**Nota:** Para especificação completa deste acessório, é necessário a utilização de um suporte e uma placa (Tipo A, B, C, D, E ou F) de acordo com o modelo dos disjuntores.

### Intertravamento mecânico posterior - MIR

Tipo	1SDA.....R1	
	T3	T6
Intertravamento HORIZONTAL	063324	060685
Intertravamento VERTICAL	063325	060686



### Intertravamento mecânico por cabos entre dois disjuntores

Tipo	1SDA.....R1	
	T7-T7M	
Kit de cabos para o intertravamento	062127	
Placa para disjuntor FIXO	062129	
Placa para disjuntor EXTRAÍVEL	062131	

**Nota:** Para especificação completa deste acessório, é necessário a utilização de um kit de cabos e uma placa de acordo com a versão dos disjuntores.

### Bloqueio para o seletor de ajuste térmico

Tipo	1SDA.....R1	
	T1-T2-T3	
Bloqueio anti-ajuste para relé termomagnético TMD	051397	

### Bloqueio (tampa) transparente para os botões

Tipo	1SDA.....R1	
	T7M	
Tampa transparente para proteção dos botões	062132	
Tampa transparente para proteção dos botões - bloqueio independente	062133	

### Proteção IP54 para a porta do painel

Tipo	1SDA.....R1	
	T7M	
Tampa de proteção IP54 para a porta do painel	062161	

### Relés de corrente residual

#### SACE RC221, SACE RC222, SACE RC223

Tipo	1SDA.....R1	
	3 pólos	4 pólos
RC222/1 MOD 200 mm para T1		053869
RC221/1 para T1	051398	051401
RC222/1 para T1	051400	051402
RC221/2 para T2	051403	051405
RC222/2 para T2	051404	051406
RC221/3 para T3	051407	051409
RC222/3 para T3	051408	051410
RC223/3 para T3		064302
RC222/4 para T4		054954
RC223/4 para T4 250		054956
RC222/5 para T5		054955

**Nota:** os relés de corrente residual para T2 e T3, exceto RC 223 para T3, são sempre fornecidos com o kit de terminais FC Cu.

# Códigos de compra

## Acessórios

1SCC210172FR004



### SACE RCQ

Tipo	1SDA.....R1	
	T1...T7-T7M	
Relé e toróide fechado - diâmetro 60 mm	037388	
Relé e toróide fechado - diâmetro 110 mm	037389	
Relé e toróide fechado - diâmetro 185 mm	050542	
Relé e toróides com possibilidade de abertura - diâmetro 110 mm	037390	
Relé e toróides com possibilidade de abertura - diâmetro 180 mm	037391	
Relé e toróides com possibilidade de abertura - diâmetro 230 mm	037392	
Somente o relé	037393	
Somente o toróide fechado - diâmetro 60 mm	037394	
Somente o toróide fechado - diâmetro 110 mm	037395	
Somente o toróide fechado - diâmetro 185 mm	050543	
Somente o toróide com possibilidade de abertura - diâmetro 110 mm	037396	
Somente o toróide com possibilidade de abertura - diâmetro 180 mm	037397	
Somente o toróide com possibilidade de abertura - diâmetro 230 mm	037398	

**Nota:** A bobina de abertura ou mínima tensão deve ser requisitada separadamente.

### Acessórios para instalação

#### Presilha para fixação sobre trilho DIN

1SCC210173FR004



Tipo	1SDA.....R1	
	T1-T2-T3	
DIN50022 T1-T2	051437	
DIN50022 T3	051439	
DIN 50022 T1 - T2 para RC221/RC222	051937	
DIN 50022 T3 para RC221/RC222	051938	
DIN 50022 T1 -T2 para MOS lado-a-lado	051939	
DIN 50022 T1 para RC222 mod. 200 mm	053940	

### Terminais de conexão

#### Tampa alta isolante para terminais - HTC

1SCC210124FR004



Tipo	1SDA.....R1	
	3 pólos	4 pólos
HTC T1	051415	051416
HTC T2	051417	051418
HTC T3	051419	051420
HTC T4	054958	054959
HTC T5	054960	054961
HTC T6	014040	014041
HTC T7-T7M	063091	063092

#### Proteção para tampa alta isolante para terminais - HTC-P

Tipo	1SDA.....R1	
	3 pólos	4 pólos
HTC-P T4	054962	054963
HTC-P T5	054964	054965

ver as abreviações na página 7/2

1SCC210128F0004



### Tampa baixa isolante para terminais - LTC

Tipo	1SDA.....R1			
	3 pólos		4 pólos	
LTC T1	051421		051422	
LTC T2	051423		051424	
LTC T3	051425		051426	
LTC T4	054966		054967	
LTC T5	054968		054969	
LTC T6	014038		014039	
LTC T7-T7M F	063093		063094	

### Proteção frontal IP40 para os parafusos dos terminais - STC

Tipo	1SDA.....R1			
	3 pólos		4 pólos	
STC T1	051431		051432	
STC T2	051433		051434	
STC T3	051435		051436	

### Parafusos para lacrar as tampas para terminais

Tipo	1SDA.....R1			
	T1-T2-T3-T4-T5		T6-T7-T7M	
Parafusos selantes	051504		013699	

1SCC210127F0004



### Separadores de fase - PB

Tipo	1SDA.....R1			
	T1-T2-T3	T4-T5	T6	T7-T7M
PB100 baixa (H=100 mm) - 4 peças - 3p	051427	054970	050696	054970
PB100 baixa (H=100 mm) - 6 peças - 4p	051428	054971	050697	054971
PB200 alta (H=200 mm) - 4 peças - 3p	051429	054972		054972
PB200 alta (H=200 mm) - 6 peças - 4p	051430	054973		054973

1SCC210203F0004



### Terminal frontal prolongado - EF

Tipo	1SDA.....R1			
	3 peças	4 peças	6 peças	8 peças
EF T1	051442	051443	051440	051441
EF T2	051466	051467	051464	051465
EF T3	051490	051491	051488	051489
EF T4	055000	055001	054998	054999
EF T5	055036	055037	055034	055035
EF T6 630	023379	023389	013920	013921
EF T6 800	023383	023393	013954	013955
EF T6 1000	064319	064320	064321	064322
EF T7-T7M	063103	063104	063105	063106

1SCC210384F0004



# Códigos de compra

## Acessórios

### Terminal frontal prolongado para cabo de cobre ou alumínio - FC CuAl

Tipo	1SDA.....R1			
	3 peças	4 peças	6 peças	8 peças
FC CuAl T1 50mm <sup>2</sup> - terminal externo	064186	064187	064188	064189
FC CuAl T1 95mm <sup>2</sup> - terminal externo	051446	051447	051444	051445
FC CuAl T2 95mm <sup>2</sup>	051458	051459	051456	051457
FC CuAl T2 2x95mm <sup>2</sup> - terminal externo	055153	055154	055151	055152
FC CuAl T2 185mm <sup>2</sup> - terminal externo	051462	051463	051460	051461
FC CuAl T3 2x150mm <sup>2</sup> - terminal externo	055157	055158	055155	055156
FC CuAl T3 185mm <sup>2</sup>	051486	051487	051484	051485
FC CuAl T3 150...240mm <sup>2</sup> - terminal externo	051940	051941	051942	051943
FC CuAl T4 1x50mm <sup>2</sup>	054984	054985	054982	054983
FC CuAl T4 2x150mm <sup>2</sup> - terminal externo	054992	054993	054990	054991
FC CuAl T4 1x185mm <sup>2</sup>	054988	054989	054986	054987
FC CuAl T5 400 2x120mm <sup>2</sup> - terminal externo	055028	055029	055026	055027
FC CuAl T5 400 1x240mm <sup>2</sup>	055020	055021	055018	055019
FC CuAl T5 400 1x300mm <sup>2</sup>	055024	055025	055022	055023
FC CuAl T5 2x240mm <sup>2</sup> - terminal externo	055032	055033	055030	055031
FC CuAl T6 630 2x240mm <sup>2</sup>	023380	023390	013922	013923
FC CuAl T6 800 3x185mm <sup>2</sup> - terminal externo	023384	023394	013956	013957
FC CuAl T6 1000 4x150mm <sup>2</sup> - terminal externo	060687	060688	060689	060690
FC CuAl T7 1250-T7M 630 2x240mm <sup>2</sup> - terminal externo	063865	063866	063867	063868
FC CuAl T7 1250-T7M 1250 4x240mm <sup>2</sup> - terminal externo	063112	063113	063114	063115

### Terminais frontais - F <sup>(1)</sup>

Tipo	1SDA.....R1			
	3 peças	4 peças	6 peças	8 peças
F T2 - Plugues com parafusos	051450	051451	051448	051449
F T3 - Plugues com parafusos	051478	051479	051476	051477
F T4 - Plugues com parafusos	054976	054977	054974	054975
F T5 - Plugues com parafusos	055012	055013	055010	055011
F T6 630-800 - Plugues com parafusos	060421	060422	060423	060424
F T7-T7M - Plugues com parafusos	063099	063100	063101	063102

<sup>(1)</sup> Para ser requisitado como peça sobressalente

### Terminal frontal prolongado - ES

Tipo	1SDA.....R1			
	3 peças	4 peças	6 peças	8 peças
ES T2	051470	051471	051468	051469
ES T3	051494	051495	051492	051493
ES T4	055004	055005	055002	055003
ES T5	055040	055041	055038	055039
ES T6 (1/2 kit superior)	050692			
ES T6 (1/2 kit inferior)	050704			
ES T6		050693	050688	050689
ES T7-T7M (1/2 kit superior)	063107			
ES T7-T7M (1/2 kit inferior)	063108			
ES T7-T7M		063109	063110	063111

ver as abreviações na página 7/2

1SCC210389F004



### Terminais frontais para cabo de cobre - FC Cu

Tipo	1SDA.....R1			
	3 peças	4 peças	6 peças	8 peças
FC Cu T2	051454	051455	051452	051453
FC Cu T3	051482	051483	051480	051481
FC Cu T4 1x185mm <sup>2</sup>	054980	054981	054978	054979
FC Cu T5 400 1x240mm <sup>2</sup>	055016	055017	055014	055015
FC Cu T5 630 2x240mm <sup>2</sup>	055364	055365	055362	055363

### Terminal posterior para cabos de cobre ou alumínio - RC CuAl

Tipo	1SDA.....R1			
	3 peças	4 peças	6 peças	8 peças
RC CuAl T6 630 2x150mm <sup>2</sup>	023381	023391	013924	013925
RC CuAl T6 800 3x240mm <sup>2</sup>	023385	023395	013958	013959

**Nota:** Para saber como especificar, consultar a ABB.

1SCC210395F004



### Terminal multi-cabos - MC

Tipo	1SDA.....R1			
	3 peças	4 peças	6 peças	8 peças
MC CuAl T4 6x35mm <sup>2</sup>	054996	054997	054994	054995
MC CuAl T5 6x50mm <sup>2</sup>	064182	064183	064184	064185

1SCC210C39F001



### Terminal posterior rosqueado - R

Tipo	1SDA.....R1			
	3 peças	4 peças	6 peças	8 peças
R T2	051474	051475	051472	051473
R T3	051498	051499	051496	051497
R T4	055008	055009	055006	055007
R T5	055044	055045	055042	055043
R T6	060425	060426	060427	060428
R T7	063116	063117	063118	063119

1SCC210N81F004



### Terminal posterior horizontal plano - HR

Tipo	1SDA.....R1			
	3 peças	4 peças	6 peças	8 peças
HR T7-T7M	063120	063121	063122	063123

1SCC210N82F004



### Terminal posterior vertical plano - VR

Tipo	1SDA.....R1			
	3 peças	4 peças	6 peças	8 peças
VR T7-T7M	063124	063125	063126	063127

### Terminal posterior horizontal plano - HR

Tipo	1SDA.....R1			
	3 peças	4 peças	6 peças	8 peças
HR T1	053865	053866	053867	053868
HR RC221/222 T1		053987		

# Códigos de compra

## Acessórios

### Kit extensor para sinal de tensão externo

Tipo	1SDA.....R1	
	3 peças	4 peças
AuxV T2 FC Cu	051500	051501
AuxV T3 FC Cu	051502	051503
AuxV T4-T5 FC Cu	055046	055047
AuxV T4-T5 F	055048	055049

**Nota:** Somente disponível para disjuntores fixos.

### Mostrador frontal eletrônico - FDU

Tipo	1SDA.....R1	
	T4-T5	T6
Mostrador frontal eletrônico FDU para PR222 ou PR223	055051	060429

### Chave de transferência automática - ATS010

Tipo	1SDA.....R1
ATS010 para T4, T5, T6, T7 e T7M	052927

### Interface frontal "Homem-Máquina" para painel - HMI030

Tipo	1SDA.....R1
	T4...T7-T7M
Interface frontal "Homem-Máquina" para painel - HMI030	063143

**Nota:** Este acessório pode ser utilizado com disjuntores equipados com o relé PR222DS/PD, PR223EF, PR223DS, PR331/P e PR332/P.

### Módulos para relé de proteção PR33x

Tipo	1SDA.....R1	
	T7	T7M
PR330/V - Módulo de medição	063144	063574
PR330/D-M - Módulo de comunicação (Modbus RTU)	063145	063145
PR330/R - Módulo atuador	063146	063146
BT030 - Módulo externo para comunicação sem fio	058259	058259
PR030/B - Módulo de alimentação	058258	058258
Adaptador interno (plugue) de tensão para PR332/P com módulo PR330/V <sup>(1)</sup>	063573	063573

<sup>(1)</sup> Somente pode ser requisitado já montado no disjuntor. Ver as páginas 3/42.

### Unidade de comunicação PR222DS/PD

Tipo	1SDA.....R1
	T4-T5-T6
LSI	055066
LSIG	055067

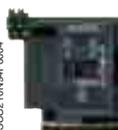
**Nota:** Para ser especificado somente em adição ao código do disjuntor automático, com relé de proteção padrão (PR222DS/P). Para requisitar o relé separadamente, ver a página 7/37.



1SCC210328F0004



1SCC210N938F0004



1SCC210N944F0004



1SCC210N956F0004



1SCC210N968F0004



1SCC210N977F0004



1SCC210N989F0004

1SCC210M99F0004



### Extra-código para intercambiabilidade do relé de proteção PR231

Tipo	1SDA.....R1	
	T7-T7M	
Extra-código para intercambiabilidade do relé PR231	063140	

**Nota:** Para substituir o relé PR231 por outro modelo, o "key-plug" deve ser requisitado. O extra-código 1SDA063140R1 para intercambiabilidade deve ser especificado.

### Adaptador para relé de proteção PR33x

Tipo	1SDA.....R1	
	T7	T7M
Adaptador para PR331-PR332	063141	
Adaptador para PR33x		063142

**Nota:** Sempre fornecido com o disjuncto automático.

### Transformador de corrente externo para o neutro

Tipo	1SDA.....R1
TC externo para o neutro - T4 320	055055
TC externo para o neutro - T4 250	055054
TC externo para o neutro - T4 160	055053
TC externo para o neutro - T4 100	055052
TC externo para o neutro - T5 400	055057
TC externo para o neutro - T5 320	055056
TC externo para o neutro - T5 630	055058
TC externo para o neutro - T6 630	060430
TC externo para o neutro - T6 800	060431
TC externo para o neutro - T6 1000	060610

**Nota:** Não incluído o conector X4, que deve ser requisitado separadamente.

### Transformador de corrente externo para o neutro

Tipo	1SDA.....R1
TC externo para o neutro - T7-T7M 400...1600	063159

**Nota:** Não incluído o conector X4, que deve ser requisitado separadamente.

### Sensor de corrente ("Rating plug")

Tipo	1SDA.....R1	
	T7-T7M	
In = 400 A	063147	
In = 630 A	063148	
In = 800 A	063149	
In = 1000 A	063150	
In = 1250 A	063151	
In = 1600 A	063152	
In = 400 A para proteção residual RC <sup>(1)</sup>	063725	
In = 630 A para proteção residual RC <sup>(1)</sup>	063726	
In = 800 A para proteção residual RC <sup>(1)</sup>	063727	
In = 1000 A para proteção residual RC <sup>(1)</sup>	063728	
In = 1250 A para proteção residual RC <sup>(1)</sup>	063731	
In = 1600 A para proteção residual RC <sup>(1)</sup>	063732	

<sup>(1)</sup> Válido para o relé PR332/P LSIRc e PR332/P LSIG com módulo PR330/V e toróide RC.

1SCC210P01F0004



# Códigos de compra

## Acessórios

### Extra-código para o sensor de corrente

Tipo	1SDA.....R1	
In = 400 A	063153	
In = 630 A	063154	
In = 800 A	063155	
In = 1000 A	063156	
In = 1250 A	063157	
In = 400 A para proteção residual RC <sup>(1)</sup>	063733	
In = 630 A para proteção residual RC <sup>(1)</sup>	063734	
In = 800 A para proteção residual RC <sup>(1)</sup>	063735	
In = 1000 A para proteção residual RC <sup>(1)</sup>	063736	
In = 1250 A para proteção residual RC <sup>(1)</sup>	063737	
In = 1600 A para proteção residual RC <sup>(1)</sup>	064288	

**Nota:** Para ser especificado em adição ao código do disjuntor automático.

<sup>(1)</sup> Para o relé PR332/P LSIRc

### Toróide homopolar para proteção de corrente residual

Tipo	1SDA.....R1	
	T7-T7M	
Toróide RC	063869	

### Sensor homopolar para o condutor de aterramento principal da fonte de alimentação (centro-estrela do transformador)

Tipo	1SDA.....R1	
	T7-T7M	
Sensor homopolar para o centro-estrela do transformador	059145	

### Acessórios para os relés eletrônicos

Tipo	1SDA.....R1	
	T4-T5-T6	T7-T7M
X3 Conector para disjuntor FIXO com PR222DS ou PR223DS	055059	
X3 Conector para disjuntor PLUG-IN / EXTRAÍVEL com PR222DS ou PR223DS	055061	
X4 Conector para disjuntor FIXO	055060	
X4 Conector para disjuntor PLUG-IN / EXTRAÍVEL	055062	
TT1 - Unidade de teste <sup>(1)</sup>	037121	
TT1 - Unidade de teste para relé PR231/P ou PR232/P		037121
PR010/T - Unidade de configuração e teste para os relés PR222DS/P, PR222DS/PD, PR223DS e PR222MP	048964	
PR010/T - Unidade de configuração e teste para os relés PR33x e PR232		048964
PR021/K - Módulo de sinalização para os relés PR222DS/PD, PR223DS, PR223EF, PR222MP, PR331 ou PR332	059146	
PR212/CI - Módulo de controle para contator para o relé PR222MP	050708	
EP010 - Módulo adaptador para o relé PR332/P	059469	
EP010 - Módulo adaptador para o relé PR223/DS		060198
EP010 - Interface module for PR223/DS	063166	
VM210 Módulo de medição para os relés PR223DS e PR223EF	059602	
Módulo SW210	064269	

**Nota:** Referente a utilização dos conectores X3 e X4, ver a página 3/46.

<sup>(1)</sup> Também disponível para o T2.

ver as abreviações na página 7/2

1SCC21.0P02F0004



1SCC21.0P03F0004



1SCC21.0216FF.0004



1SC210P6RF0004



## Peças sobressalentes

### Moldura para a porta do painel

Tipo	1SDA.....R1
Moldura para a porta do painel para T1-T2-T3	051509
Moldura para a porta do painel para MOS ou RHD T1-T2-T3	051510
Moldura para a porta do painel para T1 com RC221 ou RC222 3p	051511
Moldura para a porta do painel para T2 com RC221 ou RC222 3p	051512
Moldura para a porta do painel para T3 com RC221 ou RC222 3p	051513
Moldura para a porta do painel para T1-T2-T3 com RC221 ou RC222 4p	051514
Moldura para a porta do painel para T4-T5 FIXO ou PLUG-IN	055094
Moldura para a porta do painel para T4-T5 EXTRAÍVEL	055095
Moldura para a porta do painel para RC222 para T4-T5	055096
Moldura para a porta do painel para T6	060432
Moldura para a porta do painel para T6 EXTRAÍVEL	060433
Moldura para a porta do painel para T6 com MOE/MOE-E, RHD e FLD	060434
Moldura para a porta do painel para T7-T7M FIXO	063160
Moldura para a porta do painel para T7-T7M EXTRAÍVEL	063161
Moldura para a porta do painel para T7 FIXO com manopla rotativa	063162

### Motor de operação por solenóide para relé de corrente residual

Tipo	1SDA.....R1
RC221/RC222 para T1	051506
RC221/RC222 para T2	051507
RC221/RC222 para T3	051508
RC223 para T3	064548
RC222/RC223 para T4-T5	055097

### Conector para acessórios elétricos

Tipo	1SDA.....R1
	T7-T7M
Conector simples (unidade)	062170

**Nota:** Para uma visão completa das peças sobressalentes disponíveis para a família Tmax, consultar "ABB Spare Parts Catalogue".

### Programa SD-View 2000

Tipo	1SDA.....R1
Software SD-View 2000	060549
Software SD-View 2000 - Licença com 5000 "tags"	060550
Software SD-View 2000 - Licença com 10.000 "tags"	060551
Software SD-View 2000 - Licença com 20.000 "tags"	064106

---

---

---

---

---

---