



Medium voltage products

VD4/R

Disjuntores MT a vácuo
para distribuição secundária

Power and productivity
for a better world™



Índice

4	1. Descrição
9	2. Escolha e pedido de disjuntores
44	3. Características específicas do produto
62	4. Dimensões gerais
76	5. Esquema elétrico de circuito

1. Descrição

- Intercambiável com os disjuntores VD4 e HD4 com comando lateral ESH^(*)
- Comando mecânico com energia acumulada capaz de realizar um ciclo completo O-C-O sem recarga das molas
- Comando tipo EL comum à série VD4 com comando frontal
- Elevado número de operações e longa duração elétrica e mecânica
- Adequado para a instalação em cabines e quadros pré-fabricados
- Fácil personalização graças à gama completa de acessórios
- Ampolas a vácuo englobadas nos cilindros dos pólos para garantir a resistência contra pancadas, condensação e ambientes contaminados
- Baixa manutenção
- Aplicação (a pedido) dos sensores de corrente e do dispositivo de proteção auto-alimentado PR521 (adequado para a instalação em plantas sem pessoal de operação)
- Aplicação (a pedido) dos sensores de corrente e do dispositivo de proteção REF 601 (versão curvas IEC ou versão em conformidade com a norma CEI 0-16)

^(*) Exceto versão para quadro UniAir à prova de arco interno



Informações gerais

Os disjuntores de média tensão a vácuo para interiores da série VD4 com comando lateral são realizados com técnica de construção com polos separados.

Cada polo tem no seu interior uma ampola a vácuo que, graças a um processo produtivo especial, é englobada na resina diretamente na fase de moldagem do cilindro.

Esta técnica de construção garante a proteção da ampola a vácuo contra pancadas, pó e fenômenos de condensação. O comando é do tipo EL com acúmulo de energia, com disparo livre e com fechamento e abertura independentes da ação do operador. O comando EL já é largamente utilizado em todos os disjuntores da série VD4 com comando frontal.

Mediante a aplicação de acessórios elétricos específicos (motor de engrenagens, relé de abertura e fechamento), é possível comandar o disjuntor à distância.

O comando, os três polos e os sensores de corrente (se previstos) são montados em uma armação metálica sem rodas. A construção é particularmente compacta, robusta e com pesos reduzidos.

Os disjuntores da série VD4 com comando lateral são sistemas de pressão vedada para a vida operativa (Normas IEC 62271-100 e CEI EN 62271-100).

Além disso, os disjuntores da série VD4 foram submetidos a testes de tipo para aplicações navais (registro Germanischer Lloyd) e em condições de baixas temperaturas.

Versões disponíveis

Os disjuntores VD4 com comando lateral estão disponíveis nas seguintes versões:

- fixa com comando lateral à direita e distância entre os polos de 230 mm
- fixa com comando lateral à esquerda e distância entre os polos de 230 mm
- fixa com comando lateral à direita e distância entre os polos de 300 mm
- fixa com comando lateral à esquerda e distância entre os polos de 300 mm
- removível com comando lateral à direita, versão para quadro UniSwitch, e distância entre os polos de 210 mm
- removível com comando lateral à direita, versão para quadro UniMix, e distância entre os polos de 230 mm
- removível com comando lateral à direita, versão para quadro UniAir, e distância entre os polos de 300 mm
- removível com comando lateral, à direita ou à esquerda, versão para quadro UniSec, e distância entre os polos de 230 mm.

A pedido, dependendo da versão, podem ser equipados com dois ou três sensores de corrente e com dispositivo de proteção contra as sobrecorrentes da série PR521 ou da série REF 601.

Campos de emprego

Os disjuntores da série VD4 com comando lateral são utilizados para todas as aplicações na distribuição secundária de média tensão e em cabines de transformação de MT/BT em fábricas e oficinas do setor industrial em geral e no setor dos serviços.

Graças à aplicação (a pedido) do relé de sobrecorrente microprocessado PR521, auto-alimentado, os disjuntores da série VD4 com comando lateral são adequados para o emprego em cabines de transformação de MT/BT sem pessoal de operação e sem alimentação auxiliar.

Dispositivo de proteção PR521

Os disjuntores da série VD4 com comando lateral, com tensão nominal de até 24 kV, exceto a versão para quadro UniSec, podem ser equipados, a pedido, com dispositivo de proteção auto-alimentado de sobrecorrente microprocessado tipo PR521, disponível nos seguintes tipos:

- **PR521 (50-51):** exerce a função de proteção contra sobrecarga (51) e contra curto-circuito instantâneo e retardado (50);
- **PR521 (50-51-51N):** exerce a função de proteção contra sobrecarga (51) e contra curto-circuito instantâneo e retardado (50) e contra falha a terra (51N).

Os sensores de corrente estão disponíveis com quatro valores de corrente nominal e cobrem todos os campos de aplicação do disjuntor (para os campos de proteção, ver o cap. 3).

Outras características importantes do dispositivo PR521 são as seguintes:

- precisão das intervenções
- amplas gamas de regulação
- funcionamento garantido mesmo com alimentação monofásica
- constância das características e confiabilidade de funcionamento mesmo em ambientes com elevado grau de contaminação
- regulação única e simultânea das três fases
- nenhum limite (devido aos sensores de corrente) à capacidade de interrupção nominal e à corrente de curta duração do disjuntor

Para maiores informações, consulte o capítulo 3.



1. Descrição

Dispositivo de proteção REF 601

Os disjuntores da série VD4 com comando lateral podem ser equipados, a pedido, até a tensão nominal de 24 kV, com dispositivo de proteção REF 601; em especial, o VD4 na versão para quadro UniSec pode ser equipado, a pedido, apenas com o dispositivo de proteção REF 601.

Diferentemente do PR521 que é um relé autoalimentado, o REF 601 necessita da alimentação auxiliar para o seu funcionamento; o dispositivo está disponível em dois tipos:

- **REF 601 versão IEC** (curvas de intervenção em conformidade com a norma IEC 255-3): exerce a função de proteção contra sobrecarga (51), contra curto-circuito instantâneo e retardado (50-51), contra falha a terra homopolar instantânea e retardada (50N e 51N); determina ainda a corrente magnetizante de um transformador trifásico para assim evitar o disparo fora de tempo no momento da inserção do transformador (68)
- **REF 601 versão CEI** (proteções e curvas de intervenção em conformidade com a norma CEI 0-16, com limites programáveis segundo a especificação ENEL 3a ed. da norma CEI 0-16 2012-12): é a versão específica para a conexão de utilizador de média tensão à rede elétrica de distribuição italiana; exerce a função de proteção contra sobrecarga (51 - não exigida por todos os distribuidores), contra curto-circuito instantâneo e retardado (50 e 51), contra falha a terra homopolar instantânea e retardada (50N e 51N).

A unidade prevê até 3 entradas por sensores de corrente do tipo com bobina de Rogowsky e, mediante teclado, é possível definir 4 correntes nominais: 40 - 80 - 250 - 1250 A para a versão IEC, enquanto para a versão CEI 0-16 podem ser definidas 2 correntes nominais: 80-250 A.

Os sensores de corrente estão disponíveis em duas versões: para disjuntores com corrente nominal de 630 A e para disjuntores com corrente nominal superior a 630 A.

Para os campos de proteção, consulte o cap. 3.

Além das já citadas para PR521, outras características importantes do REF 601 são:

- botões para a manobra elétrica local do disjuntor (botão de abertura e de fechamento; o disjuntor lateral é sempre fornecido com relé de abertura; para comandar o fechamento mediante REF 601 é necessário, obviamente, solicitar a aplicação do relé de fechamento)
- 5 indicadores distintos: “relé em funcionamento”, “relé em limite de intervenção”, “relé disparado”, “relé que interveio por superação da corrente de fase”, “relé que interveio por superação da corrente de falha para a terra”



- interface HMI constituída por display LCD e teclas “de seta”, “enter” e “saída” para a navegação facilitada dentro dos menus “medição”, “registro de dados”, “registro de eventos”, “programações”, “configuração”, “teste”
- três níveis de usuário com diferentes operações permitidas e duas senhas
- visualização contínua da corrente na fase mais carregada e da corrente de terra
- registro do valor das correntes que causaram a intervenção do dispositivo
- memorização do número de aberturas realizadas pelo dispositivo
- registro de eventos (memorização dos parâmetros descritos anteriormente nas últimas 5 intervenções do dispositivo) em memória não volátil
- curvas “ $\beta = 1$ ” ou “ $\beta = 5$ ” e curva “RI” específica do mercado belga (somente REF 601 versão IEC)
- abertura do disjuntor mediante relé de mínima tensão (somente REF 601 versão CEI 0-16)
- versão, a pedido, com comunicação serial RS485 Full Duplex - protocolo MODBUS RTU (versão não disponível para instalação incorporada no disjuntor)
- função TCS integrada 48-240 V
- alimentador de diversas tensões 24...240 V c.a./c.c., 50 Hz ou 60 Hz.

Normas e homologações

Os disjuntores VD4 com comando lateral estão em conformidade com as normas IEC 62271-100, CEI 17-1 fascículo 1375 e com as normas dos principais países industrializados. Foram submetidos aos testes indicados a seguir e garantem a segurança e confiabilidade da aparelhagem em serviço em todas as instalações.

- **Testes de tipo:** aquecimento, resistência de isolamento com frequência industrial e por impulso atmosférico, resistência à corrente de curta duração e de pico, duração mecânica, capacidade de fechamento e interrupção das correntes de curto-circuito.
- **Testes individuais:** isolamento com tensão de frequência industrial dos circuitos principais, isolamento dos circuitos auxiliares e de comando, medição da resistência dos circuitos principais, funcionamento mecânico e elétrico.

Segurança de funcionamento

Graças à gama completa de bloqueios mecânicos e elétricos (a pedido), com os disjuntores VD4 com comando lateral é possível realizar quadros de distribuição seguros.

Os dispositivos de bloqueio foram concebidos para impedir operações erradas e permitir a inspeção das plantas, garantindo a máxima segurança para o operador.

Todos os dispositivos de comando, controle e sinalização

estão colocados na parte frontal do disjuntor.
O dispositivo antifecho no atuador está sempre previsto.

Acessórios

Os disjuntores VD4 com comando lateral dispõem de uma gama completa de acessórios que permite satisfazer todas as exigências de instalação.

O comando é do mesmo tipo para toda a série e dispõe de uma gama unificada de acessórios e peças de reposição fáceis de identificar e encomendar.

O uso e funcionamento do aparelho são simples e exigem um emprego limitado de recursos.

Comando EL

- Único para toda a série.
- Acessórios iguais para todos os tipos de disjuntores.
- Referências fixas para facilitar a instalação ou substituição dos acessórios.
- Cablagens dos acessórios com soquete e tomada.
- Adequado ao ciclo de religamento rápido 0-0,3s-CO-15s-CO.

Documentação técnica

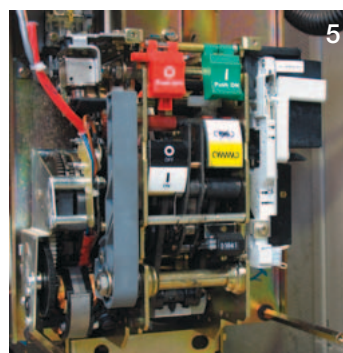
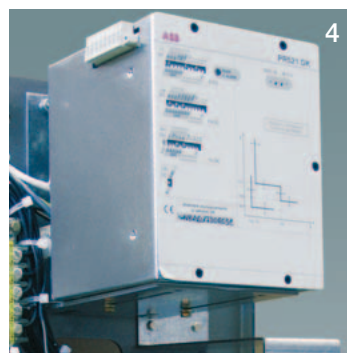
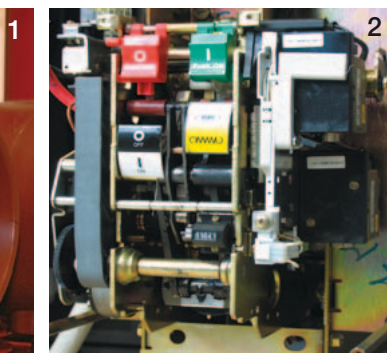
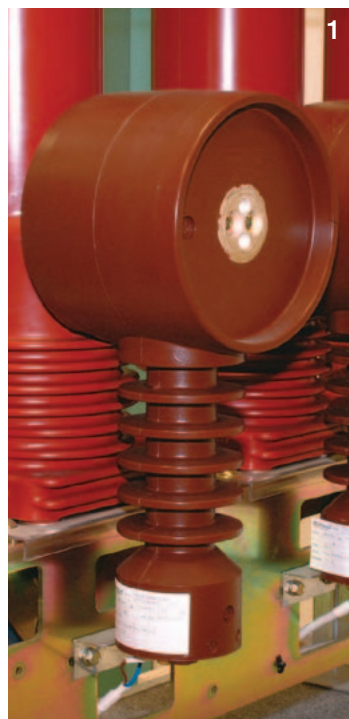
Para aprofundar os aspectos técnicos e aplicativos dos disjuntores VD4/R, solicite-nos as seguintes publicações:

- Quadros UniAir Cat. 1VCP000065
- Quadros UniMix Cat. 1VCP000008



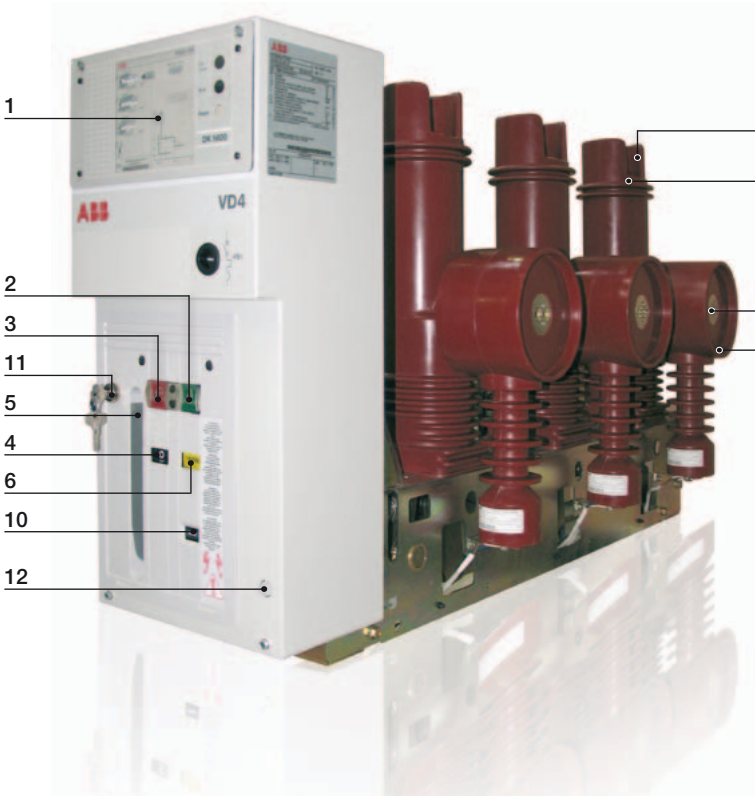
- Unidades REF 542 Plus
- Quadros UniSwitch
- Quadros UniSec
- REF601 IEC
- REF601 CEI 0-16

- Cat. 1VTA00001
- Cat. UNIS5
- Cat. 1VFM200001
- Man. 1MDU072061
- Man. 1MDU072051



- 1 Sensores amperométricos.
- 2 Acessórios elétricos com instalação simplificada.
- 3 Placa de características do disjuntor aplicada no lado da caixa de comando.
- 4 Relé PR521 (a pedido) autoalimentado e coordenado com o disjuntor e com os sensores amperométricos.
- 5 Dispositivo antifecho mecânico.

1. Descrição



- 1 Dispositivo de proteção PR521 ou REF 601 (a pedido)
- 2 Botão de fechamento
- 3 Botão de abertura
- 4 Sinalizador de disjuntor aberto/fechado
- 5 Alavanca incorporada para o carregamento manual da mola de fechamento
- 6 Sinalizador de molas de fechamento carregadas (amarelo) e descarregadas (branco)
- 7 Terminais de média tensão
- 8 Polo do disjuntor
- 9 Sensor de corrente (para dispositivo de proteção PR521 ou REF 601 - se previsto)
- 10 Contador de operações
- 11 Bloqueio por chave
- 12 Sede do dispositivo de exclusão mecânico do relé de mínima tensão

Sistema de Qualidade

Em conformidade com as Normas ISO 9001, certificado por entidade independente.

Sistema de Gestão da Saúde e Segurança

Em conformidade com as Normas OHSAS 18001, certificado por entidade independente.

Sistema de Gestão Ambiental

Em conformidade com as Normas ISO 14001, certificado por entidade independente.

Laboratório de ensaios

Em conformidade com as Normas UNI CEI EN ISO/IEC 17025, homologado por entidade independente.

Características elétricas

Disjuntor		VD4/R 12	VD4/R 17	VD4/R 24
Tensão nominal	[kV]	12	17,5	24
Corrente térmica nominal	[A]	630/800/1250	630/800/1250	630/800/1250
Capacidade de interrupção nominal	[kA]	12,5...25	12,5...25	12,5...20

2. Escolha e pedido de disjuntores



Características gerais dos disjuntores fixos com comando lateral à direita (12 - 17,5 - 24 kV)

Disjuntor		VD4/R 12			VD4/R 17			VD4/R 24		
Normas	IEC 62271-100	●			●			●		
	CEI EN 62271-100 (fascículo 7642)	●			●			●		
Tensão nominal	Ur [kV]	12			17,5			24		
Tensão nominal de isolamento	Us [kV]	12			17,5			24		
Tensão suportável a 50 Hz	Ud (1 min.) [kV]	28			38			50		
Tensão de impulso suportável	Up [kV]	75			95			125		
Frequência nominal	fr [Hz]	50-60			50-60			50-60		
Corrente térmica nominal (40 °C)	Ir [A]	630	800	1250	630	800	1250	630	800	1250
Capacidade de interrupção nominal (corrente nominal simétrica de curto-circuito)	Isc [kA]	12,5	—	—	12,5	—	—	12,5	—	—
		16	16	16	16	16	16	16	16	16
		20	20	20	20	20	20	20	20	20
		25	25	25	25	25	25	—	—	—
Corrente nominal suportável de curta duração (3 s)	Ik [kA]	12,5	—	—	12,5	—	—	12,5	—	—
		16	16	16	16	16	16	16	16	16
		20	20	20	20	20	20	20	20	20
		25	25	25	25	25	25	—	—	—
Capacidade de fechamento	Ip [kA]	31,5	—	—	31,5	—	—	31,5	—	—
		40	40	40	40	40	40	40	40	40
		50	50	50	50	50	50	50	50	50
		63	63	63	63	63	63	—	—	—
Sequência de operações	[O - 0,3s - CO - 15s - CO]	●			●			●		
Duração de abertura	[ms]	40...60			40...60			40...60		
Duração do arco	[ms]	10...15			10...15			10...15		
Duração total de interrupção	[ms]	50...75			50...75			50...75		
Duração de fechamento	[ms]	30...60			30...60			30...60		
Dimensões gerais (máximas)	H [mm]	785			785			785		
	L [mm]	317			317			317		
	P [mm]	1029 ⁽¹⁾ / 1170 ⁽²⁾			1029 ⁽¹⁾ / 1170 ⁽²⁾			1029 ⁽¹⁾ / 1170 ⁽²⁾		
	Distância entre os polos I [mm]	230 / 300			230 / 300			230 / 300		
Peso ⁽³⁾	[kg]	65 ⁽¹⁾ - 67 ⁽²⁾			65 ⁽¹⁾ - 67 ⁽²⁾			65 ⁽¹⁾ - 67 ⁽²⁾		
Aplicação do dispositivo de proteção PR521	In [A]	40 - 80 - 250 - 1250 ⁽⁴⁾			40 - 80 - 250 - 1250 ⁽⁴⁾			40 - 80 - 250 - 1250 ⁽⁴⁾		
Aplicação do dispositivo de proteção REF 601 ⁽⁶⁾		● ⁽⁵⁾			● ⁽⁵⁾			● ⁽⁵⁾		
Quadro normalizado das dimensões		1VCD000100 ⁽¹⁾			1VCD000100 ⁽¹⁾			1VCD000100 ⁽¹⁾		
		1VCD000101 ⁽²⁾			1VCD000101 ⁽²⁾			1VCD000101 ⁽²⁾		
Esquema elétrico	sem dispositivo de proteção incorporado	1VCD400097			1VCD400097			1VCD400097		
	com PR 521	1VCD400097			1VCD400097			1VCD400097		
	com REF 601	1VCD400115			1VCD400115			1VCD400115		
Temperatura de funcionamento	[°C]	-5 ... +40 ⁽⁷⁾			-5 ... +40 ⁽⁷⁾			-5 ... +40 ⁽⁷⁾		
Tropicalização	IEC: 60068-2-30, 60721-2-1	●			●			●		
Compatibilidade eletromagnética	IEC 62271-1	●			●			●		

⁽¹⁾ distância entre os polos de 230 mm

⁽²⁾ distância entre os polos de 300 mm

⁽³⁾ para disjuntor com dispositivo PR 521 / REF 601 e 3 sensores de corrente, aumentar o peso indicado em 20 kg

⁽⁴⁾ corrente nominal dos sensores de corrente (o dispositivo PR521 e os sensores de corrente são a pedido)

⁽⁵⁾ a corrente nominal do REF 601 deve ser ajustada no relé respeitando a corrente nominal do disjuntor

⁽⁶⁾ versão "IEC" ou versão "CEI 0-16"; se for solicitada a versão "CEI 0-16", o disjuntor é sempre fornecido com 3 sensores de corrente de fase (bobinas de Rogowsky) incorporados no disjuntor e com TC toroidal separado; a abertura do disjuntor feita pelo REF 601 versão "CEI 0-16" acontece mediante relé de mínima tensão - MU

⁽⁷⁾ para temperaturas de funcionamento de -25 °C e temperaturas de armazenamento de -40 °C, entre em contato com a ABB

2. Escolha e pedido de disjuntores

Características gerais dos disjuntores fixos com comando lateral à esquerda (12 - 17,5 - 24 kV)

Disjuntor		VD4/L 12			VD4/L 17			VD4/L 24		
Normas	IEC 62271-100	●			●			●		
	CEI EN 62271-100 (fascículo 7642)	●			●			●		
Tensão nominal	Ur [kV]	12			17,5			24		
Tensão nominal de isolamento	Us [kV]	12			17,5			24		
Tensão suportável a 50 Hz	Ud (1 min.) [kV]	28			38			50		
Tensão de impulso suportável	Up [kV]	75			95			125		
Frequência nominal	fr [Hz]	50-60			50-60			50-60		
Corrente térmica nominal (40 °C)	Ir [A]	630	800	1250	630	800	1250	630	800	1250
Capacidade de interrupção nominal (corrente nominal simétrica de curto-circuito)	Isc [kA]	12,5	–	–	12,5	–	–	12,5	–	–
		16	16	16	16	16	16	16	16	16
		20	20	20	20	20	20	20	20	20
		25	25	25	25	25	25	–	–	–
Corrente nominal suportável de curta duração (3 s)	Ik [kA]	12,5	–	–	12,5	–	–	12,5	–	–
		16	16	16	16	16	16	16	16	16
		20	20	20	20	20	20	20	20	20
		25	25	25	25	25	25	–	–	–
Capacidade de fechamento	Ip [kA]	31,5	–	–	31,5	–	–	31,5	–	–
		40	40	40	40	40	40	40	40	40
		50	50	50	50	50	50	50	50	50
		63	63	63	63	63	63	–	–	–
Sequência de operações	[O - 0,3s - CO - 15s - CO]	●			●			●		
Duração de abertura	[ms]	40...60			40...60			40...60		
Duração do arco	[ms]	10...15			10...15			10...15		
Duração total de interrupção	[ms]	50...75			50...75			50...75		
Duração de fechamento	[ms]	30...60			30...60			30...60		
Dimensões gerais (máximas)	H [mm]	785			785			785		
	L [mm]	317			317			317		
	P [mm]	1029 ⁽¹⁾ / 1170 ⁽²⁾			1029 ⁽¹⁾ / 1170 ⁽²⁾			1029 ⁽¹⁾ / 1170 ⁽²⁾		
	Distância entre os polos I [mm]	230 / 300			230 / 300			230 / 300		
Peso ⁽³⁾	[kg]	65 ⁽¹⁾ - 67 ⁽²⁾			65 ⁽¹⁾ - 67 ⁽²⁾			65 ⁽¹⁾ - 67 ⁽²⁾		
Aplicação do dispositivo de proteção PR521	In [A]	40 - 80 - 250 - 1250 ⁽⁴⁾			40 - 80 - 250 - 1250 ⁽⁴⁾			40 - 80 - 250 - 1250 ⁽⁴⁾		
Aplicação do dispositivo de proteção REF 601 ⁽⁶⁾		● ⁽⁵⁾			● ⁽⁵⁾			● ⁽⁵⁾		
Quadro normalizado das dimensões		1VCD003453 ⁽¹⁾			1VCD003453 ⁽¹⁾			1VCD003453 ⁽¹⁾		
		1VCD003454 ⁽²⁾			1VCD003454 ⁽²⁾			1VCD003454 ⁽²⁾		
Esquema elétrico	sem dispositivo de proteção incorporado	1VCD400097			1VCD400097			1VCD400097		
	com PR 521	1VCD400097			1VCD400097			1VCD400097		
	com REF 601	1VCD400115			1VCD400115			1VCD400115		
Temperatura de funcionamento	[°C]	-5 ... +40 ⁽⁷⁾			-5 ... +40 ⁽⁷⁾			-5 ... +40 ⁽⁷⁾		
Tropicalização	IEC: 60068-2-30, 60721-2-1	●			●			●		
Compatibilidade eletromagnética	IEC 62271-1	●			●			●		

⁽¹⁾ distância entre os polos de 230 mm

⁽²⁾ distância entre os polos de 300 mm

⁽³⁾ para disjuntor com dispositivo PR 521 / REF 601 e 3 sensores de corrente, aumentar o peso indicado em 20 kg

⁽⁴⁾ corrente nominal dos sensores de corrente (o dispositivo PR521 e os sensores de corrente são a pedido)

⁽⁵⁾ a corrente nominal do REF 601 deve ser ajustada no relé respeitando a corrente nominal do disjuntor

⁽⁶⁾ versão "IEC" ou versão "CEI 0-16"; se for solicitada a versão "CEI 0-16", o disjuntor é sempre fornecido com 3 sensores de corrente de fase (bobinas de Rogowsky) incorporados no disjuntor e com TC toroidal separado; a abertura do disjuntor feita pelo REF 601 versão "CEI 0-16" acontece mediante relé de mínima tensão - MU

⁽⁷⁾ para temperaturas de funcionamento de -25 °C e temperaturas de armazenamento de -40 °C, entre em contato com a ABB

Características gerais dos disjuntores fixos com comando lateral à direita para quadro ABB tipo UniSwitch (12 - 17,5 - 24 kV)

Disjuntor		VD4/S 12			VD4/S 17			VD4/S 24		
Normas	IEC 62271-100	●			●			●		
	CEI EN 62271-100 (fascículo 7642)	●			●			●		
Tensão nominal	Ur [kV]	12			17,5			24		
Tensão nominal de isolamento	Us [kV]	12			17,5			24		
Tensão suportável a 50 Hz	Ud (1 min.) [kV]	28			38			50		
Tensão de impulso suportável	Up [kV]	75			95			125		
Frequência nominal	fr [Hz]	50-60			50-60			50-60		
Corrente térmica nominal (40 °C)	Ir [A]	630	800	1250	630	800	1250	630	800	1250
Capacidade de interrupção nominal (corrente nominal simétrica de curto-circuito)	Isc [kA]	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5
		16	16	16	16	16	16	16	16	16
		20	20	20	20	20	20	20	20	20
		25	25	25	–	–	–	–	–	–
Corrente nominal suportável de curta duração (3 s)	Ik [kA]	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5
		16	16	16	16	16	16	16	16	16
		20	20	20	20	20	20	20	20	20
		25 ⁽⁶⁾	25 ⁽⁶⁾	25 ⁽⁶⁾	–	–	–	–	–	–
Capacidade de fechamento	Ip [kA]	31,5	31,5	31,5	31,5	31,5	31,5	31,5	31,5	31,5
		40	40	40	40	40	40	40	40	40
		50	50	50	50	50	50	50	50	50
		63	63	63	–	–	–	–	–	–
Sequência de operações	[O - 0,3s - CO - 15s - CO]	●			●			●		
Duração de abertura	[ms]	40...60			40...60			40...60		
Duração do arco	[ms]	10...15			10...15			10...15		
Duração total de interrupção	[ms]	50...75			50...75			50...75		
Duração de fechamento	[ms]	30...60			30...60			30...60		
Dimensões gerais (máximas)	H [mm]	730			730			730		
	L [mm]	282			282			282		
	P [mm]	990			990			990		
	Distância entre os polos I [mm]	210			210			210		
Peso ⁽¹⁾	[kg]	67			67			67		
Aplicação do dispositivo de proteção PR521	In [A]	40 - 80 - 250 - 1250 ⁽²⁾			40 - 80 - 250 - 1250 ⁽²⁾			–		
Aplicação do dispositivo de proteção PR512 ⁽³⁾		ver a nota ⁽³⁾			ver a nota ⁽³⁾			–		
Aplicação do dispositivo de proteção REF 601 ⁽⁵⁾		● ⁽⁴⁾			● ⁽⁴⁾			–		
Quadro normalizado das dimensões		1VCD000098			1VCD000098			1VCD000098		
Esquema elétrico	sem dispositivo de proteção incorporado	1VCD400098			1VCD400098			1VCD400098		
	com PR 521	1VCD400098			1VCD400098			–		
	com PR 512	ver a nota ⁽³⁾			ver a nota ⁽³⁾			–		
	com REF 601	1VCD400117			1VCD400117			–		
Temperatura de funcionamento	[°C]	- 5 ... + 40			- 5 ... + 40			- 5 ... + 40		
Tropicalização	IEC: 60068-2-30, 60721-2-1	●			●			●		
Compatibilidade eletromagnética	IEC 62271-1	●			●			●		

⁽¹⁾ para disjuntor com dispositivo PR 521 / PR 512 / REF 601 e 3 sensores de corrente, aumentar o peso indicado em 20 kg

⁽²⁾ corrente nominal dos sensores de corrente (o dispositivo PR521 e os sensores de corrente são a pedido)

⁽³⁾ execução especial com curvas "β = 1" ou "β = 1, RI" para o mercado belga: entre em contato com a ABB para conhecer a disponibilidade, tempos de entrega, esquema elétrico

⁽⁴⁾ a corrente nominal do REF 601 deve ser ajustada no relé respeitando a corrente nominal do disjuntor

⁽⁵⁾ versão "IEC" ou versão "CEI 0-16"; se for solicitada a versão "CEI 0-16", o disjuntor é sempre fornecido com 3 sensores de corrente de fase (bobinas de Rogowsky) incorporados no disjuntor e com TC toroidal separado; a abertura do disjuntor feita pelo REF 601 versão "CEI 0-16" acontece mediante relé de mínima tensão - MU

⁽⁶⁾ corrente nominal suportável de curta duração 25 kA x 2 s

2. Escolha e pedido de disjuntores

Características gerais dos disjuntores fixos com comando lateral à direita para quadro ABB tipo UniMix (12 - 17,5 - 24 kV)

Disjuntor		VD4/UniMix 12	VD4/UniMix 17	VD4/UniMix 24
Normas	IEC 62271-100	•	•	•
	CEI EN 62271-100 (fascículo 7642)	•	•	•
Tensão nominal	Ur [kV]	12	17.5	24
Tensão nominal de isolamento	Us [kV]	12	17.5	24
Tensão suportável a 50 Hz	Ud (1 min.) [kV]	28	38	50
Tensão de impulso suportável	Up [kV]	75	95	125
Frequência nominal	fr [Hz]	50-60	50-60	50-60
Corrente térmica nominal (40 °C)	Ir [A]	630	630	630
Capacidade de interrupção nominal (corrente nominal simétrica de curto-circuito)	Isc [kA]	12,5	12,5	12,5
		16	16	16
		20	20	20
		25	25	–
Corrente nominal suportável de curta duração (3 s)	Ik [kA]	12,5	12,5	12,5
		16	16	16
		20	20	20
		25	25	–
Capacidade de fechamento	Ip [kA]	31,5	31,5	31,5
		40	40	40
		50	50	50
		63	63	–
Sequência de operações	[O - 0,3s - CO - 15s - CO]	•	•	•
Duração de abertura	[ms]	40...60	40...60	40...60
Duração do arco	[ms]	10...15	10...15	10...15
Duração total de interrupção	[ms]	50...75	50...75	50...75
Duração de fechamento	[ms]	30...60	30...60	30...60
Dimensões gerais (máximas)	H [mm]	700 ⁽¹⁾ / 734 ⁽²⁾	700 ⁽¹⁾ / 734 ⁽²⁾	700 ⁽¹⁾ / 734 ⁽²⁾
	L [mm]	382 (IP30) - 393 (A.I.)	382 (IP30) - 393 (A.I.)	382 (IP30) - 393 (A.I.)
	P [mm]	1030	1030	1030
	Distância entre os polos I [mm]	230	230	230
Peso ⁽³⁾	[kg]	65	65	65
Aplicação do dispositivo de proteção PR521	In [A]	40 - 80 - 250 - 1250 ⁽⁴⁾	40 - 80 - 250 - 1250 ⁽⁴⁾	40 - 80 - 250 - 1250 ⁽⁴⁾
Aplicação do dispositivo de proteção REF 601 ⁽⁶⁾		• ⁽⁵⁾	• ⁽⁵⁾	• ⁽⁵⁾
Quadro normalizado das dimensões		1VCD000106 ⁽¹⁾	1VCD000106 ⁽¹⁾	1VCD000106 ⁽¹⁾
		1VCD000107 ⁽²⁾	1VCD000107 ⁽²⁾	1VCD000107 ⁽²⁾
Esquema elétrico	sem / com PR521	1VCD400097 ⁽¹⁾	1VCD400097 ⁽¹⁾	1VCD400097 ⁽¹⁾
		1VCD400098 ⁽²⁾	1VCD400098 ⁽²⁾	1VCD400098 ⁽²⁾
	com REF 601	1VCD400115 ⁽¹⁾	1VCD400115 ⁽¹⁾	1VCD400115 ⁽¹⁾
		1VCD400117 ⁽²⁾	1VCD400117 ⁽²⁾	1VCD400117 ⁽²⁾
Temperatura de funcionamento	[°C]	- 5 ... + 40	- 5 ... + 40	- 5 ... + 40
Tropicalização	IEC: 60068-2-30, 60721-2-1	•	•	•
Compatibilidade eletromagnética	IEC 62271-1	•	•	•

⁽¹⁾ VD4/UniMix-F para Unidade P1/F (disjuntor fixo sem rodas e cablado em bloco de terminais)

⁽²⁾ VD4/UniMix-R para Unidade P1/F (disjuntor fixo com rodas e cabo com tomada)

⁽³⁾ para disjuntor com dispositivo PR 521 / REF 601 e 3 sensores de corrente, aumentar o peso indicado em 20 kg

⁽⁴⁾ corrente nominal dos sensores de corrente (o dispositivo PR521 e os sensores de corrente são a pedido)

⁽⁵⁾ a corrente nominal do REF 601 deve ser ajustada no relé respeitando a corrente nominal do disjuntor

⁽⁶⁾ versão "IEC" ou versão "CEI 0-16"; se for solicitada a versão "CEI 0-16", o disjuntor é sempre fornecido com 3 sensores de corrente de fase (bobinas de Rogowsky) incorporados no disjuntor e com TC toroidal separado; a abertura do disjuntor feita pelo REF 601 versão "CEI 0-16" acontece mediante relé de mínima tensão - MU

Características gerais dos disjuntores fixos com comando lateral à direita para quadro ABB tipo UniAir IP30 (12 - 17,5 - 24 kV)

Disjuntor		VD4/UniAir 12			VD4/UniAir 17			VD4/UniAir 24		
Normas	IEC 62271-100	●			●			●		
	CEI EN 62271-100 (fascículo 7642)	●			●			●		
Tensão nominal	Ur [kV]	12			17,5			24		
Tensão nominal de isolamento	Us [kV]	12			17,5			24		
Tensão suportável a 50 Hz	Ud (1 min.) [kV]	28			38			50		
Tensão de impulso suportável	Up [kV]	75			95			125		
Frequência nominal	fr [Hz]	50-60			50-60			50-60		
Corrente térmica nominal (40 °C)	Ir [A]	630	800	1250	630	800	1250	630	800	1250
Capacidade de interrupção nominal (corrente nominal simétrica de curto-circuito)	Isc [kA]	12,5	—	—	12,5	—	—	12,5	—	—
		16	16	16	16	16	16	16	16	16
		20	20	20	20	20	20	20	20	20
		25	25	25	—	—	—	—	—	—
Corrente nominal suportável de curta duração (3 s)	Ik [kA]	12,5	—	—	—	—	—	12,5	—	—
		16	16	16	16	16	16	16	16	16
		20	20	20	20	20	20	20	20	20
		25	25	25	—	—	—	—	—	—
Capacidade de fechamento	Ip [kA]	31,5	—	—	—	—	—	31,5	—	—
		40	40	40	40	40	40	40	40	40
		50	50	50	50	50	50	50	50	50
		63	63	63	—	—	—	—	—	—
Sequência de operações	[O - 0,3s - CO - 15s - CO]	●			●			●		
Duração de abertura	[ms]	40...60			40...60			40...60		
Duração do arco	[ms]	10...15			10...15			10...15		
Duração total de interrupção	[ms]	50...75			50...75			50...75		
Duração de fechamento	[ms]	30...60			30...60			30...60		
Dimensões gerais (máximas)	H [mm]	734,5 ⁽⁴⁾ (5) (6) - 725 ⁽⁷⁾			734,5 ⁽⁴⁾ (5) (6) - 725 ⁽⁷⁾			734,5 ⁽⁴⁾ (5) (6) - 725 ⁽⁷⁾		
	L [mm]	374 ⁽⁴⁾ (5) (6) - 282 ⁽⁷⁾			374 ⁽⁴⁾ (5) (6) - 282 ⁽⁷⁾			374 ⁽⁴⁾ (5) (6) - 282 ⁽⁷⁾		
	P [mm]	1170 ⁽⁴⁾ (5) (6) (7)			1170 ⁽⁴⁾ (5) (6) (7)			1170 ⁽⁴⁾ (5) (6) (7)		
	Distância entre os polos I [mm]	300			300			300		
Peso ⁽¹⁾	[kg]	70 ⁽⁴⁾ (5) (6) - 67 ⁽⁷⁾			70 ⁽⁴⁾ (5) (6) - 67 ⁽⁷⁾			70 ⁽⁴⁾ (5) (6) - 67 ⁽⁷⁾		
Aplicação do dispositivo de proteção PR521	In [A]	40 - 80 - 250 - 1250 ⁽²⁾			40 - 80 - 250 - 1250 ⁽²⁾			40 - 80 - 250 - 1250 ⁽²⁾		
Aplicação do dispositivo de proteção REF 601 ⁽⁶⁾		● ⁽³⁾			● ⁽³⁾			● ⁽³⁾		
Quadro normalizado das dimensões		1VCD000102 ⁽⁴⁾			1VCD000102 ⁽⁴⁾			1VCD000102 ⁽⁴⁾		
		1VCD000103 ⁽⁵⁾			1VCD000103 ⁽⁵⁾			1VCD000103 ⁽⁵⁾		
		1VCD000104 ⁽⁶⁾			1VCD000104 ⁽⁶⁾			1VCD000104 ⁽⁶⁾		
		1VCD000105 ⁽⁷⁾			1VCD000104 ⁽⁷⁾			1VCD000104 ⁽⁷⁾		
Esquema elétrico	sem / com PR521	1VCD400098 ⁽⁴⁾ (5) (6)			1VCD400098 ⁽⁴⁾ (5) (6)			1VCD400098 ⁽⁴⁾ (5) (6)		
		1VCD400097 ⁽⁷⁾			1VCD400097 ⁽⁷⁾			1VCD400097 ⁽⁷⁾		
	com REF 601	1VCD400117 ⁽⁴⁾ (5) (6)			1VCD400117 ⁽⁴⁾ (5) (6)			1VCD400117 ⁽⁴⁾ (5) (6)		
		1VCD400115 ⁽⁷⁾			1VCD400115 ⁽⁷⁾			1VCD400115 ⁽⁷⁾		
Temperatura de funcionamento	[°C]	- 5 ... + 40			- 5 ... + 40			- 5 ... + 40		
Tropicalização	IEC: 60068-2-30, 60721-2-1	●			●			●		
Compatibilidade eletromagnética	IEC 62271-1	●			●			●		

⁽¹⁾ para disjuntor com dispositivo PR 521 / REF 601 e 3 sensores de corrente, aumentar o peso indicado em 20 kg

⁽²⁾ corrente nominal dos sensores de corrente (o dispositivo PR521 e os sensores de corrente são a pedido)

⁽³⁾ a corrente nominal do REF 601 deve ser ajustada no relé respeitando a corrente nominal do disjuntor

⁽⁴⁾ VD4/UniAir para Unidade P1/E (unidade com disjuntor removível) versão IP30; não está disponível o disjuntor para a unidade análoga, versão Arco Interno

⁽⁵⁾ VD4/UniAir-2R para Unidade P1E/2R (unidade com disjuntor seccionável a montante e a jusante) versão IP30; não está disponível o disjuntor para a unidade análoga, versão Arco Interno

⁽⁶⁾ VD4/UniAir-A para Unidade P1/A (unidade com disjuntor fixo "invertida") versão IP30; não está disponível o disjuntor para a unidade análoga, versão Arco Interno

⁽⁷⁾ VD4/UniAir-F para Unidade P1/F (unidade com disjuntor fixo sem rodas e cablado em bloco de terminais) versão IP30; não está disponível a unidade análoga, versão Arco Interno; os tipos disponíveis são apenas: 12 - 17,5 - 24 kV, 630 A, 12 ou 16 kA

⁽⁸⁾ versão "IEC" ou versão "CEI 0-16"; se for solicitada a versão "CEI 0-16", o disjuntor é sempre fornecido com 3 sensores de corrente de fase (bobinas de Rogowsky) incorporados no disjuntor e com TC toroidal separado; a abertura do disjuntor feita pelo REF 601 versão "CEI 0-16" acontece mediante relé de mínima tensão - MU

2. Escolha e pedido de disjuntores

Características gerais dos disjuntores fixos com comando lateral à direita para quadro ABB UniSec (12 - 17,5 - 24 kV)

Disjuntor		VD4/R-SEC 12			VD4/R-SEC 17			VD4/R-SEC 24		
Normas	IEC 62271-100	•			•			•		
	CEI EN 62271-100 (fascículo 7642)	•			•			•		
Tensão nominal	Ur [kV]	12			17,5			24		
Tensão nominal de isolamento	Us [kV]	12			17,5			24		
Tensão suportável a 50 Hz	Ud (1 min.) [kV]	28 ⁽¹⁾			38 ⁽¹⁾			50		
Tensão de impulso suportável	Up [kV]	75			95			125		
Frequência nominal	fr [Hz]	50-60			50-60			50-60		
Corrente térmica nominal (40 °C)	Ir [A]	630	800	1250	630	800	1250	630	800	1250
Capacidade de interrupção nominal (corrente nominal simétrica de curto-circuito)	Isc [kA]	12,5	12,5	–	12,5	12,5	–	12,5	–	–
		16	16	–	16	16	–	16	–	–
		20	20	–	20 ⁽²⁾	20 ⁽²⁾	–	20	–	–
		25	25	–	–	–	–	–	–	–
Corrente nominal suportável de curta duração (3 s)	Ik [kA]	12,5	12,5	–	12,5	12,5	–	12,5	–	–
		16	16	–	16	16	–	16	–	–
		20	20	–	20 ⁽²⁾	20 ⁽²⁾	–	20	–	–
		25 ⁽³⁾	25 ⁽³⁾	–	–	–	–	–	–	–
Capacidade de fechamento	Ip [kA]	31,5	31,5	–	31,5	31,5	–	31,5	–	–
		40	40	–	40	40	–	40	–	–
		50	50	–	50	50	–	50	–	–
		63	63	–	–	–	–	–	–	–
Sequência de operações	[O - 0,3s - CO - 15s - CO]	•			•			•		
Duração de abertura	[ms]	40...60			40...60			40...60		
Duração do arco	[ms]	10...15			10...15			10...15		
Duração total de interrupção	[ms]	50...75			50...75			50...75		
Duração de fechamento	[ms]	30...60			30...60			30...60		
Dimensões gerais (máximas)	H [mm]	740			740			740		
	L [mm]	315			315			315		
	P [mm]	1005			1005			1005		
	Distância entre os polos I [mm]	230			230			230		
Peso ⁽⁴⁾	[kg]	65			65			65		
Aplicação do dispositivo de proteção PR521	In [A]	não disponível			não disponível			não disponível		
Aplicação do dispositivo de proteção REF 601 ⁽⁵⁾		• ⁽⁶⁾			• ⁽⁶⁾			• ⁽⁶⁾		
Quadro normalizado das dimensões		1VCD000131			1VCD000131			1VCD000131		
Esquema elétrico	sem / com REF 601	1VCD400118			1VCD400118			1VCD400118		
Temperatura de funcionamento	[°C]	-5 ... +40 ⁽⁷⁾			-5 ... +40 ⁽⁷⁾			-5 ... +40 ⁽⁷⁾		
Tropicalização	IEC: 60068-2-30, 60721-2-1	•			•			•		
Compatibilidade eletromagnética	IEC 62271-1	•			•			•		

⁽¹⁾ para 12.08.20 e 17.08.20 estão disponíveis versões com tensão suportável de até 42 kV

⁽²⁾ capacidade de interrupção nominal de 21 kA a 17,5 kV; corrente nominal suportável de curta duração 21 kA x 3 s

⁽³⁾ corrente nominal suportável de curta duração 25 kA x 2 s

⁽⁴⁾ para disjuntor com dispositivo REF 601 e 3 sensores de corrente, aumentar o peso indicado em 20 kg

⁽⁵⁾ versão "IEC" ou versão "CEI 0-16"; se for solicitada a versão "CEI 0-16", o disjuntor é sempre fornecido com 3 sensores de corrente de fase (bobinas de Rogowsky) incorporados no disjuntor e com TC toroidal separado; a abertura do disjuntor feita pelo REF 601 versão "CEI 0-16" acontece mediante relé de mínima tensão - MU

⁽⁶⁾ a corrente nominal do REF 601 deve ser ajustada no relé respeitando a corrente nominal do disjuntor

⁽⁷⁾ para 12.08.20 e 17.08.20 estão disponíveis versões com temperaturas de funcionamento de até -25 °C e temperaturas de armazenamento de até -40 °C

Características gerais dos disjuntores fixos com comando lateral à esquerda para quadro ABB UniSec (12 - 17,5 - 24 kV)

Disjuntor		VD4/L-SEC 12			VD4/L-SEC 17			VD4/L-SEC 24		
Normas	IEC 62271-100	●			●			●		
	CEI EN 62271-100 (fascículo 7642)	●			●			●		
Tensão nominal	Ur [kV]	12			17,5			24		
Tensão nominal de isolamento	Us [kV]	12			17,5			24		
Tensão suportável a 50 Hz	Ud (1 min.) [kV]	28 ⁽¹⁾			38 ⁽¹⁾			50		
Tensão de impulso suportável	Up [kV]	75			95			125		
Frequência nominal	fr [Hz]	50-60			50-60			50-60		
Corrente térmica nominal (40 °C)	Ir [A]	630	800	1250	630	800	1250	630	800	1250
Capacidade de interrupção nominal (corrente nominal simétrica de curto-circuito)	Isc [kA]	12,5	12,5	–	12,5	12,5	–	12,5	–	–
		16	16	–	16	16	–	16	–	–
		20	20	–	20 ⁽²⁾	20 ⁽²⁾	–	20	–	–
		25	25	–	–	–	–	–	–	–
Corrente nominal suportável de curta duração (3 s)	Ik [kA]	12,5	12,5	–	12,5	12,5	–	12,5	–	–
		16	16	–	16	16	–	16	–	–
		20	20	–	20 ⁽²⁾	20 ⁽²⁾	–	20	–	–
		25 ⁽³⁾	25 ⁽³⁾	–	–	–	–	–	–	–
Capacidade de fechamento	Ip [kA]	31,5	31,5	–	31,5	31,5	–	31,5	–	–
		40	40	–	40	40	–	40	–	–
		50	50	–	50	50	–	50	–	–
		63	63	–	–	–	–	–	–	–
Sequência de operações	[O - 0,3s - CO - 15s - CO]	●			●			●		
Duração de abertura	[ms]	40...60			40...60			40...60		
Duração do arco	[ms]	10...15			10...15			10...15		
Duração total de interrupção	[ms]	50...75			50...75			50...75		
Duração de fechamento	[ms]	30...60			30...60			30...60		
Dimensões gerais (máximas)	H [mm]	740			740			740		
	L [mm]	315			315			315		
	P [mm]	1005			1005			1005		
	Distância entre os polos I [mm]	230			230			230		
Peso ⁽⁴⁾	[kg]	65			65			65		
Aplicação do dispositivo de proteção PR521	In [A]	não disponível			não disponível			não disponível		
Aplicação do dispositivo de proteção REF 601 ⁽⁵⁾		● ⁽⁶⁾			● ⁽⁶⁾			● ⁽⁶⁾		
Quadro normalizado das dimensões		1VCD000132			1VCD000132			1VCD000132		
Esquema elétrico	sem / com REF 601	1VCD400118			1VCD400118			1VCD400118		
Temperatura de funcionamento	[°C]	-5 ... +40 ⁽⁷⁾			-5 ... +40 ⁽⁷⁾			-5 ... +40 ⁽⁷⁾		
Tropicalização	IEC: 60068-2-30, 60721-2-1	●			●			●		
Compatibilidade eletromagnética	IEC 62271-1	●			●			●		

⁽¹⁾ para 12.08.20 e 17.08.20 estão disponíveis versões com tensão suportável de até 42 kV

⁽²⁾ capacidade de interrupção nominal de 21 kA a 17,5 kV; corrente nominal suportável de curta duração 21 kA x 3 s

⁽³⁾ corrente nominal suportável de curta duração 25 kA x 2 s

⁽⁴⁾ para disjuntor com dispositivo REF 601 e 3 sensores de corrente, aumentar o peso indicado em 20 kg

⁽⁵⁾ versão "IEC" ou versão "CEI 0-16"; se for solicitada a versão "CEI 0-16", o disjuntor é sempre fornecido com 3 sensores de corrente de fase (bobinas de Rogowsky) incorporados no disjuntor e com TC toroidal separado; a abertura do disjuntor feita pelo REF 601 versão "CEI 0-16" acontece mediante relé de mínima tensão - MU

⁽⁶⁾ a corrente nominal do REF 601 deve ser ajustada no relé respeitando a corrente nominal do disjuntor

⁽⁷⁾ para 12.08.20 e 17.08.20 estão disponíveis versões com temperaturas de funcionamento de até -25 °C e temperaturas de armazenamento de até -40 °C

2. Escolha e pedido de disjuntores

Versões disponíveis

Os disjuntores VD4 com comando lateral estão disponíveis nas seguintes versões:

- fixa com comando lateral à direita e distância entre os polos de 230 mm
- fixa com comando lateral à esquerda e distância entre os polos de 230 mm
- fixa com comando lateral à direita e distância entre os polos de 300 mm
- fixa com comando lateral à esquerda e distância entre os polos de 300 mm
- removível com comando lateral à direita, versão para quadro UniSwitch, e distância entre os polos de 210 mm
- removível com comando lateral à direita, versão para quadro UniMix, e distância entre os polos de 230 mm
- removível com comando lateral à direita, versão para quadro UniAir, e distância entre os polos de 300 mm
- removível com comando lateral à direita, versão para quadro UniSec, e distância entre os polos de 230 mm
- removível com comando lateral à esquerda, versão para quadro UniSec, e distância entre os polos de 230 mm.

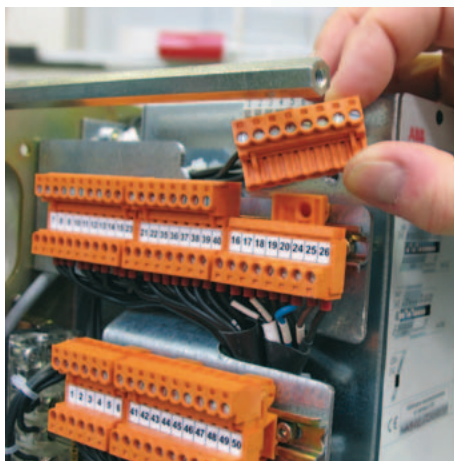
A pedido, dependendo da versão, podem ser equipados com dois ou três sensores de corrente e com dispositivo de proteção contra as sobrecorrentes da série PR521 ou REF 601.

Equipamento de série

- 1. VD4/R disjuntores fixos com comando lateral à direita (distância entre os pólos de 230 ou 300 mm) e VD4/L disjuntores fixos com comando lateral à esquerda (distância entre os polos de 230 ou 300 mm)**

A versão básica codificada dos disjuntores fixos é sempre tripolar e equipada com:

- 1 botão de abertura
- 2 botão de fechamento
- 3 contador de operações
- 4 sinalizador mecânico de disjuntor aberto/fechado
- 5 alavanca para carga manual das molas (integrada no comando)
- 6 sinalizador mecânico de molas de fechamento carregadas/descarregadas.



A cablagem básica termina em um bloco de terminais; o bloco de terminais é provido de uma parte removível que permite ao cliente realizar um cabo que pode ser desligado (ver as imagens ao lado).

Além disso, a versão básica inclui os seguintes acessórios que devem ser especificados no momento do pedido (ver Kits 1, 2, 3 descritos nas páginas 28-29):

Kit 1 jogo de cinco contatos auxiliares aberto/fechado ou, como alternativa e a pagamento, dez ou quinze contatos auxiliares; cada relé de abertura utiliza um contato auxiliar NA para se desalimentar depois de ter comandado a abertura do disjuntor; portanto, tem-se um contato auxiliar NA a menos para cada relé de abertura instalado

Kit 2 relé de abertura

Kit 3 bloqueio por chave.

2. Disjuntores para quadro UniSwitch com comando lateral à direita (distância entre os polos de 210 mm)

A versão básica codificada dos disjuntores **VD4/S** para quadro UniSwitch é igual à dos disjuntores fixos, com as seguintes exceções e equipamentos específicos:

- base munida de rodas para facilitar a movimentação e a introdução no compartimento do quadro UniSwitch
- terminais superiores e inferiores predispostos para a conexão aos barramentos do quadro UniSwitch
- capas isolantes a serem instaladas na parte superior dos polos (depois de ligar os barramentos aos terminais superiores)
- conector especial (soquete com 58 polos macho) fixado no lado direito da caixa de comando; o conector está provido de bloqueio que impede a manobra manual se não for introduzida a tomada munida de pino isolante de desbloqueio
- pino isolante de desbloqueio a ser introduzido na tomada (com 58 polos fêmea) para desativar o bloqueio que impede a manobra manual se não for introduzida a tomada no soquete colocado no comando.

A pedido e a pagamento, como alternativa ao grupo de 5 contatos auxiliares de abertura/fechamento, está disponível um jogo de 12 contatos auxiliares; cada relé de abertura utiliza um contato auxiliar NA para se desalimentar depois de ter comandado a abertura do disjuntor; portanto, tem-se um contato auxiliar NA indisponível para cada relé de abertura instalado.

3. Disjuntores para quadro UniMix com comando lateral à direita (distância de 230 mm)

A versão básica codificada dos disjuntores para quadro UniMix é igual à dos disjuntores fixos; a caixa de comando é provida de uma moldura lateral específica da unidade UniMix na qual o disjuntor deve ser introduzido; em especial:

- os terminais superiores e inferiores do tipo **VD4/UniMix-F** são predispostos para a conexão aos barramentos do quadro UniMix unidade P1/F; como alternativa e a pagamento, estão disponíveis 10 ou 15 contatos auxiliares; cada relé de abertura utiliza um contato auxiliar NA para se desalimentar depois de ter comandado a abertura do disjuntor; portanto, tem-se um contato auxiliar NA indisponível para cada relé de abertura instalado
- a base do tipo **VD4/UniMix-R** está provida de rodas para facilitar a movimentação e a introdução no compartimento do quadro, um cabo com tomada de 58 polos para os circuitos auxiliares, os terminais superiores e inferiores predispostos para a conexão aos barramentos do quadro UniMix unidade P1/F; como alternativa e a pagamento, estão disponíveis 12 contatos auxiliares; cada relé de abertura utiliza um contato auxiliar NA para se desalimentar depois de ter comandado a abertura do disjuntor; portanto, tem-se um contato auxiliar NA indisponível para cada relé de abertura instalado.

4. Disjuntores para quadro UniAir com comando lateral à direita (distância de 300 mm)

A versão básica codificada dos disjuntores para quadro UniAir é igual à dos disjuntores fixos; a caixa de comando é provida de uma moldura lateral específica da unidade UniAir na qual o disjuntor deve ser introduzido; em especial:

- a base do tipo **VD4/UniAir** está provida de rodas para facilitar a movimentação e a introdução no compartimento do quadro, um cabo com tomada de 58 polos para os circuitos auxiliares, e os terminais superiores e inferiores predispostos com pinças para a conexão ao seccionador a montante e aos barramentos (ou TC DIN) depois do quadro UniAir unidade P1/E, a alavanca de desbloqueio que mantém o disjuntor bloqueado no compartimento; como alternativa e a pagamento, estão disponíveis 12 contatos auxiliares; cada relé de abertura utiliza um contato auxiliar NA para se desalimentar depois de ter comandado a abertura do disjuntor; portanto, tem-se um contato auxiliar NA indisponível para cada relé de abertura instalado
- a base do tipo **VD4/UniAir-2R** está provida de rodas para facilitar a movimentação e a introdução no compartimento do quadro, um cabo com tomada de 58 polos para os circuitos auxiliares, e os terminais superiores e inferiores predispostos com pinças para a conexão ao seccionador antes e depois do quadro UniAir unidade P1E/2R, a alavanca de desbloqueio que mantém o disjuntor bloqueado no compartimento; como alternativa e a pagamento, estão disponíveis 12 contatos auxiliares; cada relé de abertura utiliza um contato auxiliar NA para se desalimentar depois de ter comandado a abertura do disjuntor; portanto, tem-se um contato auxiliar NA indisponível para cada relé de abertura instalado

2. Escolha e pedido de disjuntores

- a base do tipo **VD4/UniAir-A** está provida de rodas para facilitar a movimentação e a introdução no compartimento do quadro, o cabo com tomada de 58 polos para os circuitos auxiliares, e os terminais superiores fixos e os terminais inferiores predispostos com pinças para a conexão aos barramentos/TC a montante e ao seccionador depois do quadro UniAir unidade P1/A, a alavanca de desbloqueio que mantém o disjuntor bloqueado no compartimento; como alternativa e a pagamento, estão disponíveis 12 contatos auxiliares; cada relé de abertura utiliza um contato auxiliar NA para se desalimentar depois de ter comandado a abertura do disjuntor; portanto, tem-se um contato auxiliar NA indisponível para cada relé de abertura instalado
- o tipo VD4/UniAir-F não dispõe de rodas e cabo e tem apenas os terminais superiores predispostos com pinças para a conexão ao seccionador antes deles, enquanto que os terminais inferiores fixos são predispostos para a conexão aos barramentos/TA depois do quadro UniAir unidade P1/F; como alternativa e pagos pelo cliente, estão disponíveis 10 ou 15 contatos auxiliares; cada relé de abertura utiliza um contato auxiliar NA para excluir a sua alimentação depois de ter efetuado a abertura do disjuntor; portanto, há um contato auxiliar NA não disponível para cada relé de abertura instalado.

5. Disjuntores para quadro UniSec com comando lateral à direita ou à esquerda (distância de 230 mm)

A versão básica codificada dos disjuntores para quadro UniSec é igual à dos disjuntores fixos, com as seguintes exceções e equipamentos específicos:

- a caixa de comando é provida de uma moldura lateral específica do quadro UniSec
- a base é provida de rodas para facilitar a movimentação e a introdução no compartimento do quadro
- a cablagem termina no bloco de terminais munida de uma parte removível e acessível sem que seja necessário tirar a caixa do comando; de fato, o bloco de terminais está localizado na parte frontal, em uma posição saliente relativamente à borda superior da caixa do comando
- a caixa frontal tem uma persiana transparente que desliza acima dos indicadores mecânicos, dos botões de manobra, da alavanca de carregamento manual da mola de fechamento; esta proteção impede a eventual saída de gases quentes em caso de arco interno no compartimento do disjuntor UniSec; a pedido, é possível equipar esta persiana com um cadeado para impedir o deslizamento dela e, portanto, a manobra local nos botões de abertura e de fechamento
- como alternativa e a pagamento, estão disponíveis 9 contatos auxiliares; visto que cada relé de abertura utiliza um contato auxiliar NA para excluir a sua alimentação depois de ter efetuado a abertura do disjuntor, tem-se um contato auxiliar NA não disponível para cada relé de abertura instalado
- esta versão pode ser fornecida, a pedido, somente com o dispositivo de proteção REF 601; de fato, não é possível equipar a versão VD4 para UniSec com o dispositivo de proteção PR 521.

VD4/R 12-17-24

comando lateral à direita

U [kV]	In [A]	Isc [kA]	Descrição	Distância entre os polos		Esquema elétrico
				230 mm	300 mm	
				1VCD000100	1VCD000101	
12	630	12,5	VD4/R 12.06.12	•	•	sem relé 1VCD400097
		16	VD4/R 12.06.16	•	•	
		20	VD4/R 12.06.20	•	•	
		25	VD4/R 12.06.25	•	•	
	800	16	VD4/R 12.08.16	•	•	
		20	VD4/R 12.08.20	•	•	
		25	VD4/R 12.08.25	•	•	
	1250	16	VD4/R 12.12.16	•	•	
		20	VD4/R 12.12.20	•	•	
		25	VD4/R 12.12.25	•	•	
17,5	630	12,5	VD4/R 17.06.12	•	•	com relé PR 521 1VCD400097
		16	VD4/R 17.06.16	•	•	
		20	VD4/R 17.06.20	•	•	
		25	VD4/R 17.06.25	•	•	
	800	16	VD4/R 17.08.16	•	•	
		20	VD4/R 17.08.20	•	•	
		25	VD4/R 17.08.25	•	•	
	1250	16	VD4/R 17.12.16	•	•	com relé REF 601 1VCD400115
		20	VD4/R 17.12.20	•	•	
		25	VD4/R 17.12.25	•	•	
24	630	12,5	VD4/R 24.06.12	•	•	
		16	VD4/R 24.06.16	•	•	
		20	VD4/R 24.06.20	•	•	
	800	16	VD4/R 24.08.16	•	•	
		20	VD4/R 24.08.20	•	•	
	1250	16	VD4/R 24.12.16	•	•	
		20	VD4/R 24.12.20	•	•	

2. Escolha e pedido de disjuntores

VD4/L 12-17-24
comando lateral à esquerda

U [kV]	In [A]	Isc [kA]	Descrição	Distância entre os polos		Esquema elétrico
				230 mm	300 mm	
				1VCD003453	1VCD003454	
12	630	12,5	VD4/L 12.06.12	•	•	sem relé 1VCD400097
		16	VD4/L 12.06.16	•	•	
		20	VD4/L 12.06.20	•	•	
		25	VD4/L 12.06.25	•	•	
	800	16	VD4/L 12.08.16	•	•	
		20	VD4/L 12.08.20	•	•	
		25	VD4/L 12.08.25	•	•	
	1250	16	VD4/L 12.12.16	•	•	
		20	VD4/L 12.12.20	•	•	
		25	VD4/L 12.12.25	•	•	
17,5	630	12,5	VD4/L 17.06.12	•	•	com relé PR 521 1VCD400097
		16	VD4/L 17.06.16	•	•	
		20	VD4/L 17.06.20	•	•	
		25	VD4/L 17.06.25	•	•	
	800	16	VD4/L 17.08.16	•	•	
		20	VD4/L 17.08.20	•	•	
		25	VD4/L 17.08.25	•	•	
	1250	16	VD4/L 17.12.16	•	•	
		20	VD4/L 17.12.20	•	•	
		25	VD4/L 17.12.25	•	•	
24	630	12,5	VD4/L 24.06.12	•	•	com relé REF601 1VCD400115
		16	VD4/L 24.06.16	•	•	
		20	VD4/L 24.06.20	•	•	
	800	16	VD4/L 24.08.16	•	•	
		20	VD4/L 24.08.20	•	•	
	1250	16	VD4/L 24.12.16	•	•	
		20	VD4/L 24.12.20	•	•	

VD4/S 12-17-24
comando lateral à direita, versão para quadro UniSwitch

U [kV]	In [A]	Isc [kA]	Descrição	Distância entre os polos 210 mm	Esquema elétrico
				1VCD000098	
12	630	12,5	VD4/S 12.06.12	•	sem relé 1VCD400098
		16	VD4/S 12.06.16	•	
		20	VD4/S 12.06.20	•	
		25	VD4/S 12.06.25	•	
	800	12,5	VD4/S 12.08.12	•	
		16	VD4/S 12.08.16	•	
		20	VD4/S 12.08.20	•	
		25	VD4/S 12.08.25	•	
	1250	12,5	VD4/S 12.12.12	•	
		16	VD4/S 12.12.16	•	
		20	VD4/S 12.12.20	•	
		25	VD4/S 12.12.25	•	
17,5	630	12,5	VD4/S 17.06.12	•	com relé PR 521 1VCD400098
		16	VD4/S 17.06.16	•	
		20	VD4/S 17.06.20	•	
		25	VD4/S 17.06.25	•	
	800	12,5	VD4/S 17.08.12	•	com relé REF601 1VCD400117
		16	VD4/S 17.08.16	•	
		20	VD4/S 17.08.20	•	
		25	VD4/S 17.08.25	•	
	1250	12,5	VD4/S 17.12.12	•	
		16	VD4/S 17.12.16	•	
		20	VD4/S 17.12.20	•	
		25	VD4/S 17.12.25	•	
24	630	12,5	VD4/S 24.06.12	•	
		16	VD4/S 24.06.16	•	
		20	VD4/S 24.06.20	•	
		25	VD4/S 24.06.25	•	
	800	12,5	VD4/S 24.08.12	•	
		16	VD4/S 24.08.16	•	
		20	VD4/S 24.08.20	•	
		25	VD4/S 24.08.25	•	
	1250	12,5	VD4/S 24.12.12	•	
		16	VD4/S 24.12.16	•	
		20	VD4/S 24.12.20	•	
		25	VD4/S 24.12.25	•	

2. Escolha e pedido de disjuntores

VD4/UniMix-F 12-17-24

comando lateral à direita, versão para quadro UniMix unidade P1/F (IP30/Arco Interno) disjuntor sem rodas e cablado em bloco de terminais

U [kV]	In [A]	Isc [kA]	Descrição	Distância entre os polos 210 mm	Esquema elétrico
				1VCD000106	
12	630	12,5	VD4/UniMix-F 12.06.12	•	sem relé 1VCD400097
		16	VD4/UniMix-F 12.06.16	•	
		20	VD4/UniMix-F 12.06.20	•	
		25	VD4/UniMix-F 12.06.25	•	
17,5	630	12,5	VD4/UniMix-F 17.06.12	•	com relé PR 521 1VCD400097
		16	VD4/UniMix-F 17.06.16	•	
		20	VD4/UniMix-F 17.06.20	•	
		25	VD4/UniMix-F 17.06.25	•	
24	630	12,5	VD4/UniMix-F 24.06.12	•	com relé REF601 1VCD400115
		16	VD4/UniMix-F 24.06.16	•	
		20	VD4/UniMix-F 24.06.20	•	

VD4/UniMix-R 12-17-24

comando lateral à direita, versão para quadro UniMix unidade P1/F (IP30/Arco Interno) disjuntor com rodas e munido de cabo com tomada de 64 pinos

U [kV]	In [A]	Isc [kA]	Descrição	Distância entre os polos 210 mm	Esquema elétrico
				1VCD000107	
12	630	12,5	VD4/UniMix-R 12.06.12	•	sem relé 1VCD400098
		16	VD4/UniMix-R 12.06.16	•	
		20	VD4/UniMix-R 12.06.20	•	
		25	VD4/UniMix-R 12.06.25	•	
17,5	630	12,5	VD4/UniMix-R 17.06.12	•	com relé PR 521 1VCD400098
		16	VD4/UniMix-R 17.06.16	•	
		20	VD4/UniMix-R 17.06.20	•	
		25	VD4/UniMix-R 17.06.25	•	
24	630	12,5	VD4/UniMix-R 24.06.12	•	com relé REF601 1VCD400117
		16	VD4/UniMix-R 24.06.16	•	
		20	VD4/UniMix-R 24.06.20	•	

VD4/UniAir 12-17-24

comando lateral à direita, versão para quadro UniAir, unidade P1/E (versão IP30)
unidade com disjuntor seccionável a montante

U [kV]	In [A]	Isc [kA]	Descrição	Distância entre os polos 300 mm	Esquema elétrico
				1VCD000102	
12	630	12,5	VD4/UniAir 12.06.12	•	sem relé 1VCD400098
		16	VD4/UniAir 12.06.16	•	
		20	VD4/UniAir 12.06.20	•	
		25	VD4/UniAir 12.06.25	•	
	800	16	VD4/UniAir 12.08.16	•	
		20	VD4/UniAir 12.08.20	•	
		25	VD4/UniAir 12.08.25	•	
	1250	16	VD4/UniAir 12.12.16	•	
		20	VD4/UniAir 12.12.20	•	
		25	VD4/UniAir 12.12.25	•	
17,5	630	12,5	VD4/UniAir 17.06.12	•	com relé PR 521 1VCD400098
		16	VD4/UniAir 17.06.16	•	
		20	VD4/UniAir 17.06.20	•	
	800	16	VD4/UniAir 17.08.16	•	
		20	VD4/UniAir 17.08.20	•	com relé REF601 1VCD400117
	1250	16	VD4/UniAir 17.12.16	•	
		20	VD4/UniAir 17.12.20	•	
		25	VD4/UniAir 17.12.25	•	
24	630	12,5	VD4/UniAir 24.06.12	•	com relé REF601 1VCD400117
		16	VD4/UniAir 24.06.16	•	
		20	VD4/UniAir 24.06.20	•	
	800	16	VD4/UniAir 24.08.16	•	
		20	VD4/UniAir 24.08.20	•	
	1250	16	VD4/UniAir 24.12.16	•	
		20	VD4/UniAir 24.12.20	•	
		25	VD4/UniAir 24.12.25	•	

2. Escolha e pedido de disjuntores

VD4/UniAir-2R 12-17-24

comando lateral à direita, versão para quadro UniAir, unidade P1E/2R (versão IP30)
unidade com disjuntor seccionável a montante e a jusante

U [kV]	In [A]	Isc [kA]	Descrição	Distância entre os polos	Esquema elétrico
				300 mm 1VCD000103	
12	630	12,5	VD4/UniAir-2R 12.06.12	●	sem relé 1VCD400098
		16	VD4/UniAir-2R 12.06.16	●	
		20	VD4/UniAir-2R 12.06.20	●	
		25	VD4/UniAir-2R 12.06.25	●	
	800	16	VD4/UniAir-2R 12.08.16	●	
		20	VD4/UniAir-2R 12.08.20	●	
		25	VD4/UniAir-2R 12.08.25	●	
	1250	16	VD4/UniAir-2R 12.12.16	●	
		20	VD4/UniAir-2R 12.12.20	●	
		25	VD4/UniAir-2R 12.12.25	●	
17,5	630	12,5	VD4/UniAir-2R 17.06.12	●	com relé PR 521 1VCD400098
		16	VD4/UniAir-2R 17.06.16	●	
		20	VD4/UniAir-2R 17.06.20	●	
	800	16	VD4/UniAir-2R 17.08.16	●	
		20	VD4/UniAir-2R 17.08.20	●	
	1250	16	VD4/UniAir-2R 17.12.16	●	
		20	VD4/UniAir-2R 17.12.20	●	
	24	630	12,5	VD4/UniAir-2R 24.06.12	●
16			VD4/UniAir-2R 24.06.16	●	
20			VD4/UniAir-2R 24.06.20	●	
800		16	VD4/UniAir-2R 24.08.16	●	
		20	VD4/UniAir-2R 24.08.20	●	
1250		16	VD4/UniAir-2R 24.12.16	●	
		20	VD4/UniAir-2R 24.12.20	●	

VD4/UniAir-A 12-17-24

comando lateral à direita, versão para quadro UniAir, unidade P1/A (versão IP30)
unidade “invertida” com disjuntor seccionável a jusante

U [kV]	In [A]	Isc [kA]	Descrição	Distância entre os polos	Esquema elétrico
				300 mm	
				1VCD000104	
12	630	12,5	VD4/UniAir-A 12.06.12	●	sem relé 1VCD400098
		16	VD4/UniAir-A 12.06.16	●	
		20	VD4/UniAir-A 12.06.20	●	
		25	VD4/UniAir-A 12.06.25	●	
	800	16	VD4/UniAir-A 12.08.16	●	
		20	VD4/UniAir-A 12.08.20	●	
		25	VD4/UniAir-A 12.08.25	●	
	1250	16	VD4/UniAir-A 12.12.16	●	
		20	VD4/UniAir-A 12.12.20	●	
		25	VD4/UniAir-A 12.12.25	●	
17,5	630	12,5	VD4/UniAir-A 17.06.12	●	com relé PR 521 1VCD400098
		16	VD4/UniAir-A 17.06.16	●	
		20	VD4/UniAir-A 17.06.20	●	
	800	16	VD4/UniAir-A 17.08.16	●	
		20	VD4/UniAir-A 17.08.20	●	
	1250	16	VD4/UniAir-A 17.12.16	●	com relé REF601 1VCD400117
		20	VD4/UniAir-A 17.12.20	●	
		24	VD4/UniAir-A 24.06.12	●	
24	630	16	VD4/UniAir-A 24.06.16	●	
		20	VD4/UniAir-A 24.06.20	●	
		800	16	VD4/UniAir-A 24.08.16	●
	20		VD4/UniAir-A 24.08.20	●	
	1250	16	VD4/UniAir-A 24.12.16	●	
		20	VD4/UniAir-A 24.12.20	●	
		24	VD4/UniAir-A 24.06.12	●	

VD4/UniAir-F 12-17-24

comando lateral à direita, versão para quadro UniAir, unidade P1/F (versão IP30)
unidade com disjuntor fixo sem rodas e cablado em bloco de terminais

U [kV]	In [A]	Isc [kA]	Descrição	Distância entre os polos 300 mm	Esquema elétrico
				1VCD000105	
12	630	12,5	VD4/UniAir-F 12.06.12	•	sem relé 1VCD400097
		16	VD4/UniAir-F 12.06.16	•	
17,5	630	12,5	VD4/UniAir-F 17.06.12	•	com relé PR 521 1VCD400097
		16	VD4/UniAir-F 17.06.16	•	
24	630	12,5	VD4/UniAir-F 24.06.12	•	com relé REF601 1VCD400115
		16	VD4/UniAir-F 24.06.16	•	

2. Escolha e pedido de disjuntores

VD4/R-SEC 12-17-24

comando lateral à direita, versão para quadro UniSec

U [kV]	In [A]	Isc [kA]	Descrição	Distância entre os polos 230 mm	Esquema elétrico ⁽¹⁾
				1VCD000131	
12	630	12,5	VD4/R-SEC 12.06.12	•	sem relé 1VCD400118
		16	VD4/R-SEC 12.06.16	•	
		20	VD4/R-SEC 12.06.20	•	
		25	VD4/R-SEC 12.06.25	•	
	800	12,5	VD4/R-SEC 12.08.12	•	
		16	VD4/R-SEC 12.08.16	•	
		20	VD4/R-SEC 12.08.20	•	
		25	VD4/R-SEC 12.08.25	•	
17,5	630	12,5	VD4/R-SEC 17.06.12	•	com relé REF601 1VCD400118
		16	VD4/R-SEC 17.06.16	•	
		20	VD4/R-SEC 17.06.20	•	
		25	VD4/R-SEC 17.06.25	•	
	800	12,5	VD4/R-SEC 17.08.12	•	
		16	VD4/R-SEC 17.08.16	•	
		20	VD4/R-SEC 17.08.20	•	
		25	VD4/R-SEC 17.08.25	•	
24	630	12,5	VD4/R-SEC 24.06.12	•	
		16	VD4/R-SEC 24.06.16	•	
		20	VD4/R-SEC 24.06.20	•	

⁽¹⁾ esta versão não está disponível com relé PR 521

VD4/L-SEC 12-17-24

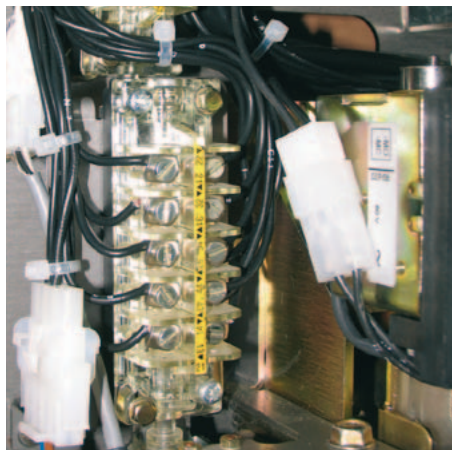
comando lateral à esquerda, versão para quadro UniSec

U [kV]	In [A]	Isc [kA]	Descrição	Distância entre os polos 230 mm	Esquema elétrico ⁽¹⁾
				1VCD000132	
12	630	12,5	VD4/L-SEC 12.06.12	•	sem relé 1VCD400118
		16	VD4/L-SEC 12.06.16	•	
		20	VD4/L-SEC 12.06.20	•	
		25	VD4/L-SEC 12.06.25	•	
	800	12,5	VD4/L-SEC 12.08.12	•	
		16	VD4/L-SEC 12.08.16	•	
		20	VD4/L-SEC 12.08.20	•	
		25	VD4/L-SEC 12.08.25	•	
17,5	630	12,5	VD4/L-SEC 17.06.12	•	com relé REF601 1VCD400118
		16	VD4/L-SEC 17.06.16	•	
		20	VD4/L-SEC 17.06.20	•	
		25	VD4/L-SEC 17.06.25	•	
	800	12,5	VD4/L-SEC 17.08.12	•	
		16	VD4/L-SEC 17.08.16	•	
		20	VD4/L-SEC 17.08.20	•	
		25	VD4/L-SEC 17.08.25	•	
24	630	12,5	VD4/L-SEC 24.06.12	•	
		16	VD4/L-SEC 24.06.16	•	
		20	VD4/L-SEC 24.06.20	•	

⁽¹⁾ esta versão não está disponível com relé PR 521

Acessórios incluídos no equipamento de série

KIT 1 - Contatos de sinalização de estado aberto/fechado (-BB1)



O equipamento de série inclui um jogo de cinco contatos auxiliares; a pedido e com aumento do preço, estão disponíveis outros jogos adicionais de contatos auxiliares cuja quantidade depende da versão do aparelho; consulte o resumo das quantidades totais que podem ser fornecidas.

Kit	Descrição
1A	Jogo de 5 contatos auxiliares (fornecidos de série para todas as versões)
1B	Jogo de 10 contatos auxiliares (versões VD4/R, VD4/L, VD4/UniMix-F, VD4/UniAir-F, VD4/R-SEC, VD4/L-SEC)
1C	Jogo de 12 contatos auxiliares (versões VD4/S, VD4/UniMix-R, VD4/UniAir, VD4/UniAir-2R, VD4/UniAir-A)
1D	Jogo de 15 contatos auxiliares (versões VD4/R, VD4/L, VD4/UniMix-F, VD4/UniAir-F)

Características

Un:	24 ... 250 V CA-CC			
Corrente nominal:	I _{th2} = 10 A			
Tensão de isolamento:	2500 V 50 Hz (por 1 min.)			
Resistência elétrica:	3 mOhm			
Corrente nominal e capacidade de interrupção nas categorias AC11 e DC11:				
Un	Cosφ	T	I _n	I _{cu}
220 V~	0,7	–	2,5 A	25 A
24 V–	–	15 ms	10 A	12 A
60 V–	–	15 ms	6 A	8 A
110 V–	–	15 ms	4 A	5 A
220 V–	–	15 ms	1 A	2 A

Resumo da quantidade total de contatos auxiliares disponíveis^(*)

Quantidade total	5 contatos auxiliares (-BB1)	10 contatos auxiliares (-BB1, -BB2)	12 contatos auxiliares (-BB1, -BB2, -BB3)	15 contatos auxiliares (-BB1, -BB2, -BB3)
VD4/R p230 VD4/R p300 VD4/L p230 VD4/L p300	Equipamento de série	Alternativa disponível a pedido; é a quantidade mínima obrigatória se for solicitado também o -MO2 (relé de abertura suplementar)	Alternativa não disponível	Alternativa disponível a pedido
VD4/UniMix-F p230	Equipamento de série	Como acima	Como acima	Como acima
VD4/UniAir-F p230	Equipamento de série	Como acima	Como acima	Como acima
VD4/S p210	Equipamento de série	Alternativa não disponível	Alternativa disponível a pedido; é a quantidade mínima obrigatória se for solicitado também o -MO2 (relé de abertura suplementar)	Alternativa não disponível
VD4/UniMix-R p230	Equipamento de série	Alternativa não disponível	Como acima	Como acima
VD4/UniAir VD4/UniAir-2R VD4/UniAir-A p300	Equipamento de série	Alternativa não disponível	Como acima	Como acima
VD4/R-SEC VD4/L-SEC	Equipamento de série	Alternativa disponível a pedido, mas com 8 contatos auxiliares	Alternativa não disponível	Como acima

^(*) Cada relé de abertura encomendado utiliza um contato auxiliar para se desalimentar depois de ter comandado a abertura do disjuntor; portanto, o número de contatos auxiliares efetivamente disponíveis reduz-se proporcionalmente ao número de relés de abertura instalados.

2. Escolha e pedido de disjuntores

KIT 2 - Relé de abertura (-MO1)



Permite o comando de abertura à distância do aparelho.
O relé pode funcionar tanto em corrente contínua, como em corrente alternada.
Este relé é adequado tanto para o serviço instantâneo, como para o serviço permanente.
De qualquer forma, é previsto que um contato auxiliar corte a alimentação para o relé de abertura depois dele ter comandado a abertura do disjuntor.
Para garantir o disparo, a duração mínima do impulso de corrente deve ser de 100 ms.
O controle do funcionamento e da continuidade só é possível com o dispositivo STU (acessório 25) ou com dispositivos que integram CCC ou TCS.

Características	
Un	LV: 24...30 Vcc; 48...60 Vcc/ac 50-60 Hz
Un	HV: 110...132 - 220...250 Vcc/ac 50-60 Hz
Limites de funcionamento	65...120% Un
Potência absorvida no arranque (Ps)	70...100 W
Duração do arranque	150 ms
Potência de manutenção (Pc)	1,5 W
Tempo de abertura	40...60 ms
Tensão de isolamento:	2000 V 50 Hz (per 1 min)

KIT 3 - Bloqueio por chave na posição aberta



Este bloqueio, com a chave extraída, impede a manobra de fechamento (local e remota); para ativar o bloqueio deve-se abrir o disjuntor, manter o botão de abertura pressionado, rodar e extrair a chave.
Especificar o tipo de bloqueio desejado:
3A Bloqueio com chaves diferentes
3B Bloqueio com chaves iguais.

Acessórios a pedido

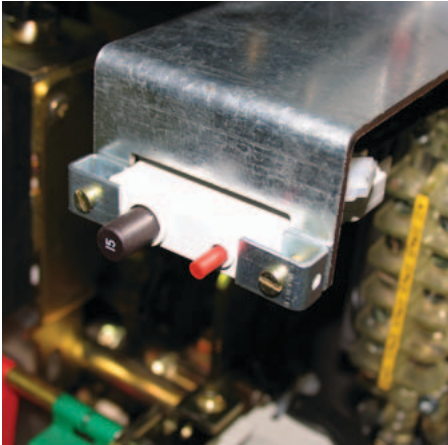
1. Motor de engrenagens para carga das molas (-MS)
2. Disjuntor termomagnético de proteção do motor de engrenagens (-FB1)



Realiza o carregamento automático da mola de fechamento do comando do disjuntor; depois do fechamento do disjuntor, o motor de engrenagens realiza o carregamento imediato da mola de fechamento.

Mesmo se faltar a tensão de alimentação ou durante os serviços de manutenção, a mola de fechamento pode ser carregada manualmente (através da alavanca própria incorporada no comando).

Obs. o motor de engrenagens de 24 Vcc é sempre fornecido com o disjuntor termomagnético de proteção (acessório 2).



Protege o motor de carregamento das molas no caso de sobrecarga.
Está sempre provido de contato de sinalização.
Está disponível em duas versões:

- 2A Disjuntor de proteção com contato de sinalização de disjuntor fechado
- 2B Disjuntor de proteção com contato de sinalização de disjuntor aberto.

(especificar na encomenda a tensão de alimentação do motor de carregamento das molas).

Características	
Un	24...30 - 48...60 - 110...130 - 220...250 V~
Un	100...130 - 220...250 V~ 50/60 Hz
Limites de funcionamento	85...110 % Un
Potência absorvida no arranque (Ps)	DC=600 W; AC=600 VA
Potência nominal (Pn)	DC=200 W; AC=200 VA
Duração do arranque	0,2 s
Tempo de carregamento	6-7 s
Tensão de isolamento	2.000 V 50 Hz (por 1 min.)

2. Escolha e pedido de disjuntores

3. Relé de abertura suplementar (-MO2)



Como acontece com o relé de abertura -MO1, permite comandar a abertura do aparelho à distância e pode ser alimentado por um circuito completamente separado do relé -MO1. O relé pode funcionar tanto em corrente contínua, como em corrente alternada.

Este relé é adequado tanto para o serviço instantâneo, como para o serviço permanente.

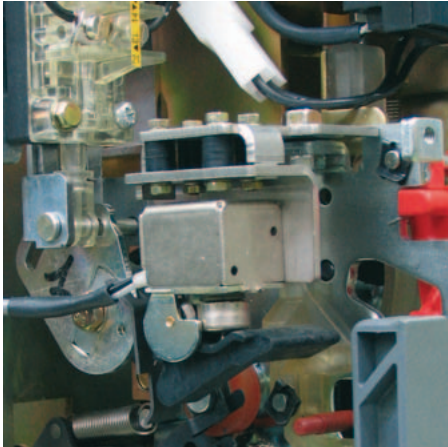
De qualquer forma, é previsto que um contato auxiliar corte a alimentação para o relé de abertura depois dele ter comandado a abertura do disjuntor.

Para garantir o disparo, a duração mínima do impulso de corrente deve ser de 100 ms.

O controle do funcionamento e da continuidade é possível com os dispositivo STU (acessório 25), CCC e TCS.

Características	
Un	LV: 24...30 Vcc; 48...60 Vcc/ac 50-60 Hz
Un	HV: 110...132 - 220...250 Vcc/ac 50-60 Hz
Limites de funcionamento	65...120% Un
Potência absorvida no arranque (Ps)	70...100 W
Duração do arranque	150 ms
Potência de manutenção (Pc)	1,5 W
Tempo de abertura	40...60 ms
Tensão de isolamento	2000 V 50 Hz (per 1 min)

4. Solenoide de abertura (-MO3)

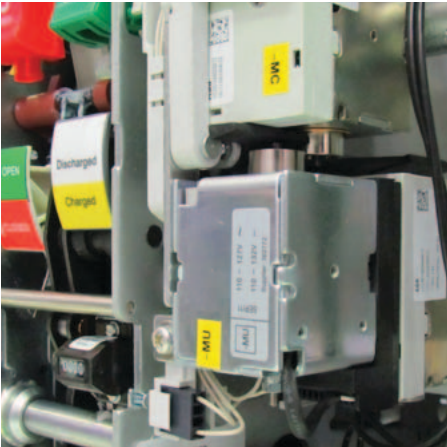


O solenoide de abertura -MO3 é um relé com desmagnetização fornecido de série quando é solicitado o dispositivo de proteção contra as sobrecorrentes da série PR521.

O relé com desmagnetização é um acessório que não é alternativo aos relés -MO1 e -MO2. A utilização deste relé com dispositivos de proteção contra as sobrecorrentes diferentes dos da série PR521 deve ser previamente verificada.

Este solenoide de abertura não pode ser empregado com o dispositivo de proteção da série REF 601.

5. Relé de mínima tensão (-MU)



O relé de mínima tensão realiza a abertura do disjuntor em caso de redução significativa ou ausência de tensão de alimentação para o mesmo. Pode ser utilizado para o disparo à distância (mediante botão de tipo normalmente fechado), para o bloqueio no momento do fechamento ou para o controle da tensão nos circuitos auxiliares. O fechamento do disjuntor só é possível com o relé alimentado (o bloqueio do fechamento é realizado mecanicamente). O relé pode funcionar tanto em corrente contínua, como em corrente alternada. Este acessório é fornecido de série quando se encomenda o dispositivo de proteção REF 601 versão CEI 0-16 (com tensão de alimentação igual à necessária para REF 601).

Características	
Un	LV: 24...30 Vcc; 48...60 Vcc/ac 50-60 Hz
Un	HV: 110...132 - 220...250 Vcc/ac 50-60 Hz
Limites de funcionamento	– abertura do disjuntor: 35-70% Un – fechamento do disjuntor: 85-110% Un
Potência absorvida no arranque (Ps)	150 W
Duração do arranque	150 ms
Potência de manutenção (Pc)	3 W
Tempo de abertura	60...80 ms
Tensão de isolamento	2000 V 50 Hz (por 1 min)

6. Temporizador eletrônico (-KT)

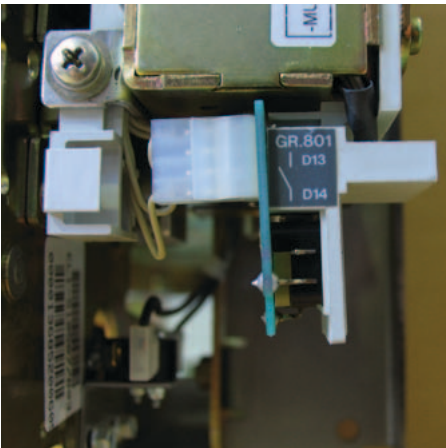


Este dispositivo permite retardar a ação do relé de mínima tensão com tempos prefixados e reguláveis. O temporizador eletrônico deve ser montado fora do disjuntor. A utilização do relé de mínima tensão associado ao temporizador eletrônico -KT evita o disparo quando a rede de alimentação do relé ficar sujeita a interrupções ou quedas de tensão de curta duração. Se não estiver sendo alimentado, o fechamento do disjuntor ficará inibido. O temporizador deve ser associado ao relé de mínima tensão de mesma tensão do temporizador.

Características	
Un	24...30 - 48 - 60 - 110...127 - 220...250 V~
Un	48 - 60 - 110...127 - 220...240 V~ 50/60 Hz
Tempo de abertura regulável (relé + temporizador)	0,5 - 1 - 1,5 - 2 - 3 s

2. Escolha e pedido de disjuntores

7. Sinalização elétrica de intervenção do relé de mínima tensão (-BB5)



O relé de mínima tensão pode ser equipado com um contato (à escolha entre normalmente fechado ou normalmente aberto) para sinalizar se o relé de tensão mínima está excitado ou desexcitado e para sinalizar o estado do relé à distância. Especificar o tipo de sinalização desejada:

- 7A Sinalização de relé de mínima tensão excitado
- 7B Sinalização de relé de mínima tensão desexcitado.

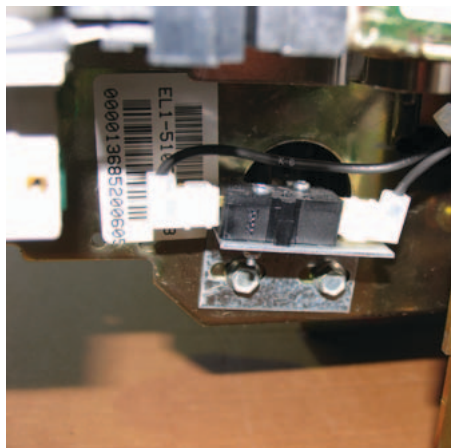
8. Relé de fechamento (-MC)



O relé de fechamento (-MC) permite comandar o fechamento do aparelho à distância. O relé pode funcionar tanto com corrente contínua, como alternada, e é adequado quer para serviço instantâneo, quer para serviço contínuo; o relé alimentado permanentemente realiza a função de antifecho elétrico. No caso de serviço instantâneo, a duração mínima do impulso de corrente deve ser de 100 ms. O controle do funcionamento e da continuidade é possível com os dispositivo STU (acessório 25), CCC e TCS. O relé de fechamento (-MC) é fornecido obrigatoriamente nas versões VD4/UniAir, VD4/UniAir-2R, VD4/UniAir-A não munidas de relé PR521.

Características	
Un	LV: 24...30 Vcc; 48...60 Vcc/ac 50-60 Hz
Un	HV: 110...132 - 220...250 Vcc/ac 50-60 Hz
Limites de funcionamento	65...120% Un
Potência absorvida no arranque (Ps)	70...100 W
Duração do arranque	150 ms
Potência de manutenção (Pc)	1,5 W
Tempo de fechamento	30...60 ms
Tensão de isolamento	2000 V 50 Hz (por 1 min)

9. Contatos de sinalização de mola de fechamento carregada e descarregada (-BS2)



Dois pares de contatos (um aberto e o outro fechado) permitem a sinalização à distância do estado da mola de fechamento do comando do disjuntor. Somente um contato pode ser cablado; portanto, está disponível a sinalização à distância de mola carregada ou de mola descarregada.

10. Dispositivo de exclusão mecânico do relé de mínima tensão



Trata-se de um dispositivo mecânico que permite desativar a função do relé de mínima tensão.

Assim, o disjuntor pode ser fechado mesmo se o relé de mínima tensão não estiver recebendo alimentação.

A ativação / desativação do relé de mínima tensão realiza-se por meio do seletor apropriado de duas posições localizado no painel frontal de comando do disjuntor.

O dispositivo de exclusão mecânico está sempre munido de sinalização elétrica de relé de mínima tensão desativado (-BGB6).

O dispositivo de exclusão mecânico de mínima tensão não pode ser fornecido quando se solicita o dispositivo de proteção REF 601 versão CEI 0-16.

A pedido, está disponível a versão “Dispositivo de exclusão mecânico temporário” que permite desativar a ação do relé de mínima tensão não alimentado somente enquanto for mantido pressionado manualmente o manipulador situado no painel frontal de comando do disjuntor.

O dispositivo de exclusão mecânico temporário pode ser fornecido quando se solicita o dispositivo de proteção REF 601 versão CEI 0-16.

2. Escolha e pedido de disjuntores

11. Proteção do botão de abertura



Esta proteção permite manobrar o botão de abertura somente por intermédio de uma ferramenta especial.
Esta proteção não pode ser fornecida para as versões VD4/R-SEC e VD4/L-SEC.

13. Proteção para botões de abertura e fechamento



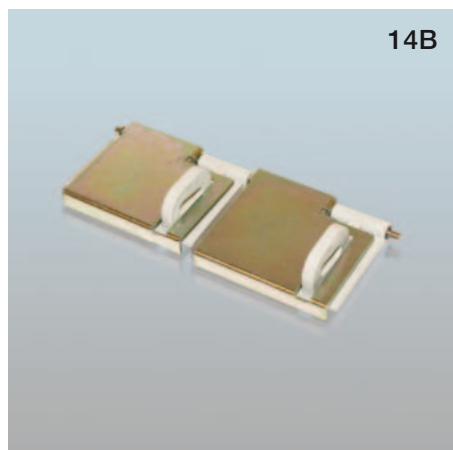
A proteção permite manobrar os botões de abertura e fechamento somente por intermédio de uma ferramenta especial.
Esta proteção não pode ser fornecida para as versões VD4/R-SEC e VD4/L-SEC.

12. Proteção do botão de fechamento



Esta proteção permite manobrar o botão de fechamento somente por intermédio de uma ferramenta especial.
Esta proteção não pode ser fornecida para as versões VD4/R-SEC e VD4/L-SEC.

14. Bloqueio com cadeados dos botões de abertura e fechamento



O dispositivo permite bloquear os botões de abertura e fechamento com um máximo de três cadeados (não fornecidos) com diâmetro de 4 mm.

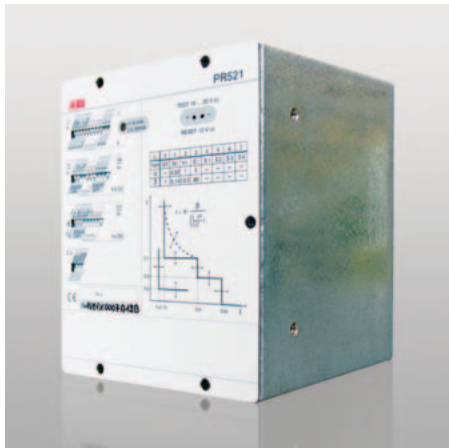
Este bloqueio está disponível em três versões:

- 14A** Ambos os botões podem ser trancados com cadeados, indiferentemente
- 14B** O botão de abertura e/ou de fechamento pode ser trancado com cadeado separadamente
- 14C** Trancagem indistinta para disjuntores VD4/R-SEC e VD4/L-SEC.

NOTA. O bloqueio 14A impede o fechamento com comando remoto; o bloqueio 14B não impede o fechamento com comando remoto.

2. Escolha e pedido de disjuntores

15. Dispositivo de proteção PR521 (-BR51)



Este dispositivo de proteção não pode ser fornecido para as versões VD4/R-SEC e VD4/L-SEC.

Comanda a intervenção do disjuntor em casos de:

- sobrecarga (51)
- curto-circuito (50)
- falha a terra (51N).

Está disponível nas seguintes versões:

15A PR 521 autoalimentado com proteção 51-50

15B PR 521 autoalimentado com proteção 51-50-51N.

Para as características técnicas e de intervenção e para os valores de limite reguláveis, ver o capítulo 3.

Notas:

- Com o dispositivo de proteção PR521, é sempre fornecida a proteção transparente antivolação.
- Para o funcionamento do relé, o disjuntor deve ser equipado com o solenoide de abertura -MO3 (acessório 4) e com dois ou três sensores de corrente -BC1 ... BC3 (acessório 17).

Três sensores de corrente são necessários para executar a função 51N através de somatória vetorial das correntes de fase. Se a função 51N for executada com transformador de corrente toroidal externo, podem ser instalados apenas dois sensores de corrente.

A pedido, está disponível o transformador toroidal externo -BN (acessório 19).

Nas versões a 24 kV com distância entre os polos de 230 mm, podem ser instalados somente dois sensores de corrente (nos polos laterais).

16. Dispositivo de proteção REF 601 (-BR51)



Este dispositivo de proteção é alternativo ao dispositivo análogo PR521; diferentemente do PR521, que é autoalimentado, o REF 601 necessita da tensão auxiliar para o seu funcionamento; pode equipar, a pedido, todas as séries de disjuntores VD4 com comando lateral; em especial, é o único dispositivo de proteção que pode ser instalado nas versões VD4/R-Sec e VD4/L-Sec.

O REF 601 comanda a intervenção do disjuntor em casos de:

- sobrecarga (51)
 - curto-circuito retardado e instantâneo (50 e 51)
 - falha a terra homopolar retardada e instantânea (50N e 51N)
- determina ainda a corrente magnetizante de um transformador trifásico para evitar o disparo fora de tempo no momento da inserção (68).

Está disponível nas seguintes versões:

16A REF 601 versão IEC (curvas de intervenção segundo a norma IEC 255-3 e com “ $\beta = 1$ ” ou “ $\beta = 5$ ” e curva “RI” específica do mercado belga)

16B REF 601 versão IEC como 16A com comunicação serial RS485, protocolo MODBUS RTU

16C REF 601 versão CEI 0-16 (curvas de intervenção segundo CEI 0-16)^(*)

16D REF 601 versão CEI 0-16 como 16C com comunicação serial RS485, protocolo MODBUS RTU, FULL DUPLEX^(*).

Para as características técnicas e de intervenção e para os valores de limite reguláveis, ver o capítulo 3.

^(*) Previsto apenas para instalação na porta do compartimento dos instrumentos.

O dispositivo de proteção REF 601 tem os botões para o comando elétrico de abertura e fechamento do disjuntor; o comando elétrico de abertura fica sempre operacional porque o disjuntor VD4 é fornecido de série com o relé de abertura -MO1 (kit 2); para que também o comando elétrico de fechamento fique operacional, é necessário equipar o disjuntor com o relé de fechamento -MC (acessório 8). A tensão de alimentação do relé de abertura -MO1 (e do relé de fechamento -MC, se for solicitado) deve ser igual à tensão de alimentação prevista para o dispositivo REF 601. O dispositivo de proteção REF 601 não pode funcionar associado ao solenoide de abertura -MO3 (acessório 4).

Notas:

Para o funcionamento do dispositivo de proteção REF 601 versão IEC, o disjuntor deve ser equipado com dois ou três sensores de corrente -BC1...-BC3 (acessório 18), que são diferentes dos previstos para o dispositivo PR 521 (acessório 17).

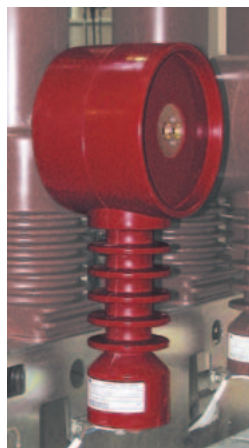
Três sensores de corrente são necessários para executar as funções de proteção 50N e 51N por somatória vetorial das correntes de fase; se as funções 50N e 51N forem executadas com transformador de corrente toroidal externo, é possível instalar somente dois sensores de corrente; a pedido, está disponível o transformador toroidal externo -BN (acessório 19).

O REF 601 versão CEI 0-16 é uma versão específica para o mercado italiano; por atender aos requisitos da norma CEI 0-16, abre o disjuntor mediante o relé de mínima tensão -MU (acessório 5) que é fornecido de série com o dispositivo REF 601 versão CEI 0-16.

A tensão de alimentação do relé de mínima tensão -MU deve ser igual à tensão de alimentação prevista para o dispositivo REF.

Para o funcionamento do relé REF 601 versão CEI 0-16, o disjuntor deve ser sempre equipado com três sensores de corrente -BC1...-BC3 (acessório 18) e com transformador toroidal externo para a proteção homopolar -BN (acessório 19).

17. Sensores de corrente para dispositivo de proteção PR521 (-BC1 ... -BC3)



Os sensores de corrente transmitem o sinal de corrente a ser processado para o relé e alimentam o relé e o solenoide de abertura em caso de intervenção.

Tipos de sensores disponíveis para PR 521:

Kit	Quantidade	Corrente nominal
17A	Nº 2 sensores	In = 40 A
17B	Nº 3 sensores	In = 40 A
17C	Nº 2 sensores	In = 80 A
17D	Nº 3 sensores	In = 80 A
17E	Nº 2 sensores	In = 250 A
17F	Nº 3 sensores	In = 250 A
17G	Nº 2 sensores	In = 1250 A
17H	Nº 3 sensores	In = 1250 A

Número máximo de sensores de corrente para relé PR521 que podem ser instalados no disjuntor em função da versão e da tensão nominal de isolamento

Tensão de trabalho (kV)			12 - 17,5	24
		Distância entre os polos (mm)		
VD4/R	VD4/L	230	2 ou 3	2 ou 3
VD4/R	VD4/L	300	2 ou 3	2 ou 3
VD4/S		210	2 ou 3	– (*)
VD4/UniMix-F	VD4/UniMix-R	230	2 ou 3	2 ou 3
VD4/UniAir	VD4/UniAir-2R	300	2 ou 3	2 ou 3
VD4/UniAir-A	VD4/UniAir-F			

(*) neste caso, o disjuntor pode ser associado à proteção para quadro PR512 alimentada por transformadores toroidais de BT para montagem em cabo de média tensão isolado (ver os acessórios 24).

2. Escolha e pedido de disjuntores

18. Sensores de corrente para dispositivo de proteção REF 601 (-BC1 ... -BC3)



Os sensores de corrente para REF 601 são bobinas de Rogowsky encapsuladas em resina epóxi.

Os tipos de sensores disponíveis são:

Kit	Quantidade
-----	------------

- | | |
|-----|--|
| 18A | 2 sensores KEVCR 24 OC2 R 0101 com passante interno de 630 A |
| 18B | 3 sensores KEVCR 24 OC2 R 0101 com passante interno de 630 A |
| 18C | 2 sensores KEVCR 24 OC2 R 0102 com passante interno de 1250 A |
| 18D | 3 sensores KEVCR 24 OC2 R 0102 com passante interno de 1250 A. |

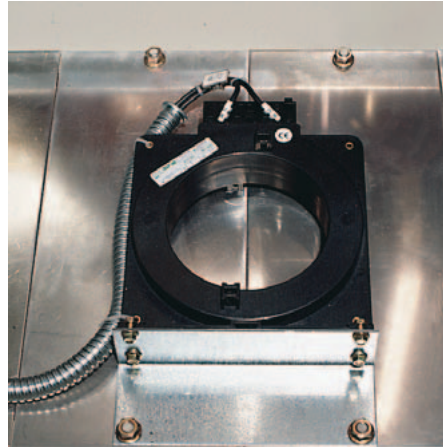
Os sensores de corrente para o dispositivo de proteção REF 601 podem ser instalados com os seguintes métodos:

- disjuntores com distância entre os polos de 230 a 300 mm até 24 kV: os sensores podem ser instalados em cada polo, independentemente da tensão nominal do disjuntor
- disjuntores com distância entre os polos de 210 mm até 17,5 kV: os sensores podem ser instalados em cada polo, independentemente da tensão nominal do disjuntor
- disjuntores com distância entre os polos de 210 mm de 24 kV: o disjuntor pode ser associado ao dispositivo de proteção REF 601 montado em quadro e ligado a sensores KECA colocados nos cabos de média tensão isolados.

Nota:

A corrente nominal do dispositivo de proteção REF 601 deve ser ajustada no próprio dispositivo e não depende do tipo de sensor; a escolha entre sensor com passante de 630 A e passante de 1250 A depende unicamente da corrente nominal do disjuntor no qual os sensores serão instalados. Para o REF 601 versão CEI 0-16 é sempre obrigatório o emprego de 3 sensores.

19. Transformador toroidal externo (-BN)



O transformador toroidal externo é indispensável para detectar correntes de falha a terra quando o disjuntor está equipado com apenas dois sensores amperométricos; além disso, permite detectar correntes de falha a terra inferiores a dez Ampères.

Está disponível nas seguintes versões (com relação de transformação $I_n = 50/1$ A):

- | | |
|-----|--|
| 19A | com núcleo fechado de diâmetro interno de 110 mm (na fotografia) |
| 19B | com núcleo que permite a abertura, de diâmetro interno de 110 mm |
| 19C | com núcleo fechado de diâmetro interno de 110 mm, versão CEI, com relação de transformação 100/1A (para associação com REF 601 versão CEI 0-16). |

20. Unidade de teste TT2



Trata-se de um dispositivo portátil que permite verificar o funcionamento da “cadeia de disparo” do PR521 e do solenoide de abertura (-MO3).

21. Rodas



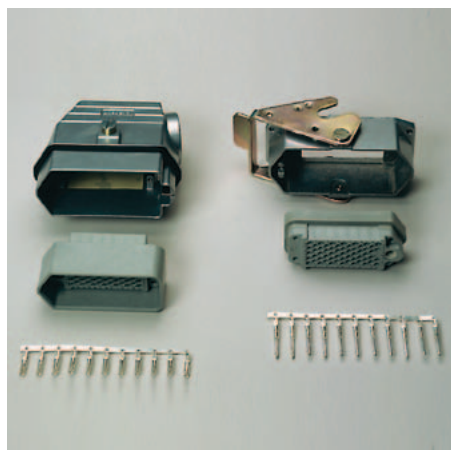
Este kit é constituído por um conjunto de rodas dianteiras e traseiras, a serem montadas no lugar dos suportes de fixação do disjuntor versões VD4/R e VD4/L.

NOTA. A montagem é de responsabilidade do cliente.

Atenção! Para os disjuntores VD4/S, VD4/UniMix-R, VD4/UniAir, VD4/uniAir-2R, VD4/UniAir-A, VD4/R-SEC, VD4/L-SEC, as rodas fazem parte do equipamento de série.

2. Escolha e pedido de disjuntores

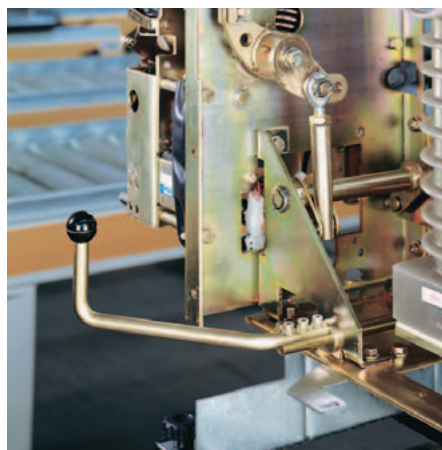
22. Soquete e tomada



Este kit é constituído por um conector de 58 polos, do tipo macho (tomada volante) e fêmea (soquete fixo) e pelos pinos necessários para realizar a cablagem.

Obs.: os cabos, a bainha e a montagem são por conta do cliente.

23. Alavanca de desbloqueio para VD4/R e VD4/L



A pedido, está disponível a alavanca que permite engatar e bloquear o disjuntor no compartimento para impedir a sua translação.

Obs.: o acionamento da alavanca não comanda a abertura automática do disjuntor. Esta alavanca faz parte do equipamento de série para os tipos VD4/UniAir, VD4/UniAir-2R, VD4/ UniAir-A e é compatível apenas com as versões VD4/R e VD4/L.

24. Terminais de conexão



Para as versões VD4/R e VD4/L (a pedido), estão disponíveis terminais para a conexão ao circuito de potência do disjuntor fixo. O jogo inclui os três terminais superiores e inferiores, disponíveis nas seguintes versões:

24A Jogo de terminais de 630 A

24B Jogo de terminais de 1250 A.

Os terminais de conexão não estão disponíveis para as versões 24 kV, com distância entre os polos P 230 mm.

25. Dispositivo de controle do funcionamento e continuidade dos relés de abertura/fechamento (STU Shunt Test Unit)



O dispositivo STU pode ser associado ao relé de abertura (-MBO1; -MBO2) ou ao relé de fechamento (-MBC) para verificar o respectivo funcionamento e continuidade. É necessário um dispositivo para cada relé que deve ser controlado.

A unidade de controle/monitoramento Shunt Test Unit permite verificar a continuidade dos relés que tenham uma tensão nominal de funcionamento entre 24 V e 250 V (AC ou CC), assim como o funcionamento do circuito eletrônico do relé. A verificação da continuidade deve ser feita ciclicamente com um intervalo de 20 segundos entre dois testes consecutivos. A unidade dispõe de sinalizações óticas por intermédio de LEDs na parte frontal. Em especial, são fornecidas as seguintes informações:

- POWER ON: presença de alimentação
- -MBO/-MC TESTING: execução do teste
- TEST FAILED: sinalização de falha na realização do teste ou sinalização de ausência de alimentação auxiliar
- ALARM: sinalização depois de três falhas consecutivas na realização do teste.

2. Escolha e pedido de disjuntores

Também estão disponíveis, incorporados na unidade, dois relés de comutação que permitem a sinalização remota destes dois eventos:

- falha na realização de um teste (o restabelecimento é automático assim que cessa a condição de alarme)
- falha na realização de três testes (o restabelecimento só ocorre através de reinicialização - RESET - manual feita na parte frontal da unidade).

Na parte frontal da unidade também está presente uma tecla de reinicialização - RESET - manual.

Características

Un	24 ... 250 V AC/DC
Máxima corrente interrompida	6 A
Máxima tensão interrompida	250 V AC

26. Sensores de corrente KECA para relé REF 601 adequados apenas para a montagem em cabo isolado de MT



Os sensores KECA são empregados quando o relé REF 601 for montado em quadro em vez de ser integrado no disjuntor. Estão disponíveis os seguintes sensores de Rogowsky com núcleo fixo de diâmetro interno de 70 mm: KECA250B1.

27. Acessórios especiais para o disjuntor VD4/S



Para o disjuntor VD4/S está previsto (a pedido) um cordão específico com comprimento padrão de 1,5 m, com soquete cablado.

Se o referido cordão não for encomendado, o cliente poderá realizá-lo empregando um soquete de 58 polos. Este soquete deve ser complementado com o pino de batente fornecido com os acessórios que acompanham com o disjuntor. A não colocação deste pino no soquete não permite a manobra do disjuntor mesmo se a tomada for introduzida corretamente no soquete.

3. Características específicas do produto

Resistência às vibrações

Os disjuntores VD4 com comando lateral EL são insensíveis às vibrações geradas mecanicamente ou por efeito eletromagnético.

Compatibilidade eletromagnética

Os disjuntores VD4 com comando lateral EL equipados com dispositivos de proteção eletrônicos microprocessados REF 601 e PR521 garantem o funcionamento isento de intervenções em tempos inadequados, mesmo na presença de perturbações provocadas por aparelhagens eletrônicas, perturbações atmosféricas ou descargas de natureza elétrica. Além disso, não provocam perturbações em outras aparelhagens eletrônicas eventualmente presentes perto da instalação. O acima exposto está em conformidade com as Normas EN 50081-2, 50082-2, 60694, e também com a Diretiva Europeia CEE 89/336 e seguintes, relativas à compatibilidade eletromagnética (EMC). Por respeitarem estas normas, os relés têm a marca CE.

Tropicalização

Os disjuntores VD4 com comando lateral EL são construídos em conformidade com as mais rigorosas prescrições respeitantes ao emprego em clima quente-úmido-salino. Todas as partes metálicas mais importantes são tratadas contra fatores corrosivos correspondentes ao ambiente e

segundo as Normas UNI 12500.

A galvanização é feita conforme as prescrições da Norma UNI ISO 2081, código de classificação Fe/Zn 12, com espessura de 12x10⁻⁶ m, protegida por uma camada de conversão constituída, principalmente, por cromados em conformidade com a Norma UNI ISO 4520.

Estas características de construção fazem com que a série VD4 com comando lateral EL satisfaça os requisitos do climatograma 8 das Normas IEC 60721-2-1 e IEC 60068-2-2 (Test B: Dry Heat), IEC 60068-2-30 (Test Db: Damp Heat, cyclic).

Altitude

É sabido que a propriedade isolante do ar diminui com o aumento da altitude.

O fenômeno deve ser sempre considerado na fase de projeto dos elementos isolantes das aparelhagens que devem ser instaladas em altitudes superiores a 1000 m acima do nível do mar. Neste caso, deve-se considerar um coeficiente de correção que pode ser determinado a partir do gráfico seguinte construído com base nas indicações das Normas IEC 62271-100. O exemplo seguinte fornece uma clara interpretação das indicações acima citadas.



Gráfico para a determinação do fator de correção Ka em função da altitude

H = altitude em metros;
m = valor referido à frequência industrial e às tensões de resistência de impulso atmosférico e entre 2 fases consecutivas.

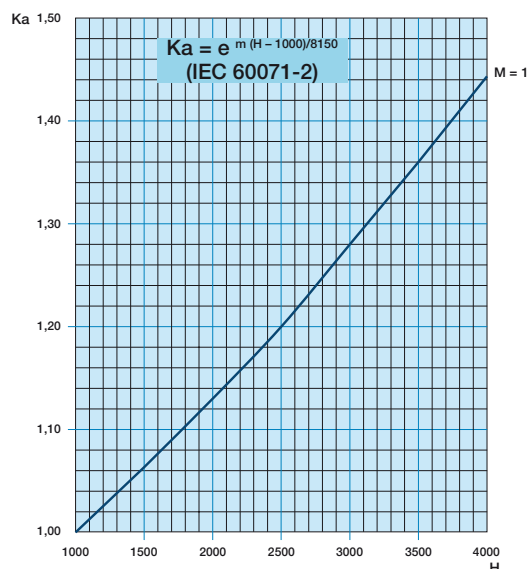
Exemplo

- Altitude de instalação 2000 m
- Emprego à tensão nominal de 12 kV
- Tensão suportável com frequência industrial 28 kV rms
- Tensão de impulso suportável 75 kVp
- Fator Ka obtido do gráfico = 1,13.

Considerando os referidos parâmetros, a aparelhagem deverá suportar (em teste à altitude zero, ou seja, ao nível do mar):

- tensão suportável à frequência industrial igual a: $28 \times 1,13 = 31,6$ kVrms
- tensão de impulso suportável igual a: $75 \times 1,13 = 84,7$ kVp.

O acima exposto permite deduzir que, para instalações a uma altitude de 2000 m acima do nível do mar, com tensão de emprego de 12 kV, é necessário utilizar uma aparelhagem com tensão nominal de 17,5 kV e caracterizada por níveis de isolamento à frequência industrial de 38 kVrms com 95 kVp de tensão de impulso suportável.



Programa para a preservação do meio ambiente

Os disjuntores VD4 com comando lateral EL são realizados respeitando as Normas ISO 14000 (Diretrizes para a gestão ambiental).

Os processos produtivos são realizados respeitando as normas para a preservação do meio ambiente no que se refere à redução do consumo de energia e de matérias primas, como também de produção de resíduos.

A avaliação do impacto ambiental no ciclo de vida do produto (LCA - Life Cycle Assessment), obtida tornando mínimo o consumo de energia e de matérias primas totais para a produção do produto, concretizou-se na fase de elaboração do projeto através da escolha justa dos materiais, dos processos e das embalagens.

Para a fabricação dos disjuntores, são empregadas técnicas de produção que preparam os produtos para uma desmontagem e separação fáceis dos componentes. Isso com o intuito de permitir a máxima reciclabilidade no fim do ciclo de vida útil do aparelho.

O Sistema de Gestão Ambiental da unidade produtiva das aparelhagens de média tensão é certificado por uma unidade independente.

Dispositivo antifechamento

O comando tipo EL dos disjuntores VD4 (em todas as execuções) está equipado com um mecanismo mecânico antifechamento que inibe o novo fechamento a seguir a comandos elétricos e mecânicos.

Se estivessem ativos simultaneamente tanto o comando de fechamento, como qualquer um dos comandos de abertura (local ou remoto), ter-se-ia uma sucessão contínua de comandos de abertura e de fechamento.

O dispositivo antifechamento previne esta situação e prevê que cada operação de fechamento seja seguida apenas por uma operação de abertura e que nenhuma outra operação de fechamento seja feita depois da manobra de abertura.

Para realizar uma nova manobra de fechamento é necessário liberar e lançar de novo o comando de fechamento.

Além disso, o dispositivo antifechamento permite fechar o disjuntor só se as seguintes condições forem satisfeitas simultaneamente:

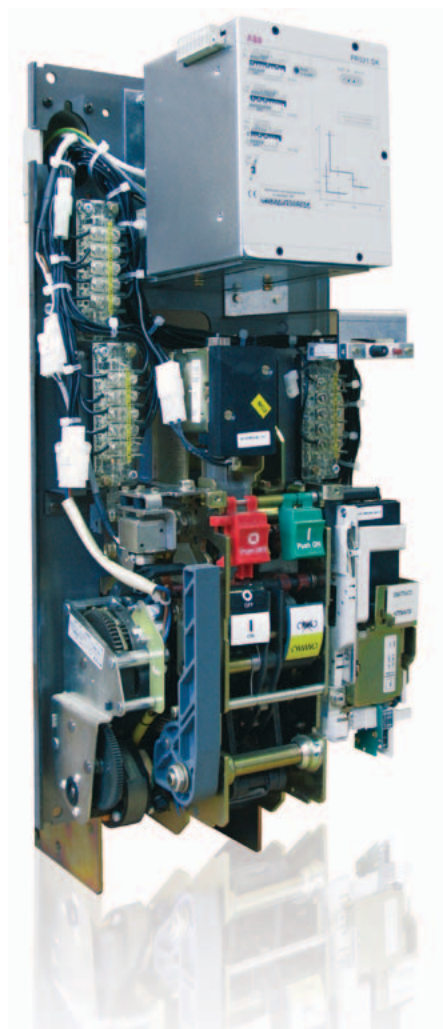
- molas do comando totalmente carregadas
- botão de abertura e/ou relé de abertura (-MO1/-MO2) não ativados
- disjuntor aberto.

Peças de reposição

- Mola de abertura^(*)
- Mola de fechamento^(*)
- Polo completo^(*)
- Comando básico^(*)
- Motor de engrenagens
- Relé de abertura
- Relé de abertura suplementar
- Relé de fechamento
- Bloqueio por chave
- Contato de fim de curso do motor de engrenagens
- Botão de abertura
- Botão de fechamento.
- Grupo pinça VD4 / UniAir / 2R/A (especificar a corrente nominal)
- Encaixes para VD4/R e VD4/L (especificar a corrente nominal).

Pedido: para a disponibilidade e pedido de peças de reposição, entre em contato conosco especificando o número de série do disjuntor.

^(*) Substituição possível somente por pessoal treinado e/ou nas nossas oficinas.



3. Características específicas do produto

Dispositivo de proteção PR521

A unidade PR521 realiza as seguintes funções:

- **PR521 - LSI**: proteção de sobrecorrente (código ANSI 50-51), bifásica ou trifásica dependendo se estiver conectada a dois ou três sensores de corrente;
- **PR521 - LSIG**: como PR521-LSI mais proteção de falha a terra (código ANSI 51N) (através de somatória vetorial interna dos três sensores de fase ou mediante toroide de falha a terra externo e dois ou três sensores de corrente).

Além de fornecerem o sinal de corrente, os sensores de corrente também fornecem a energia necessária para o funcionamento da unidade. A unidade é autoalimentada e o seu funcionamento correto é garantido na presença de uma corrente maior ou igual a 20% do valor nominal em pelo menos uma das fases munidas de sensores de corrente ($0,2 \times I_n$).

Para a realização foi adotada a tecnologia digital com microprocessador.

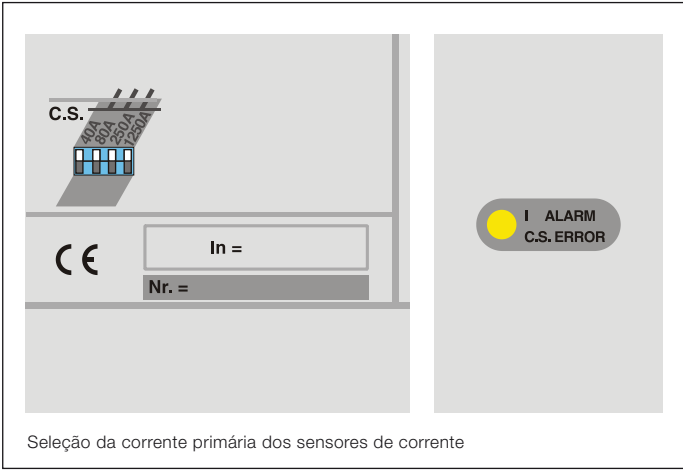
A unidade realiza a abertura do disjuntor, ao qual está integrada, através de um solenoide de abertura (-MO3 ver kit de acessórios N° 4) que atua diretamente no comando do aparelho.

Sensores de corrente (C.S.)

A unidade PR521 pode ser empregada com sensores de corrente fornecidos pela ABB com as seguintes características:

Corrente nominal primária	$I_n = 40 \text{ A}$
	$I_n = 80 \text{ A}$
	$I_n = 250 \text{ A}$
	$I_n = 1250 \text{ A}$
Corrente nominal secundária	$I_n = 1 \text{ A}$

Para a escolha do sensor, ativar o dip-switch correspondente. Se, casualmente, forem selecionados vários sensores, o LED de alarme pisca para fornecer uma sinalização de erro.



Seleção da corrente primária dos sensores de corrente

PR521

TEST: 18 ... 20 V dc

RESET: 12 V dc

Type	DT	NI	VI	EI	S1	S2	S3	S4
CL	-	0.02	1	2	-	-	-	-
β	1	0.14	13.5	80	-	-	-	-

$t = K \cdot \frac{\beta}{(I/I_n)^{\alpha} - 1}$

PR521

TEST: 18 ... 20 V dc

RESET: 12 V dc

Type	DT	NI	VI	EI	S1	S2	S3	S4
CL	-	0.02	1	2	-	-	-	-
β	1	0.14	13.5	80	-	-	-	-

$t = K \cdot \frac{\beta}{(I/I_n)^{\alpha} - 1}$

PR521 com funções de proteção LSI

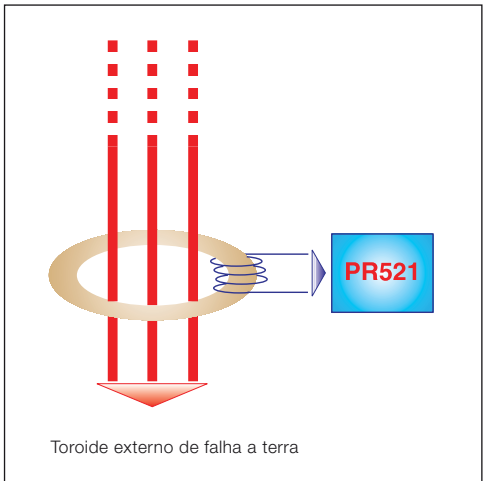
PR521 com funções de proteção LSIG

Toroide externo de falha a terra

A unidade de proteção PR521 pode ser empregada com qualquer toroide externo para a determinação da corrente de falha a terra, desde que apresente as seguintes características:

Corrente nominal primária	qualquer
Corrente nominal secundária	1 A
Desempenho	1 VA
Classe de precisão, fator limite de precisão	Cl. 3 ou melhor

Recomenda-se o emprego do toroide externo para a determinação da corrente de falha a terra quando se deseja regular valores muito baixos do limite 51N (inferiores a 0,45 vezes a corrente nominal - I_n - dos sensores de corrente).



Atuador de disparo

A unidade de disparo PR521 realiza o disparo do comando, no caso de intervenção das funções de proteção, através de um solenoide de abertura (-MO3 - ver os acessórios no cap. 2).

Autoalimentação

O funcionamento da unidade PR521 é garantido pelo circuito de autoalimentação. O valor mínimo de corrente de fase necessário para o funcionamento é de $0,2 \times I_n$.

Este circuito é capaz de suportar:

- sobrecarga: $1,5 \times I_n$ contínuo
- sobrecarga: $6 \times I_n$ por 200 s
- sobrecarga: 25 kA por 1 s (corrente máxima de curta duração do disjuntor).

MTBF

Está previsto um MTBF de 15 anos à temperatura de funcionamento de 40 °C.

Condições ambientais	
Temperatura ambiente	- 5 °C ... +40 °C
Temperatura de armazenamento	- 40 °C ... +90 °C
Umidade relativa sem condensação	90%
Grau de proteção (montado no disjuntor e com proteção frontal)	IP42

Frequência de funcionamento

De 45 Hz a 66 Hz.

3. Características específicas do produto

Entradas

Entradas analógicas

- Entradas para sensores de corrente.
Através destas três entradas, são ligados à unidade PR521 os sensores de corrente que fornecem os sinais proporcionais às correntes que circulam nas fases e a energia necessária para a autoalimentação da aparelhagem.
- Entrada para toroide externo de falha a terra.
Através desta entrada, é ligado à unidade PR521 o toroide externo de falha a terra cujo sinal é diretamente proporcional à corrente de falha a terra. Este transformador não fornece a energia para o funcionamento do relé em autoalimentação. Esta entrada deve ser realizada com um par entrelaçado blindado, cuja blindagem deve ser ligada à terra na caixa metálica do PR521 (consulte o esquema de ligação que acompanha o disjuntor).
Para evitar problemas de EMC, a conexão de terra da blindagem deve ser a mais sólida e curta possível.

Entrada binária para função de controle

- Entrada para a abertura à distância do disjuntor.
Esta entrada permite realizar a abertura à distância do disjuntor tirando proveito, se estiver disponível, da energia fornecida pelos sensores de corrente.
Esta entrada deve ser realizada com um par entrelaçado blindado, cuja blindagem deve ser ligada à terra na caixa metálica do PR521 (consulte o esquema de ligação que acompanha o disjuntor).
Ligando um contato externo sem potencial (por exemplo, um contato de um relé Buchholz) ao conector de entrada próprio, é possível comandar a abertura do disjuntor à distância através do relé PR521, quando a corrente primária ultrapassa o valor de $0,2 \times I_n$ em pelo menos uma fase provida de sensor de corrente.

Saídas

Saída de potência

Esta saída comanda o solenoide de abertura específico para PR521 (-MO3 - ver acessórios no cap. 2).

Saída de sinalização mediante contato de fechamento

Está disponível a saída realizada mediante relé biestável (mantém o estado mesmo na ausência de alimentação e até a operação de RESET), com contatos de fechamento sem potencial, através da qual é fornecida a sinalização de intervenção do relé. Depois da intervenção da proteção e da abertura do disjuntor, este contato pode ser restabelecido de duas maneiras diferentes:

- com corrente de fase maior do que $0,2 \times I_n$ acontece um restabelecimento automático assim que o disjuntor é fechado;
- com corrente de fase inferior a $0,2 \times I_n$ e unidade de proteção desligada (também com o disjuntor aberto), mediante as buchas frontais para o RESET, conforme definido no parágrafo “Função de teste e reset”.

Obs.: o contato de sinalização não é ativado se for dado um comando à distância para a abertura do disjuntor ou a operação de Teste da função de disparo.

Função		Intervenção da proteção
Tipo		Biestável
Potência máxima de comutação		150 W / 1250 VA (carga resistiva)
Tensão máxima de comutação		220 V~ / 250 V~
Corrente máxima de comutação		5 A
Capacidade de interrupção (UL/CSA):	– a 30 V CC (carga resistiva)	5 A
	– a 250 V CA (carga resistiva)	5 A
	– a 250 V CA ($\cos\phi = 1,0$)	5 A
	– a 250 V CA ($\cos\phi = 0,4$)	3 A
Duração mecânica (a 180 operações/minuto)		5×10^7
Duração elétrica		1×10^6
Isolamento:	– entre contatos abertos	1000 Veff (50 Hz / 1 min.)
	– entre contato e bobina	3000 Veff (50 Hz / 1 min.)

Funções de proteção

A unidade PR521 realiza as seguintes proteções:

- **PR521 - LSI:** proteção de máxima corrente de fase (instantânea, com atraso regulável, dependente do tempo e fixo)
- **PR521 - LSIG:** como PR521-LSI mais proteção de máxima corrente de falha a terra (com atraso regulável).

Os limites e tempos de intervenção são selecionáveis diretamente mediante ajuste dos Dip Switches presentes na parte frontal da unidade.

Para a proteção com tempo fixo, o tempo de intervenção é dado pela relação indicada a seguir.

$$t = K \times \beta$$

Para a proteção dependente do tempo, a relação entre o tempo de intervenção e a sobrecorrente é dada pela fórmula indicada a seguir.

$$t = K \times \frac{\beta}{\left[\frac{I}{I>} \right]^\alpha - 1}$$

Legenda

- t = tempo de intervenção
 k = parâmetro programável pelo usuário para a seleção da curva desejada de intervenção
 α, β = par de parâmetros, dependente do tipo de proteção selecionável pelo usuário
 I = corrente de falha
 I> = limite de intervenção selecionável pelo usuário.

Proteção de sobrecorrente com tempo fixo

Está disponível uma família de curvas de proteção definida como “Tempo fixo com atraso regulável DT” (segundo as normas IEC 60255-3).

São possíveis as seguintes regulações:

• 32 valores de corrente de limite (I>)⁽¹⁾

0,200	0,225	0,250	0,275	
0,300	0,325	0,350	0,375	
0,400	0,425	0,450	0,475	
0,500	0,525	0,550	0,575	
–	0,625	0,650	0,675	
0,700	0,725	0,750	0,775	
0,800	0,825	0,850	0,875	
0,900	0,925	0,950	0,975	
1,000	–	–	–	x In

• 16 tempos de intervenção (t>), (com b = 1, K = 0,1...1,6 com passo de 0,1)⁽²⁾

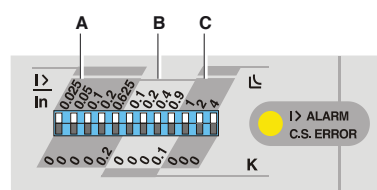
0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	–
0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	–
1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6 s

⁽¹⁾ A unidade garante a não entrada em limite para correntes inferiores a 1,05 x I> regulada e garante a entrada em limite para correntes superiores a 1,30 x I> regulada.

⁽²⁾ A tolerância nos tempos de intervenção com alimentação trifásica é de ±15% ou ±30 ms.

A proteção **não pode ser excluída**.

A proteção I> para a curva DT elabora o valor de pico em todo o intervalo 0,2 ... 20 x In.



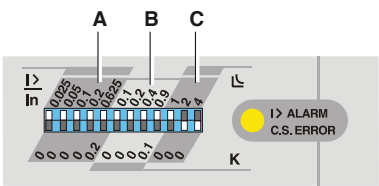
- A Dip Switch para programação do valor de limite.
 B Dip Switch para programação do tempo de intervenção.
 C Colocar os Dip Switches 1, 2 e 4 em baixo para selecionar a proteção I> com tempo fixo.

3. Características específicas do produto

Proteção de sobrecorrente dependente do tempo

Estão disponíveis três famílias diferentes de curvas de proteção (segundo as Normas IEC 60255-3), com a seguinte definição:

- Tempo normalmente inverso NI
- Tempo muito inverso VI
- Tempo extremamente inverso EI.

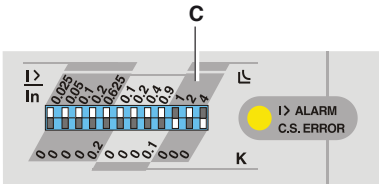


Curvas com tempo normalmente inverso

A Dip Switch para programação do valor de limite.

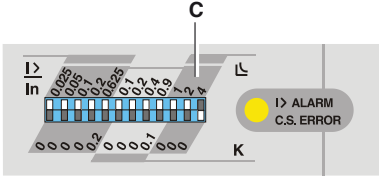
B Dip Switch para a programação da curva de intervenção.

C Colocar o Dip Switch 1 em cima e os Dip Switches 2 e 4 em baixo para selecionar a proteção I> com tempo normalmente inverso.



Curvas com tempo muito inverso

C Colocar os Dip Switches 1 e 4 em baixo e o Dip Switch 2 em cima para selecionar a proteção I> com tempo muito inverso.



Curvas com tempo extremamente inverso

C Colocar ambos os Dip Switches 1 e 2 em cima e o Dip Switch 4 em baixo para selecionar a proteção I> com tempo extremamente inverso.

São possíveis as seguintes regulações:

• 32 valores de corrente de limite (I>)⁽¹⁾

0,200	0,225	0,250	0,275	
0,300	0,325	0,350	0,375	
0,400	0,425	0,450	0,475	
0,500	0,525	0,550	0,575	
–	0,625	0,650	0,675	
0,700	0,725	0,750	0,775	
0,800	0,825	0,850	0,875	
0,900	0,925	0,950	0,975	
1,000	–	–	–	x In

- 16 curvas de intervenção para cada família, cosφ definidas⁽³⁾
- a) Curvas com tempo normalmente inverso (com $\alpha = 0,02$, $\beta = 0,14$, $K = 0,1 \dots 1,6$ com passo de 0,1)
- b) Curvas com tempo muito inverso (com $\alpha = 1$, $\beta = 13,5$, $K = 0,1 \dots 1,6$ com passo de 0,1)
- c) Curvas com tempo extremamente inverso (com $\alpha = 2$, $\beta = 80$, $K = 0,1 \dots 1,6$ com passo de 0,1)

⁽¹⁾ A unidade garante a não entrada em limite para correntes inferiores a $1,05 \times I>$ regulada e garante a entrada em limite para correntes superiores a $1,30 \times I>$ regulada.

⁽³⁾ A tolerância nos tempos de intervenção é $\pm 20\%$ ou ± 150 ms.

A proteção **não pode ser excluída**. As curvas de intervenção deslocam-se com a variação dos limites na corrente.

A proteção I> para as curvas NI, VI, e EI elabora o verdadeiro valor eficaz da corrente de fase.

Proteção de sobrecorrente com atraso regulável

São possíveis as seguintes regulações:

• 14 valores de corrente de limite (I>>) ⁽¹⁾				
1,00	1,25	1,50	1,75	
–	2,25	2,50	2,75	
3,00	3,25	–	3,75	
4,00	4,25	4,50	–	
–	–	5,50	–	x I _n
• 8 tempos de intervenção (t>>) ⁽²⁾				
0,10	0,20	0,30	0,40	
0,50	0,60	0,70	0,80	s

⁽¹⁾ A tolerância nos valores de limite é de ±10%.
⁽²⁾ A tolerância nos tempos de intervenção é de ±15% ou ±30 ms.

A proteção **pode ser excluída**.
A proteção I>> elabora o valor de pico em todo o intervalo
1 ... 20 x I_n.

A Colocar todos os Dip Switches em baixo para excluir a proteção. Colocando os Dip Switches nas posições adequadas, programa-se o limite de intervenção.

B Dip Switch para programação do tempo de intervenção.

Proteção de sobrecorrente instantânea

São possíveis as seguintes regulações:

• 15 valores de corrente de limite (I>>>) ⁽¹⁾
2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17 x I _n
• Tempo de intervenção instantâneo não regulável (curva com atraso intencional adicional nulo)

⁽¹⁾ A tolerância nos valores de limite é de ±10%.

A proteção **pode ser excluída**.
A proteção I>>> elabora o valor de pico em todo o intervalo
2 ... 20 x I_n.

A Colocar todos os Dip Switches em baixo para excluir a proteção. Colocando os Dip Switches nas posições adequadas, programa-se o limite de intervenção.

3. Características específicas do produto

Proteção de sobrecorrente de de falha a terra com atraso regulável (soma vetorial interna)

A corrente de falha a terra é calculada como soma vetorial das três correntes de fase; portanto, o aparelho deve estar equipado com três sensores de corrente. Esta soma é feita por um toroide interno (que elabora as correntes secundárias dos sensores de corrente). A escolha deste modo é feita mediante os Dip-Switches frontais. São possíveis as seguintes regulações:

• 14 valores de corrente de limite (Io>) ⁽¹⁾				
0,65	0,70	0,75	0,80	
0,85	0,90	0,95	1,00	
1,05	1,10			x In

• 16 tempos de intervenção (to>) ⁽²⁾				
0,00 ⁽³⁾	0,05	0,10	0,15	
0,20	0,25	0,30	0,35	
0,40	0,45	0,50	0,55	
0,60	0,65	0,70	0,75	s

⁽¹⁾ A tolerância nos valores de limite é de ±20%.
⁽²⁾ A tolerância nos tempos de intervenção é de ±20% ou ±30 ms.
⁽³⁾ Curva com atraso intencional adicional nulo.

A proteção **pode ser excluída**. A proteção Io> elabora o valor de pico da corrente de falha a terra em todo o intervalo 0 ... 2,5 x In.

A Colocar o Dip Switch em cima para selecionar o toroide interno. Este ajuste define o limite de intervenção igual a 0,4 + o limite programado (ver a nota B).

B Colocar todos os Dip Switches em baixo para excluir a proteção. Colocando os Dip Switches nas posições adequadas, programa-se o limite de intervenção.

C Dip Switch para programação do tempo de intervenção.

Obs.: a função de proteção Io> é ativada se a corrente ultrapassar o valor de 0,2 x In em pelo menos duas fases ou o valor de 0,4 x In em uma fase, enquanto que é automaticamente excluída quando a sobrecorrente de fase ultrapassa o valor de 2,5 x In.

Proteção de sobrecorrente de falha a terra com atraso regulável (Toroide Externo)

A corrente de falha a terra é calculada como soma vetorial das três correntes primárias de fase. Esta soma é feita por um toroide externo (que elabora as correntes primárias de fase) instalado diretamente nos cabos de potência; portanto, incorporado no aparelho (com rede com neutro isolado), é possível montar apenas dois sensores de corrente. A escolha deste modo é feita mediante os Dip-Switches frontais. São possíveis as seguintes regulações:

• 14 valores de corrente de limite (Io>) ⁽¹⁾				
0,05	0,10	0,15	0,20	
0,25	0,30	0,35	0,40	
0,45	0,50	0,55	0,60	
0,65	0,70			x In

• 16 tempos de intervenção (to>) ⁽²⁾				
0,00 ⁽³⁾	0,05	0,10	0,15	
0,20	0,25	0,30	0,35	
0,40	0,45	0,50	0,55	
0,60	0,65	0,70	0,75	s

⁽¹⁾ A tolerância nos valores de limite é de ±15%.
⁽²⁾ A tolerância nos tempos de intervenção é de ±20% ou ±30 ms.
⁽³⁾ Curva com atraso intencional adicional nulo.

A proteção **pode ser excluída**. A proteção Io> elabora o valor de pico da corrente de falha a terra em todo o intervalo de funcionamento.

A Colocar o Dip Switch em baixo para selecionar o toroide externo. Este ajuste define o limite de intervenção igual a 0 + o limite programado (nota B).

B Colocar todos os Dip Switches em baixo para excluir a proteção. Colocando os Dip Switches nas posições adequadas, programa-se o limite de intervenção.

C Dip Switch para programação do tempo de intervenção.

Obs.: a função de proteção Io> é ativada se a corrente ultrapassar o valor de 0,2 x In em pelo menos duas fases ou o valor de 0,4 x In em uma fase.

Curva de autoproteção com tempo fixo

Está disponível uma curva de autoproteção do relé eletrônico que a $20 \times I_n$ intervém com tempo fixo igual a 1s. A autoproteção elabora o valor de pico da corrente de fase. Não é possível nenhum tipo de regulação e a proteção **não**

pode ser excluída. Desta maneira, realiza-se a autoproteção da unidade para correntes de fase superiores a $20 \times I_n$ sem limitar a capacidade de interrupção do disjuntor (corrente de curta duração de 1s).

Correntes nominais de regulação

Sensor de corrente	Função de proteção				
I_n [A]	$I> (0,2...1 \times I_n)$ [A]	$I>> (1...5,5 \times I_n)$ [A]	$I>>> (2...17 \times I_n)$ [A]	$I_{o>} (0,05...0,7 \times I_n)$ [A] Toroide externo ⁽¹⁾	$I_{o>} (0,45...1,1 \times I_n)$ [A] Toroide interno
40	8 ... 40	40 ... 220	80 ... 680	2,5 ... 35	18 ... 44
80	16 ... 80	80 ... 440	160 ... 1360	2,5 ... 35	36 ... 88
250	50 ... 250	250 ... 1375	500 ... 4250	2,5 ... 35	112,5 ... 275
1250	250 ... 1250	1250 ... 6875	2500 ... 21250	2,5 ... 35	562,5 ... 1375

I_n = corrente nominal do sensor de corrente
 $I>$ = valor de regulação da corrente de sobrecarga (51)
 $I>>$ = valor de regulação da corrente de curto-circuito (50)

$I>>>$ = valor de regulação da corrente de curto-circuito instantâneo (50)
 $I_{o>}$ = valor de regulação da corrente de falha a terra (51N)
⁽¹⁾ = Na hipótese de emprego do toroide externo (kit N° 16) com $I_n = 50/1$ A

Função de sinalização ótica com LEDs

O relé dispõe de indicador ótico no painel frontal (que funciona a partir de $0,22 \times I_n$ de fase) capaz de assinalar os eventos indicados na tabela.

Erro de programação do sensor de corrente	Proteção $I>$ em temporização	LED
Não	Não	Apagado
Não	Sim	Aceso
Sim	Não	Pisca
Sim	Sim	Pisca

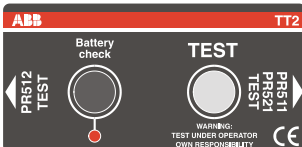
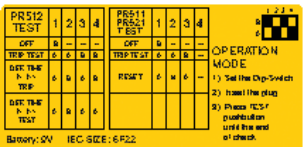
Obs.: comete-se um erro de programação dos sensores de corrente quando se seleciona simultaneamente 2 ou mais tamanhos.

Função de TESTE e RESET

Utilizando o acessório TT2 (Unidade de Teste que pode ser fornecida a pedido), é possível efetuar o TESTE global da função de disparo do relé (parte eletrônica e solenoide de abertura -MO3) e o RESET do “contato de sinalização de intervenção do relé por sobrecorrente”; esta última função só fica ativa quando a unidade de proteção estiver totalmente desligada.

Autoreset

A função de autoreset (restabelecimento automático) da sinalização de intervenção do relé acontece quando o disjuntor é novamente fechado com corrente primária igual ou superior a $0,2 \times I_n$ em pelo menos uma fase provida de sensor de corrente.

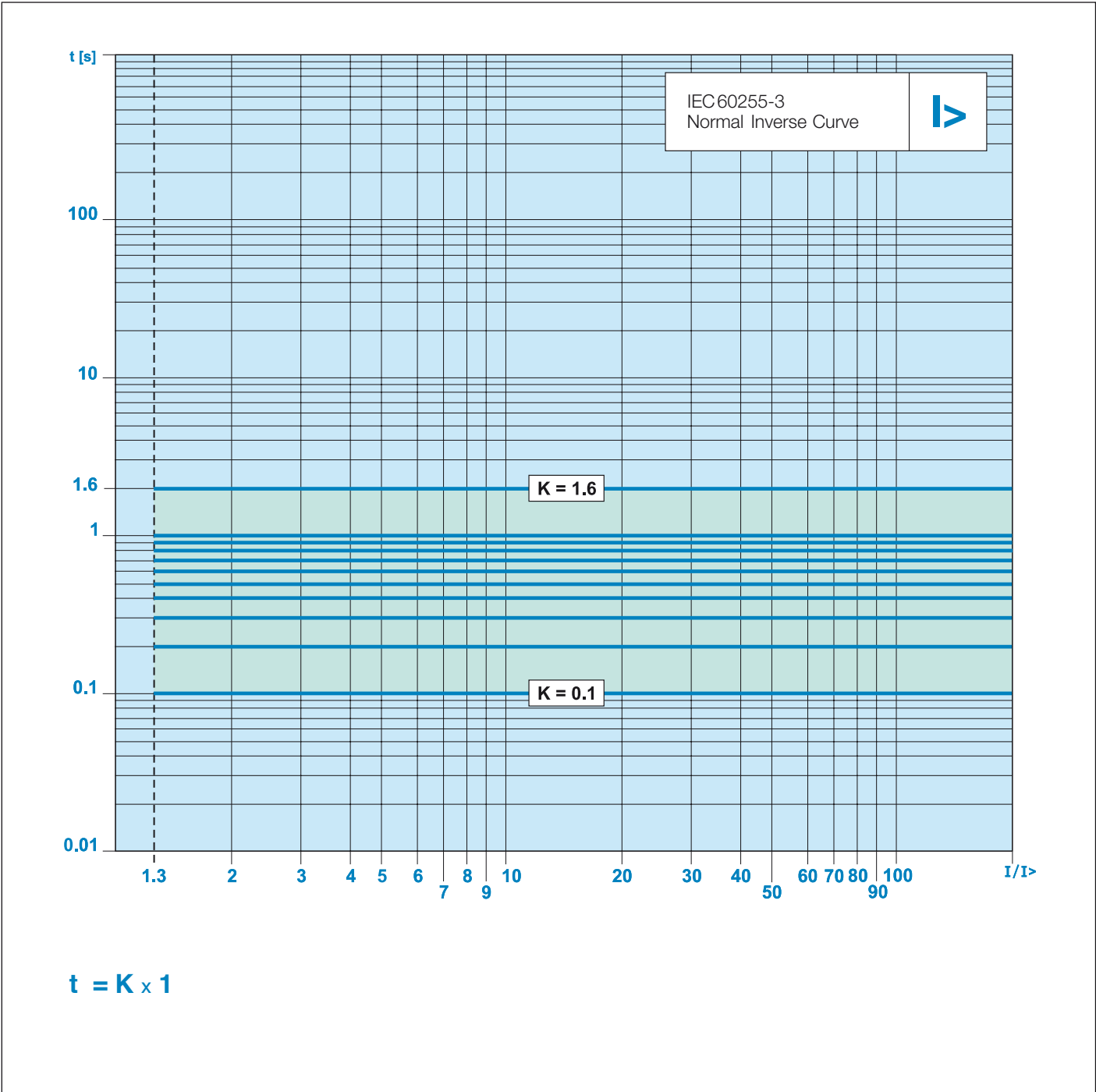



Vista frontal da Unidade de Teste TT2. Vista traseira da Unidade de Teste TT2.

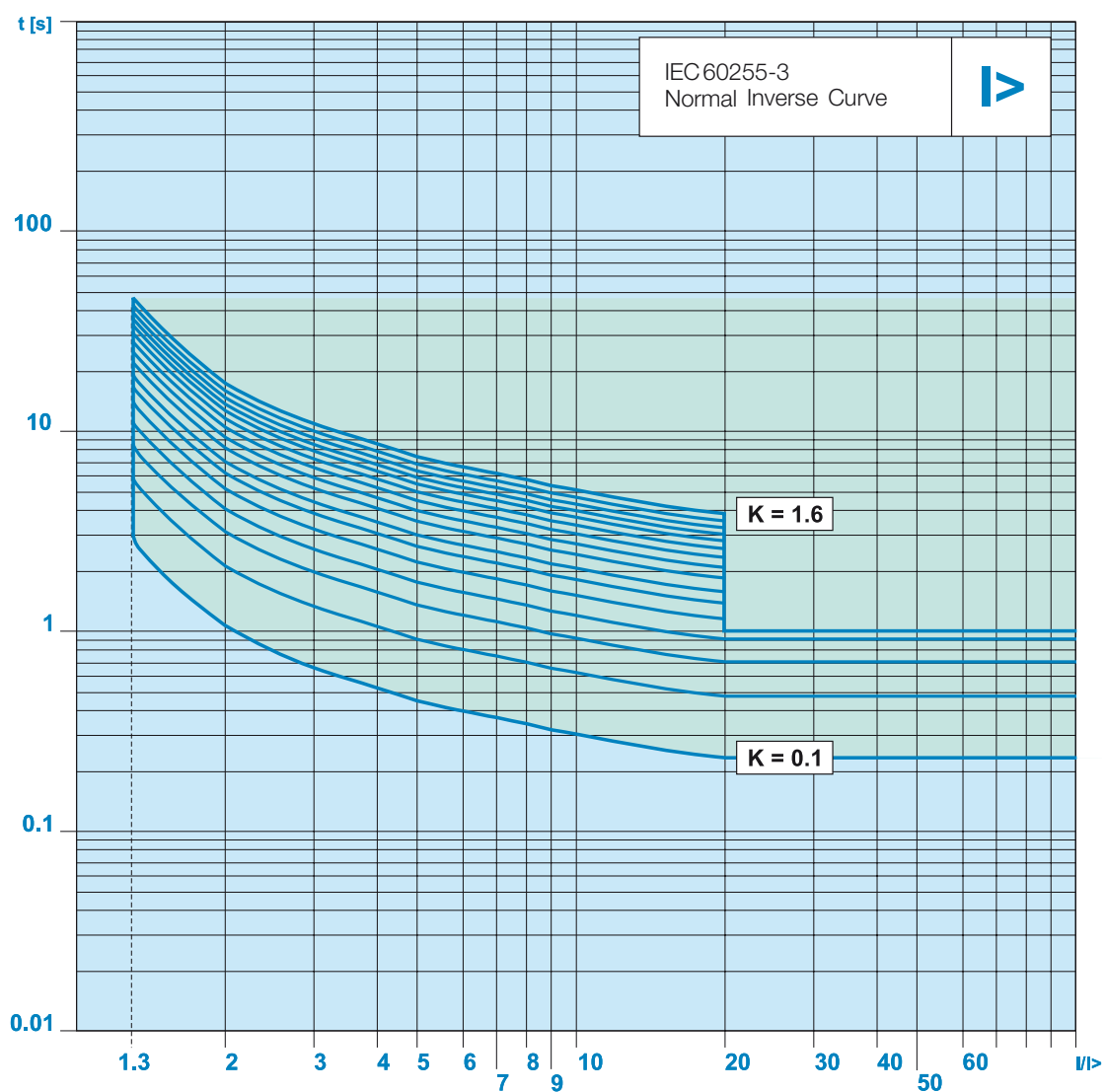
- Colocando o Dip Switch 1 na posição A, a unidade TT2 fica ativa (é possível executar o Battery Check).
- Colocando os Dip Switches 1 e 2 na posição A e o Dip Switch 3 na posição B, a unidade TT2 executa o teste de abertura do disjuntor mediante o solenoide de abertura -MO3.
- Colocando os Dip Switches 1 e 3 na posição A e o Dip Switch 2 na posição B, a unidade TT2 executa o restabelecimento após alarme (relé interno de sinalização).

3. Características específicas do produto

PR521 - Curva de intervenção com tempo fixo (DT) para proteção contra sobrecorrente



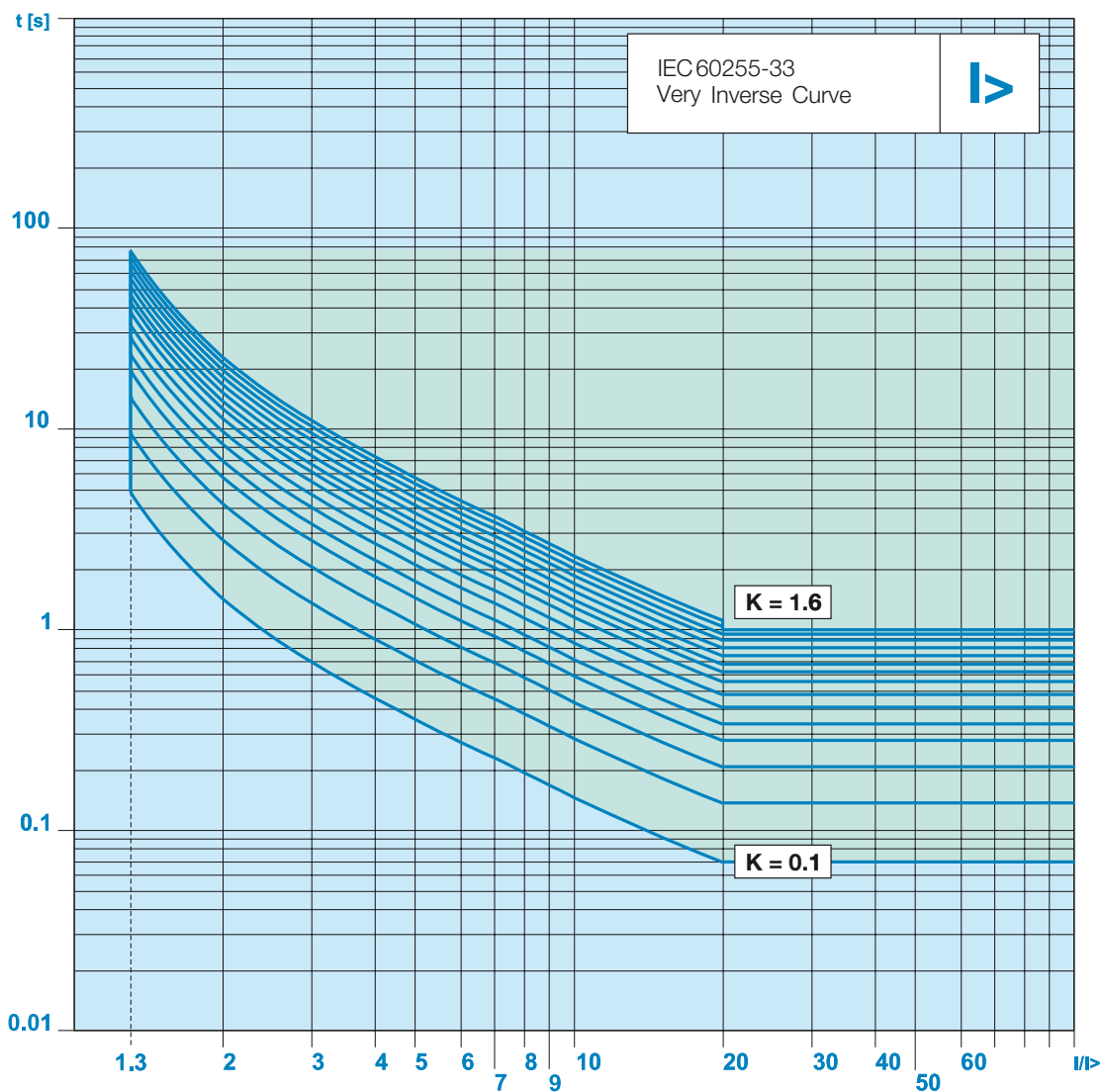
PR521 - Curva de intervenção com tempo normalmente inverso (NI) para proteção contra sobrecorrente



$$t = K \times \frac{0.14}{\left[\frac{I}{I_{>}} \right]^{0.02} - 1}$$

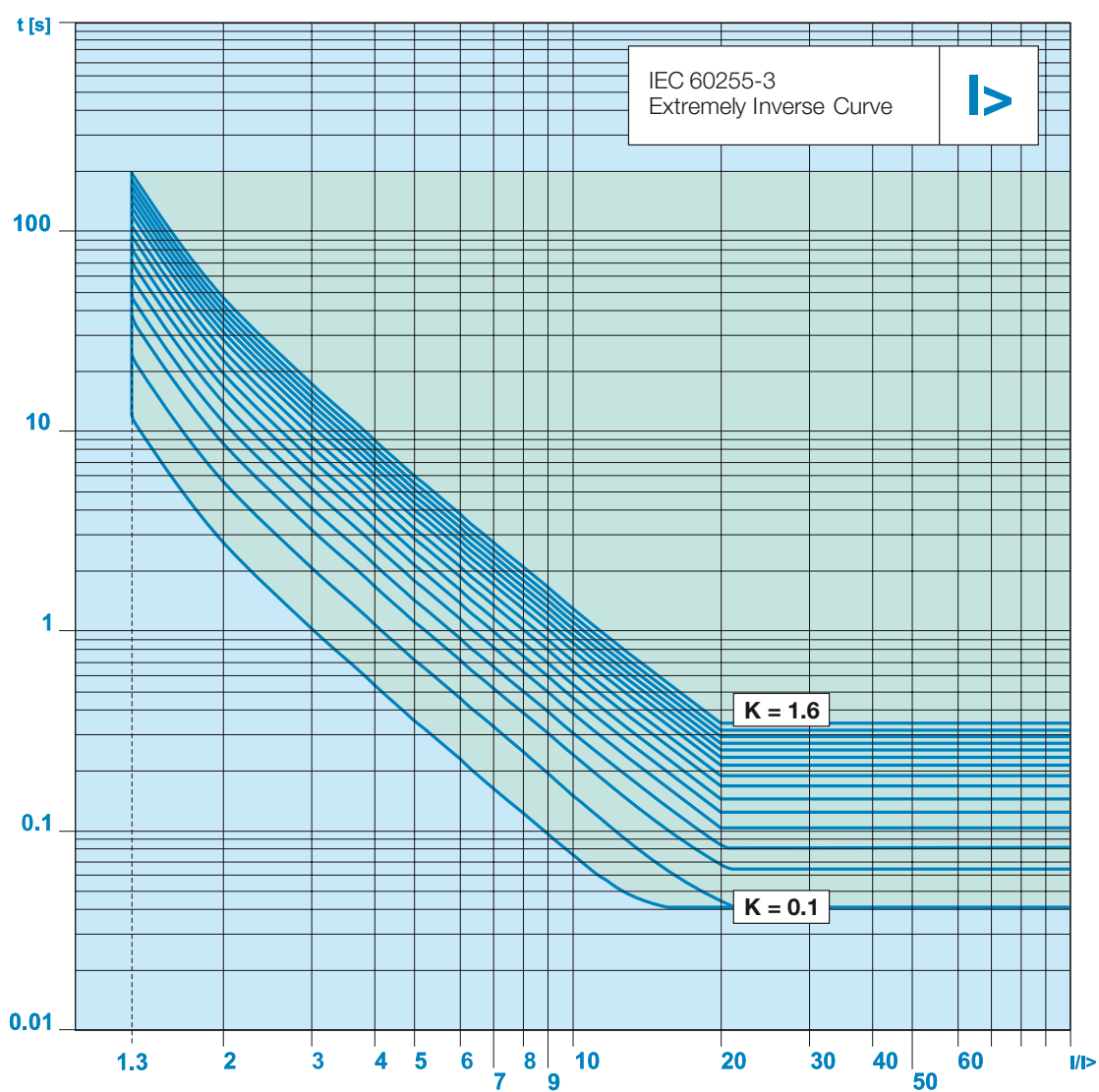
3. Características específicas do produto

PR521 - Curva de intervenção com tempo muito inverso (VI) para proteção contra sobrecorrente



$$t = K \times \frac{13.5}{\left[\frac{I}{I_{>}} \right] - 1}$$

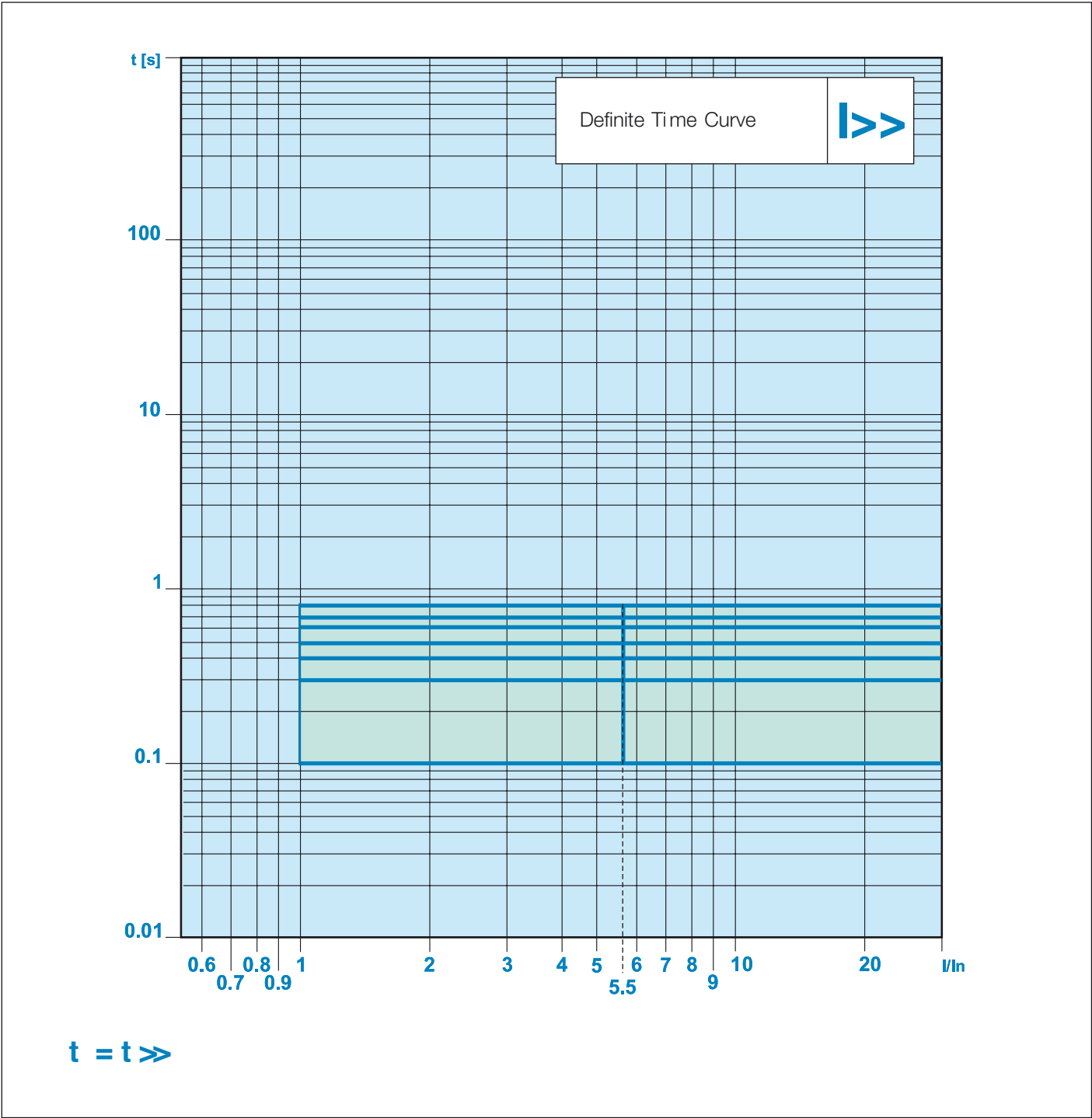
PR521 - Curva de intervenção com tempo extremamente inverso (EI) para proteção contra sobrecorrente



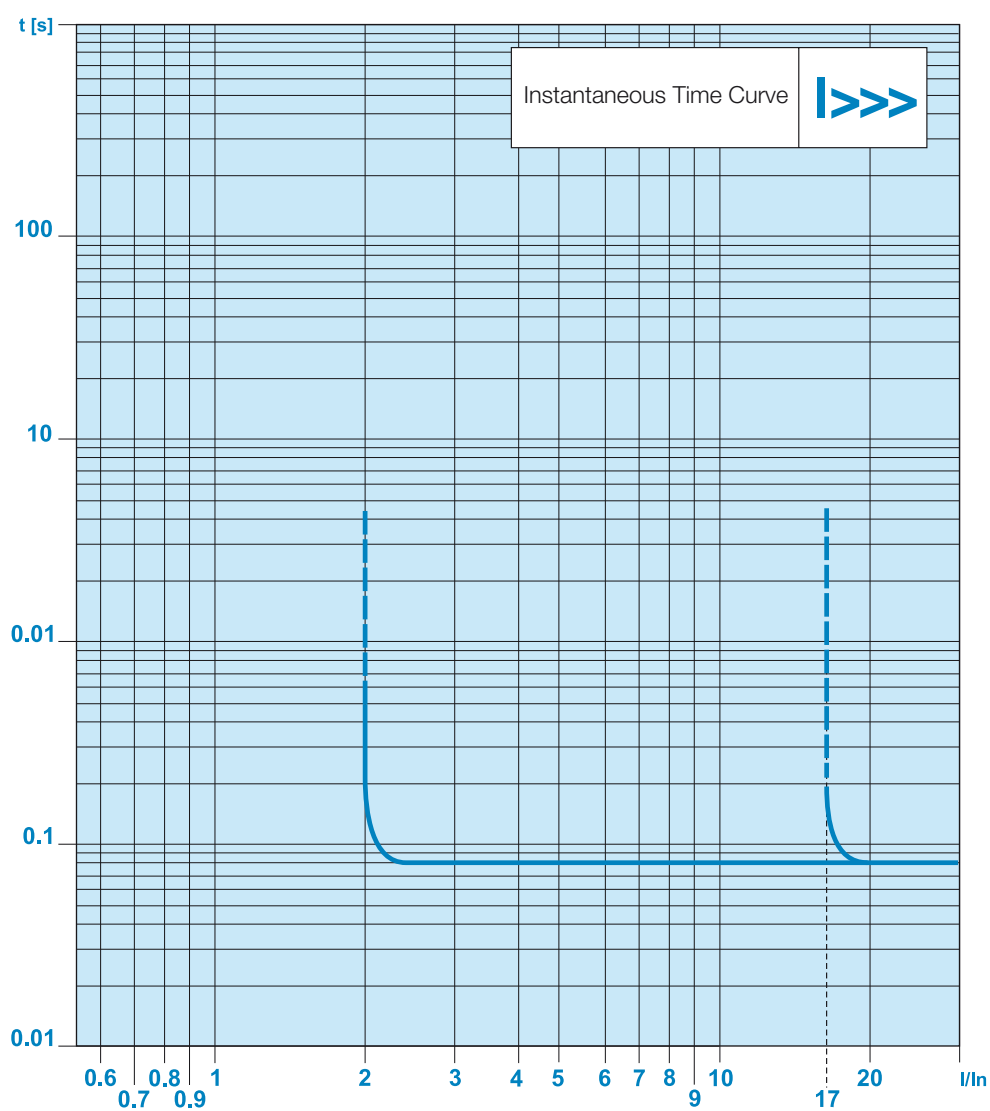
$$t = K \times \frac{80}{\left[\frac{I}{I_{>}} \right]^2 - 1}$$

3. Características específicas do produto

PR521 - Curva de intervenção com tempo fixo para proteção contra curto-circuito com atraso regulável



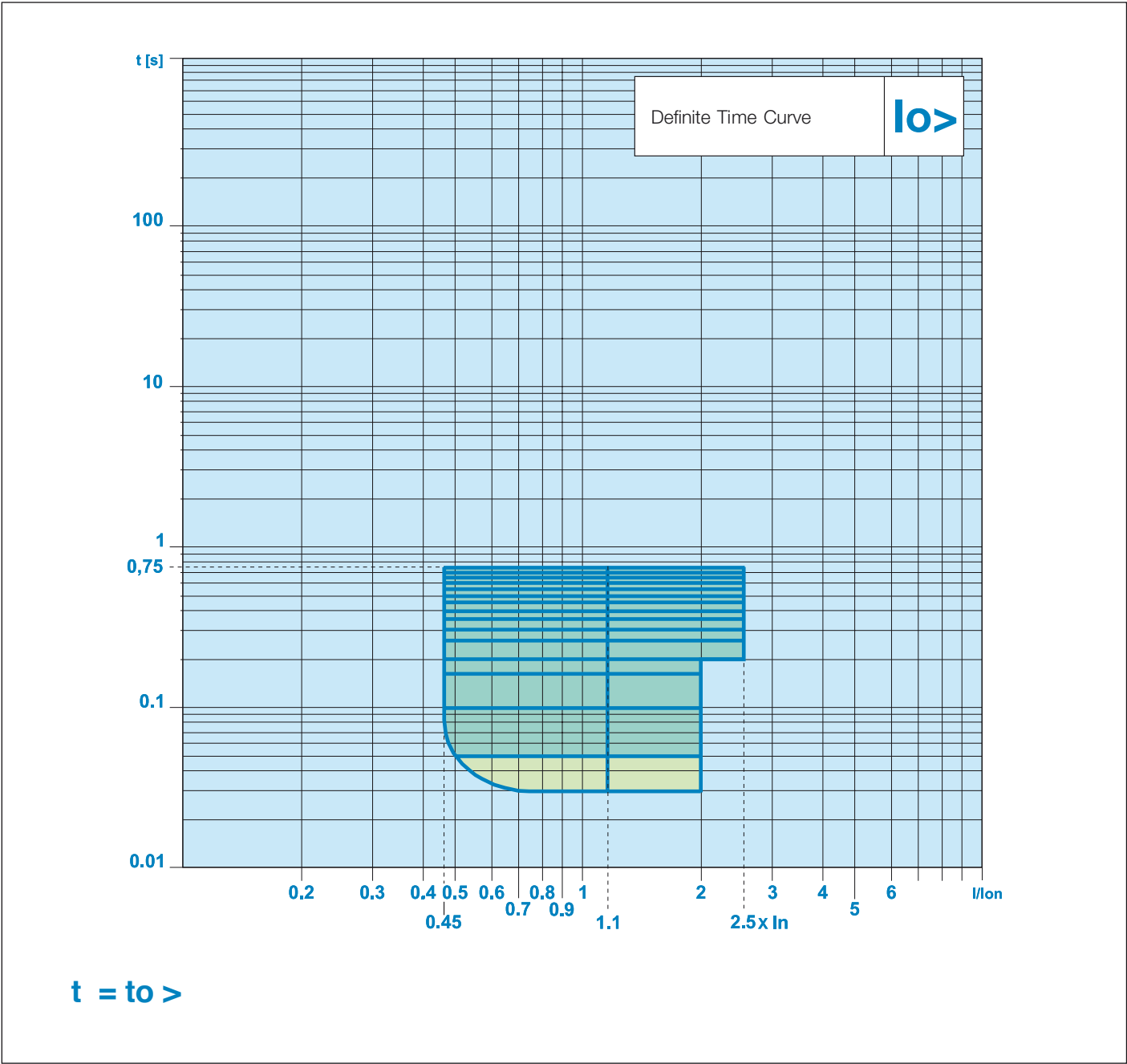
PR521 - Curva de intervenção para proteção contra curto-circuito com tempo de intervenção instantâneo



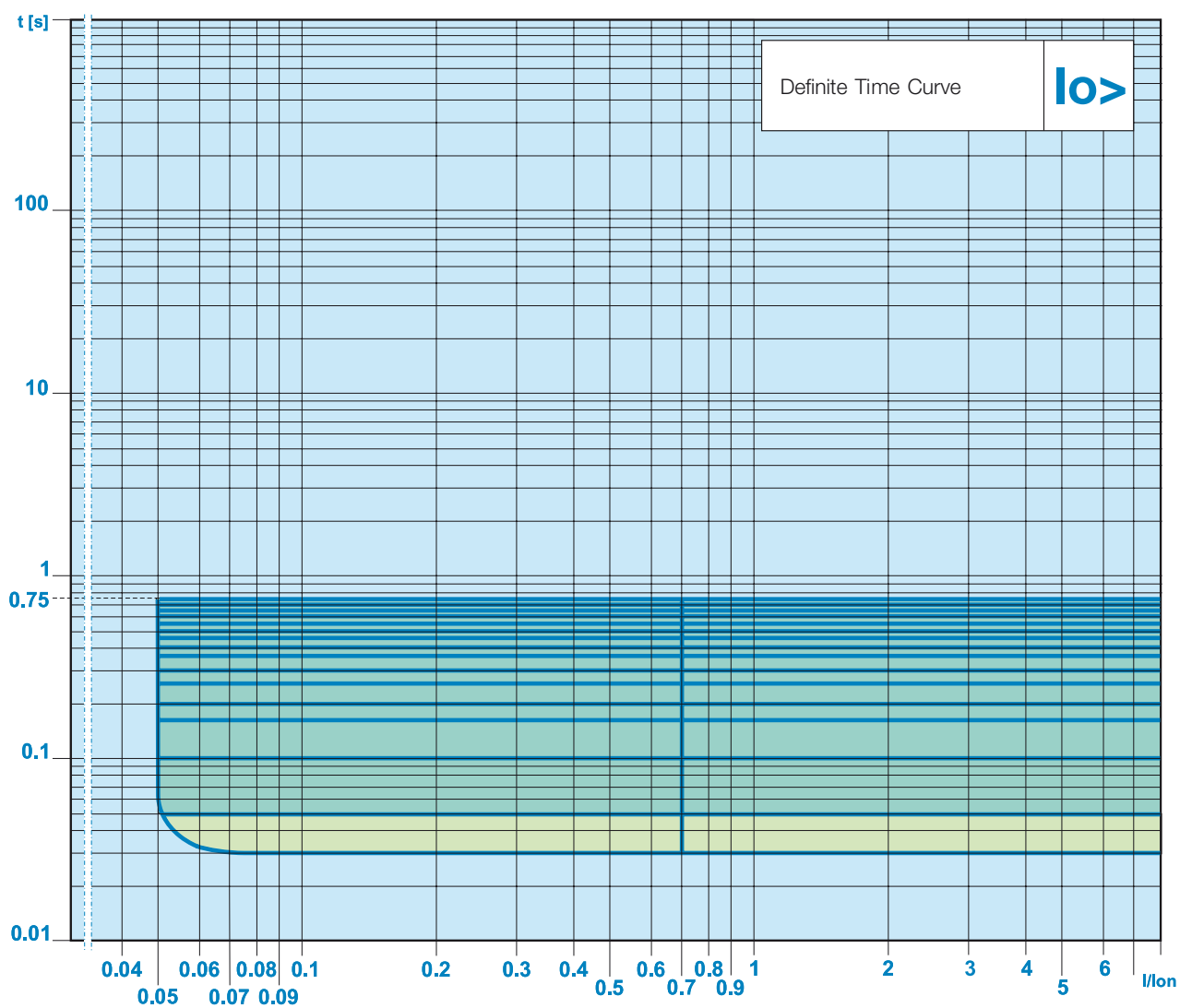
$t = t >>>$

3. Características específicas do produto

PR521 - Curva de intervenção com tempo fixo para proteção contra falha a terra através de toroide interno

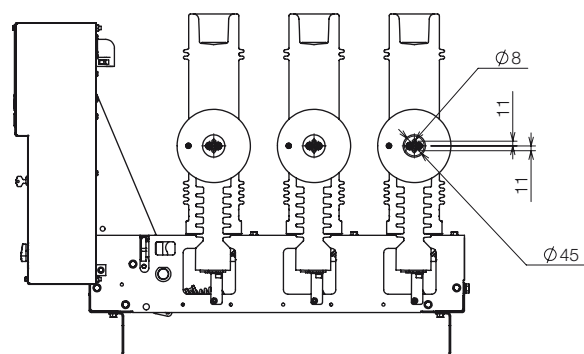
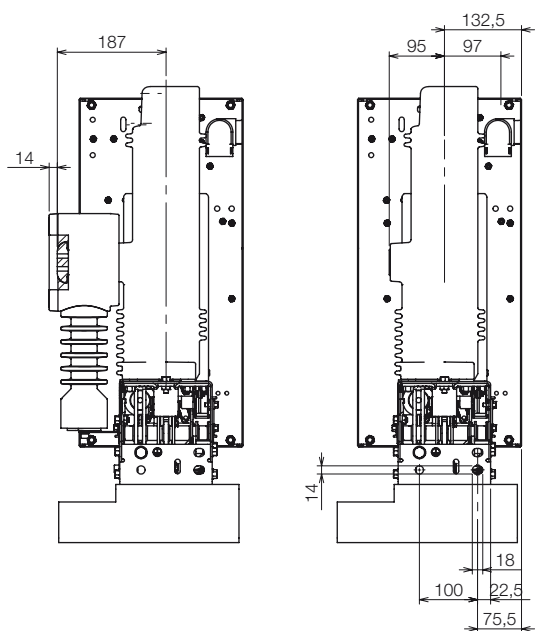
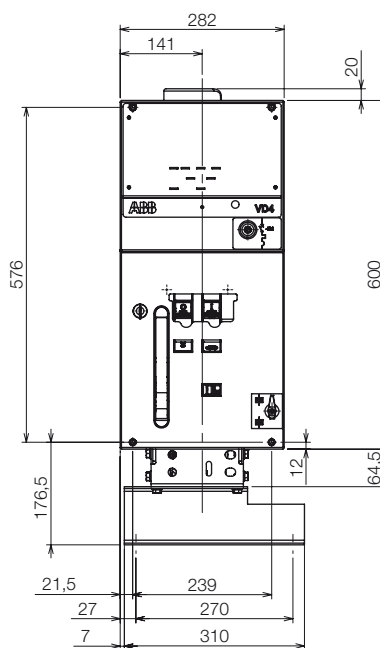


PR521 - Curva de intervenção com tempo fixo para proteção contra falha a terra através de toroide externo



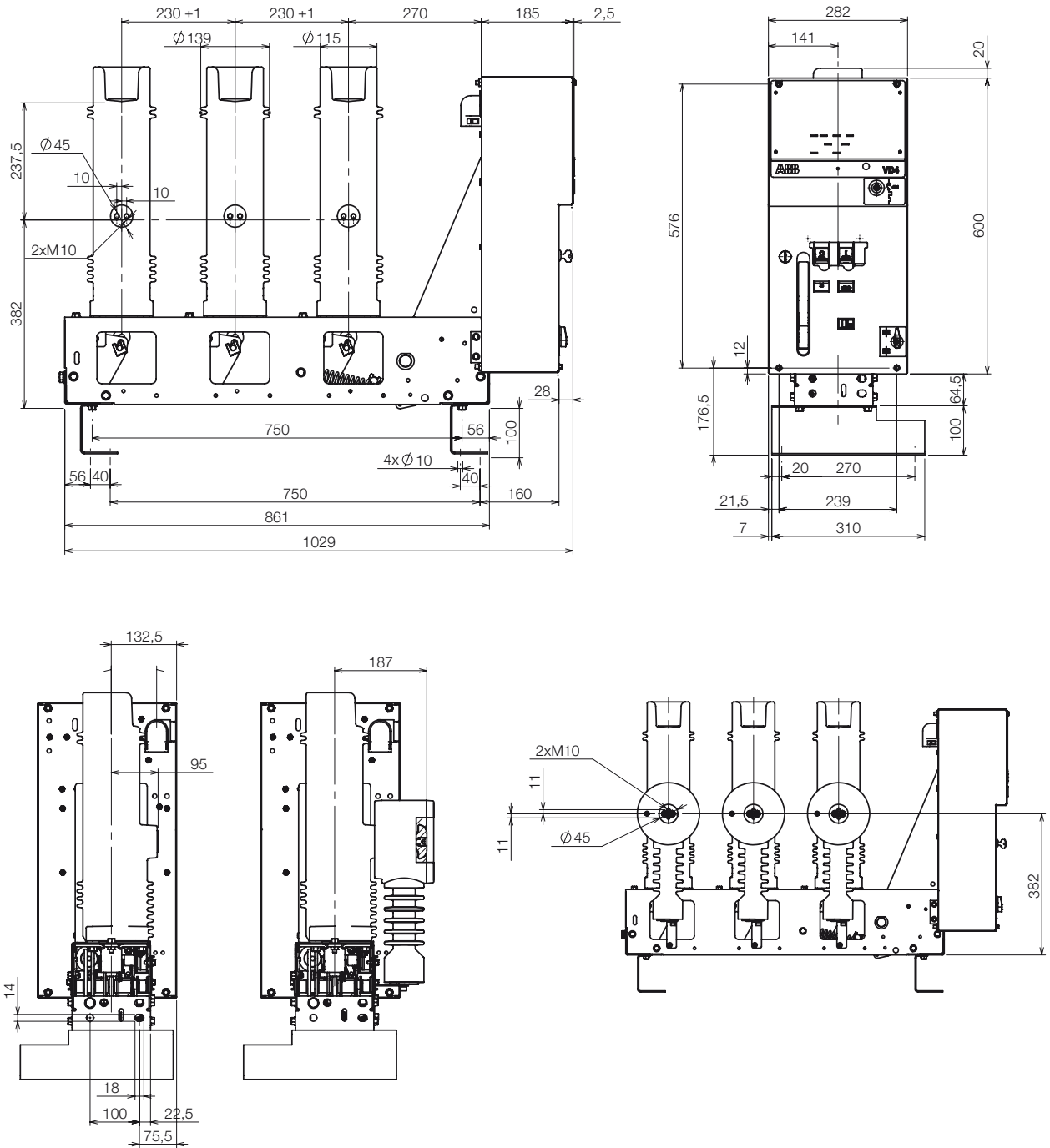
$t = t_0 >$

Disjuntor fixo com comando lateral à direita - 12-17,5-24 kV, distância entre os polos P = 230 mm

[illegible]

Disjuntor fixo com comando lateral à esquerda - 12-17,5-24 kV, distância entre os polos P = 230 mm

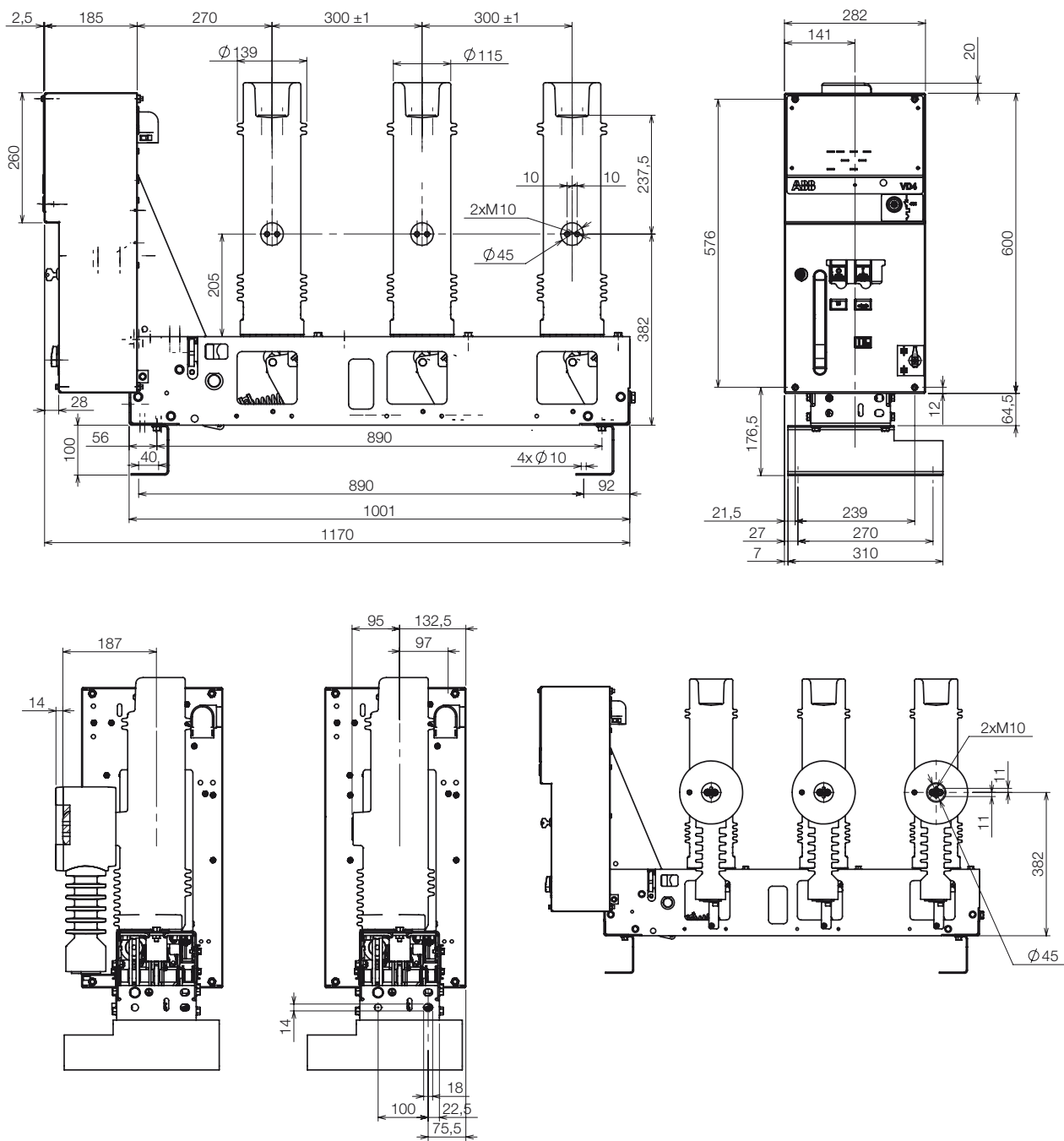
TN 1VCD003453



4. Dimensões gerais

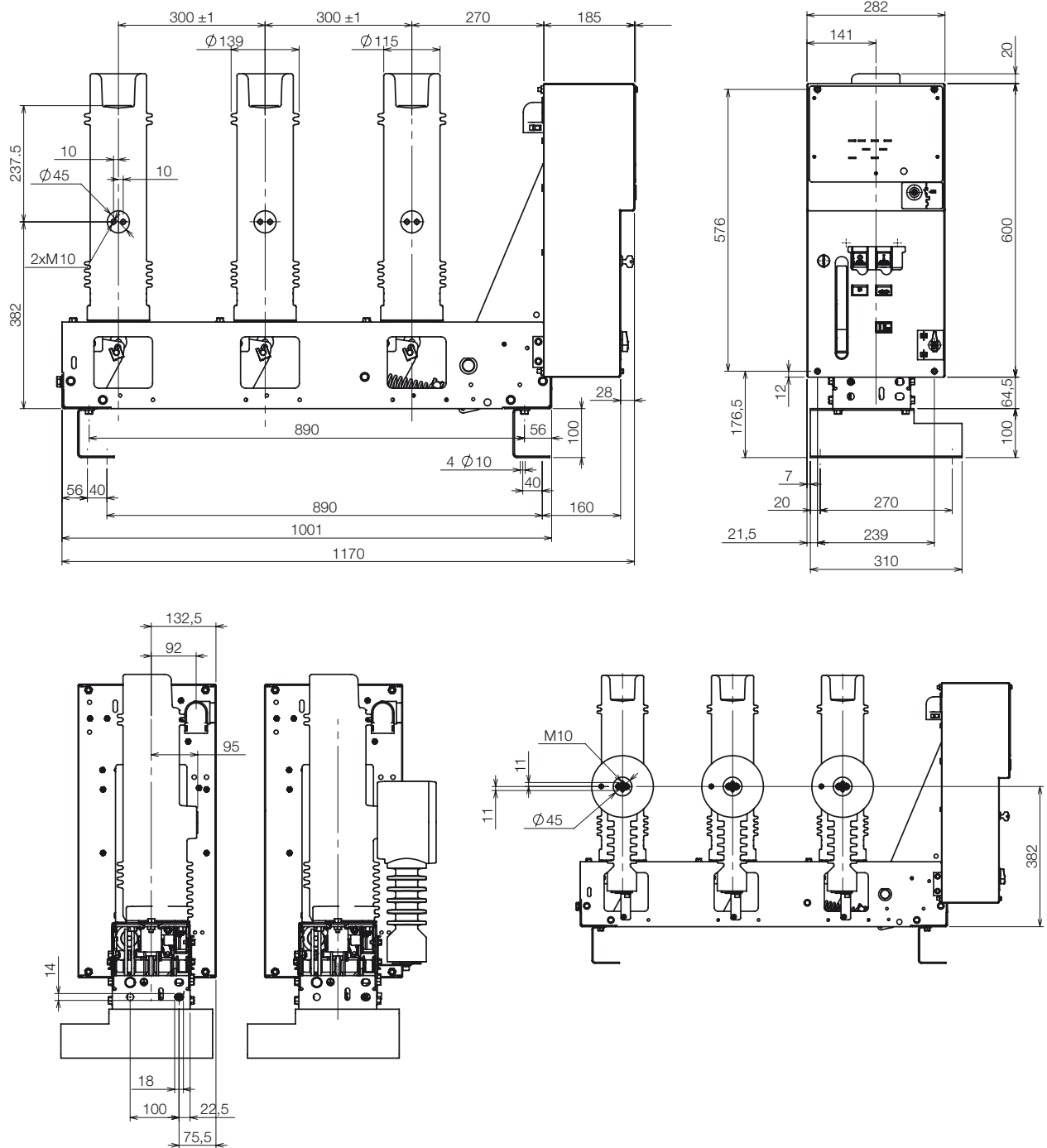
Disjuntor fixo com comando lateral à direita - 12-17,5-24 kV, distância entre os polos P = 300 mm

TN 1VCD000101



Disjuntor fixo com comando lateral à esquerda - 12-17,5-24 kV, distância entre os polos P = 300 mm

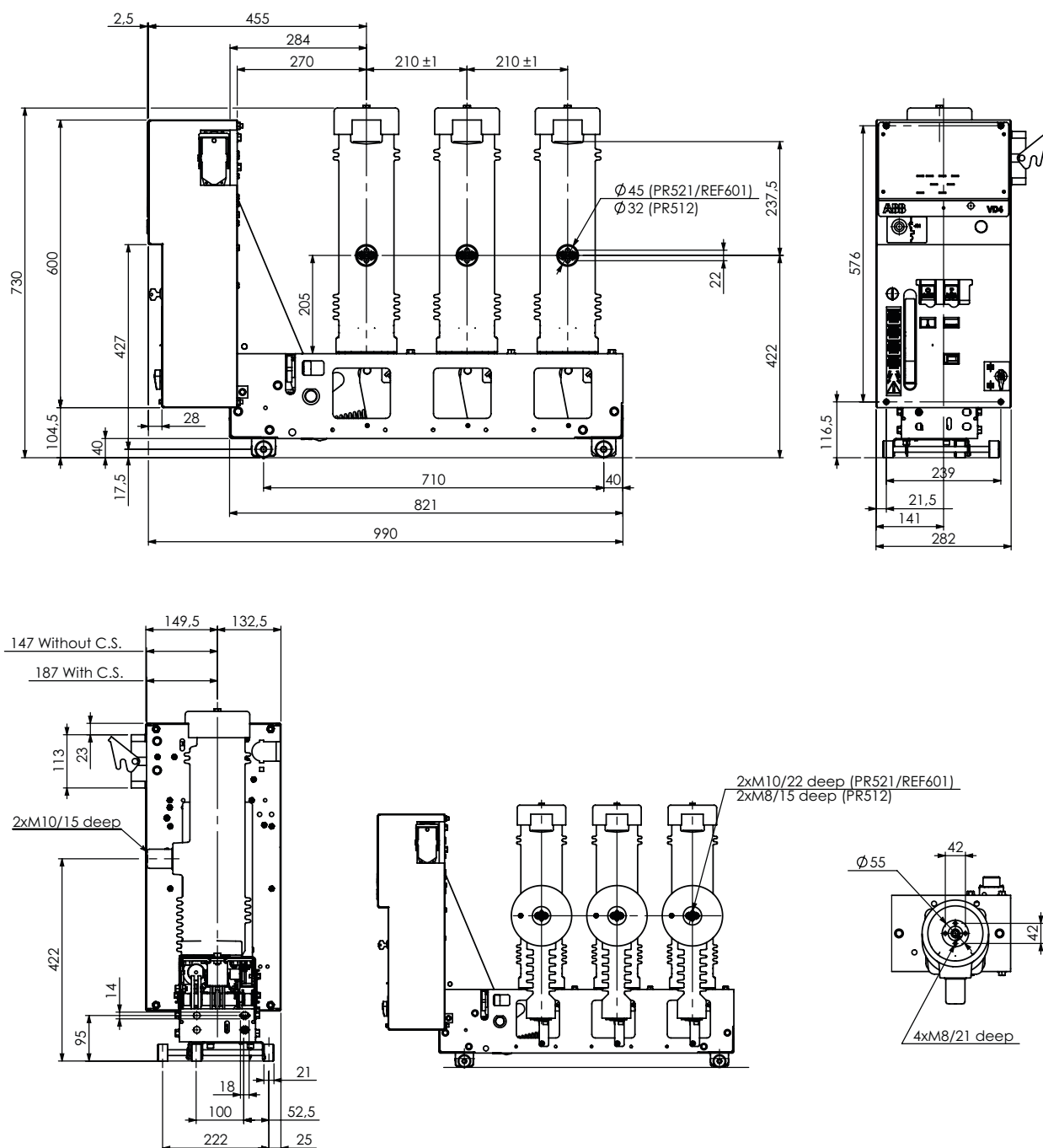
TN 1VCD003454



4. Dimensões gerais

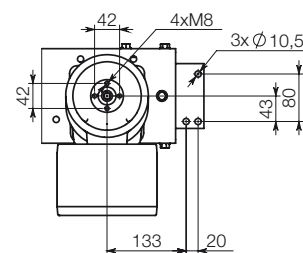
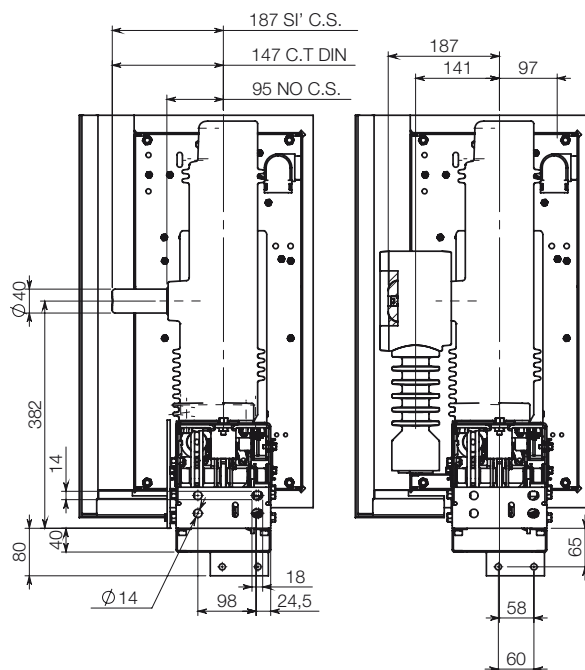
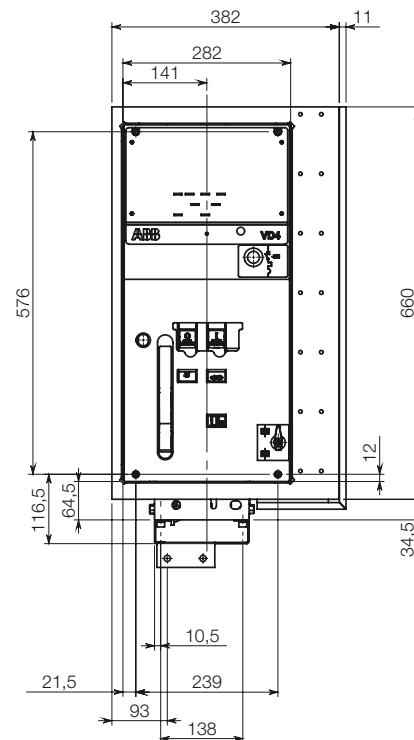
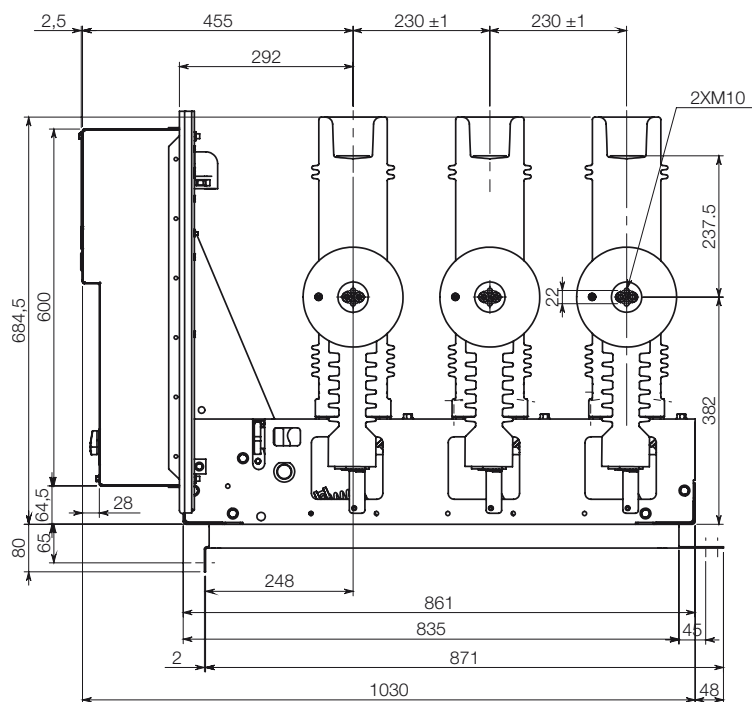
Disjuntor fixo para quadro UniSwitch - comando lateral à direita - 12-17,5-24 kV, distância entre os polos P = 210 mm

TN 1VCD000098



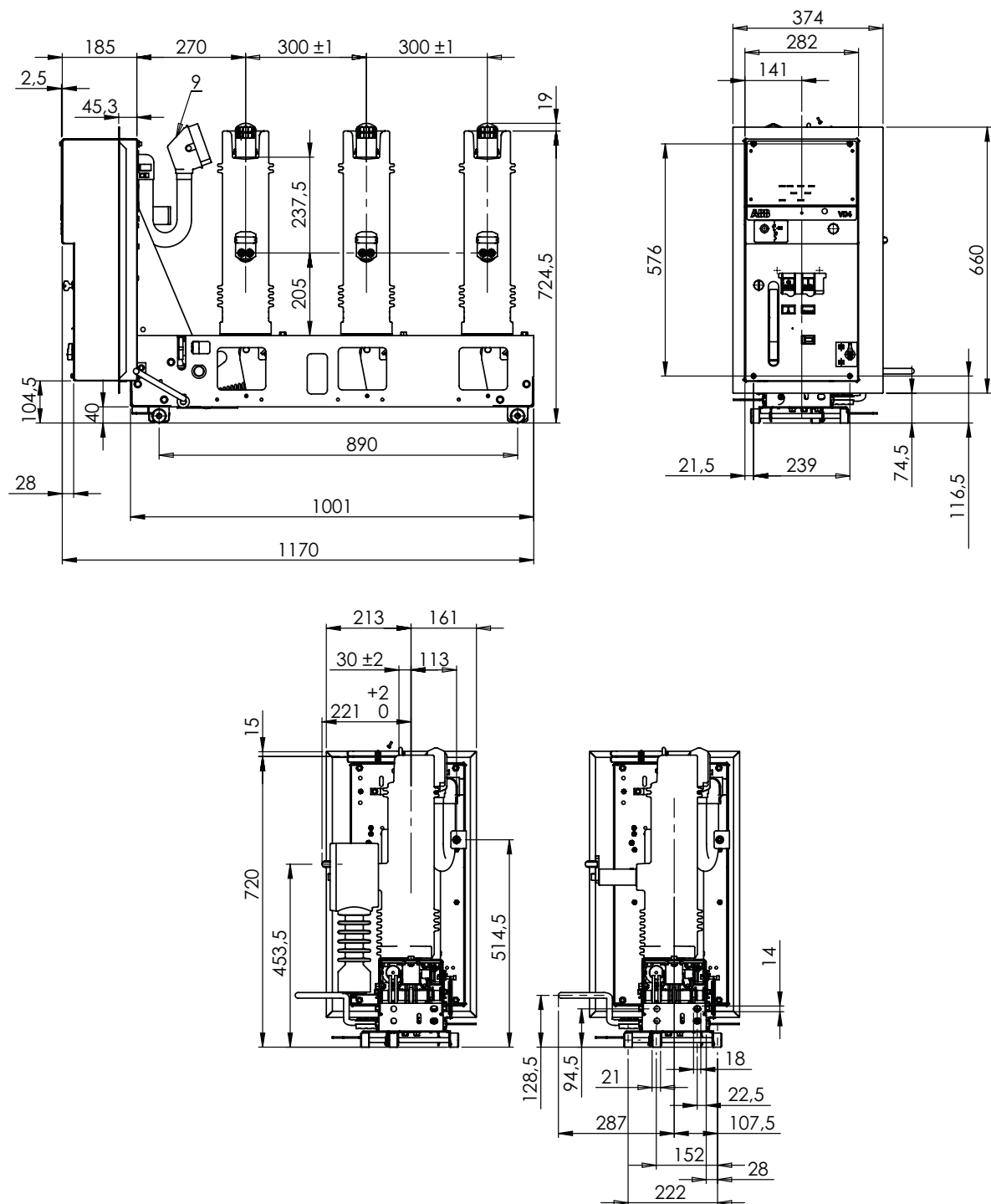
Disjuntor fixo VD4-Unimix-F para quadro UniMix - Unidade P1/F - comando lateral à direita - 12-17,5-24 kV,
distância entre os polos P = 230 mm

TN 1VCD000106



Disjuntor fixo para quadro UniAir - Unidade P1/E - comando lateral à direita - 12-17,5-24 kV,
distância entre os polos P = 300 mm

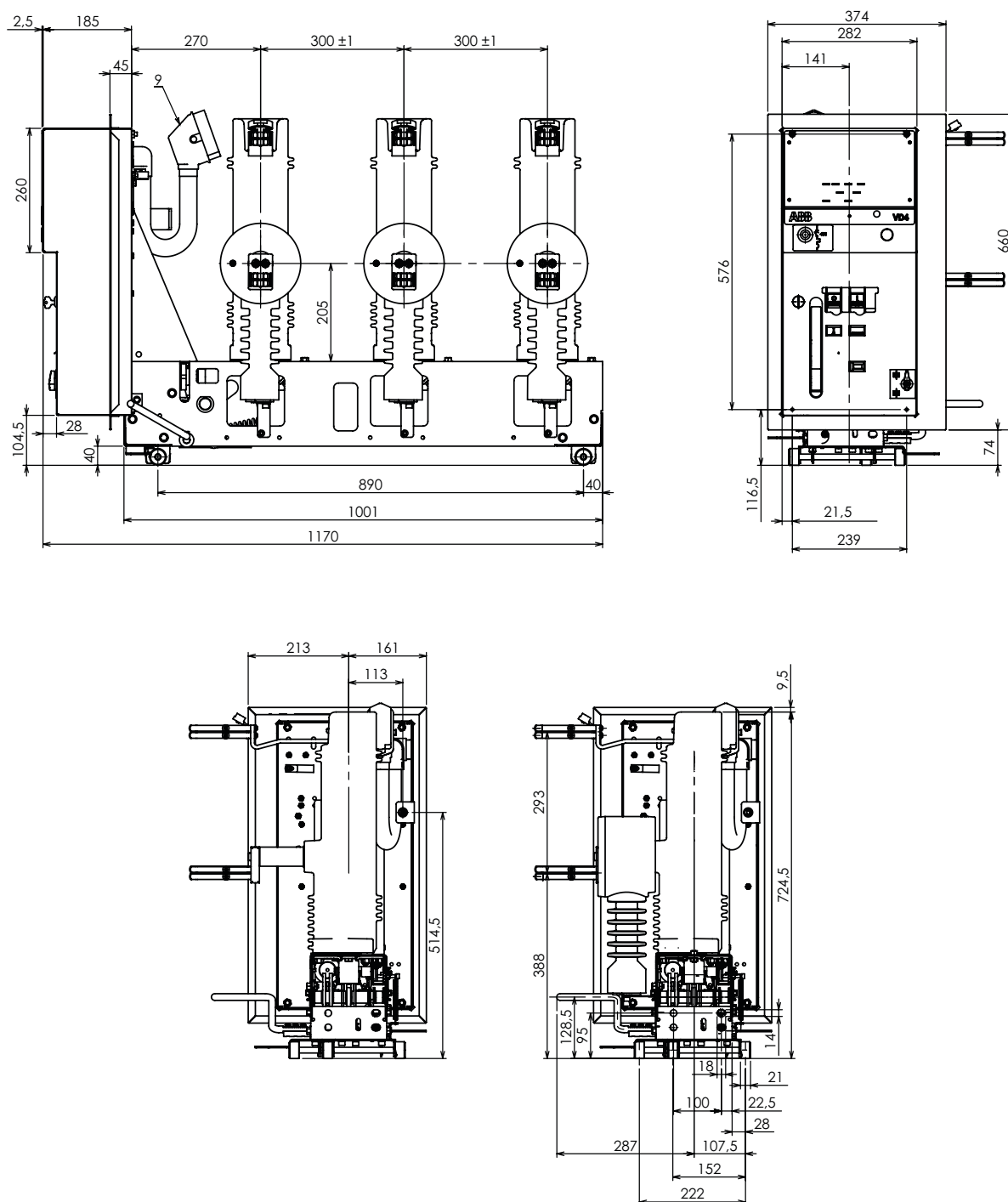
TN 1VCD000102



4. Dimensões gerais

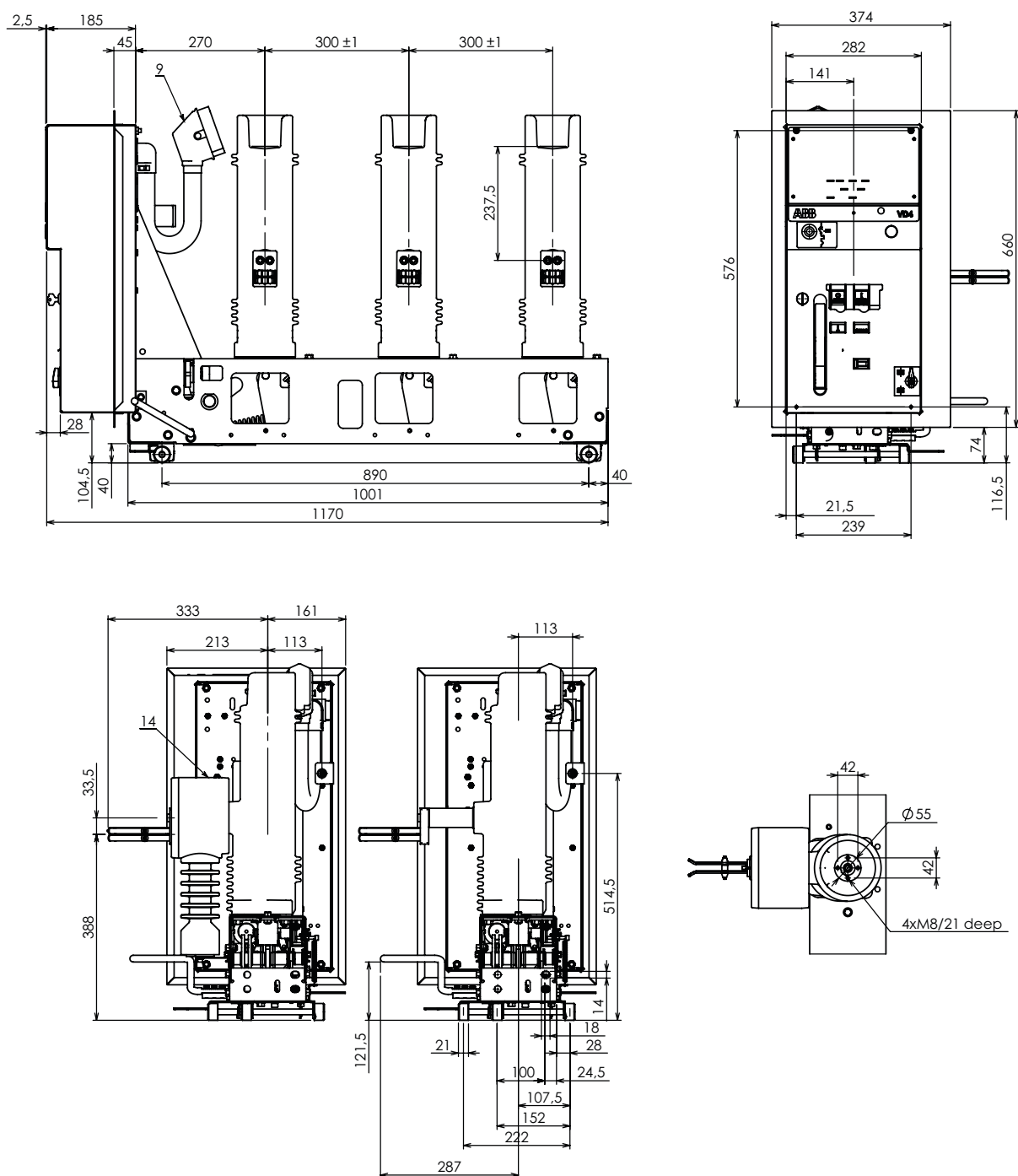
Disjuntor fixo para quadro UniAir - Unidade P1E/2R - comando lateral à direita - 12-17,5-24 kV,
distância entre os polos P = 300 mm

TN 1VCD000103



Disjuntor fixo para quadro UniAir - Unidade P1/A - comando lateral à direita - 12-17,5-24 kV, distância entre os polos P = 300 mm

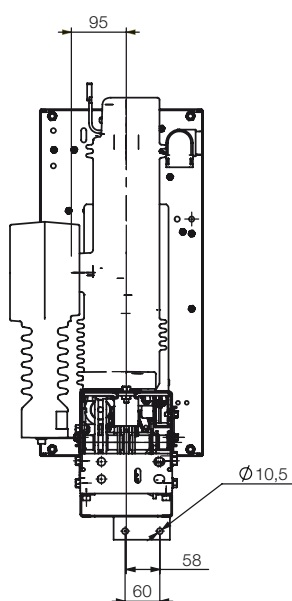
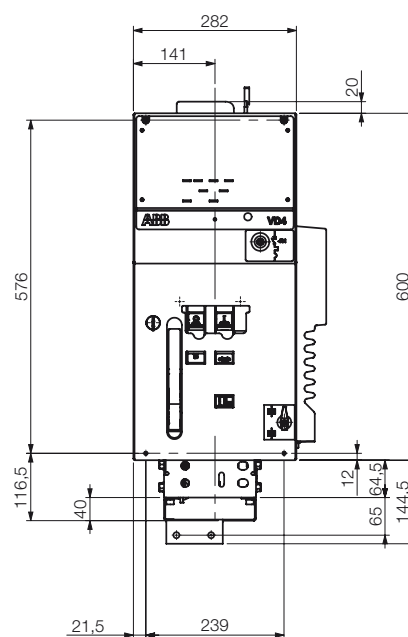
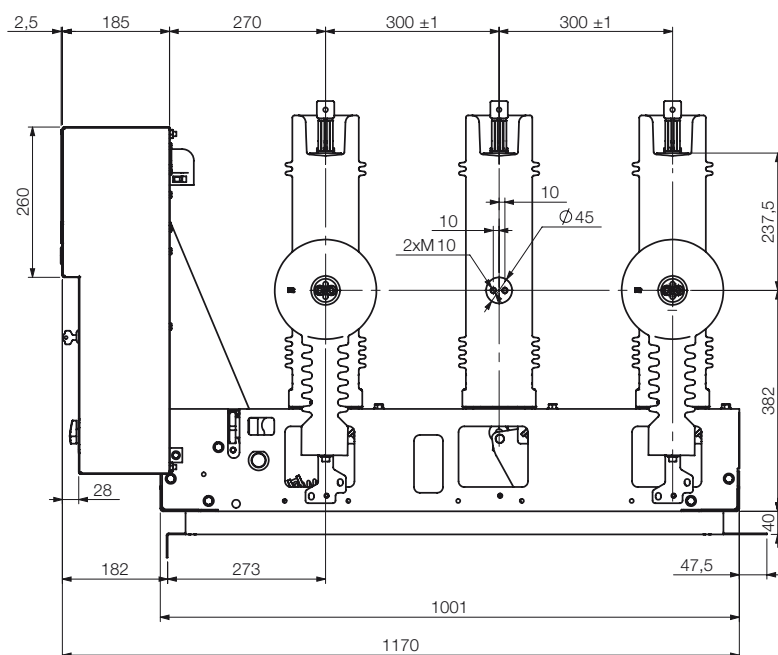
TN 1VCD000104



4. Dimensões gerais

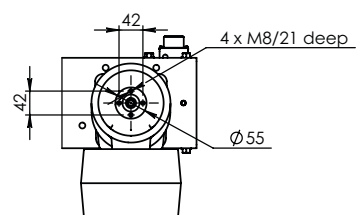
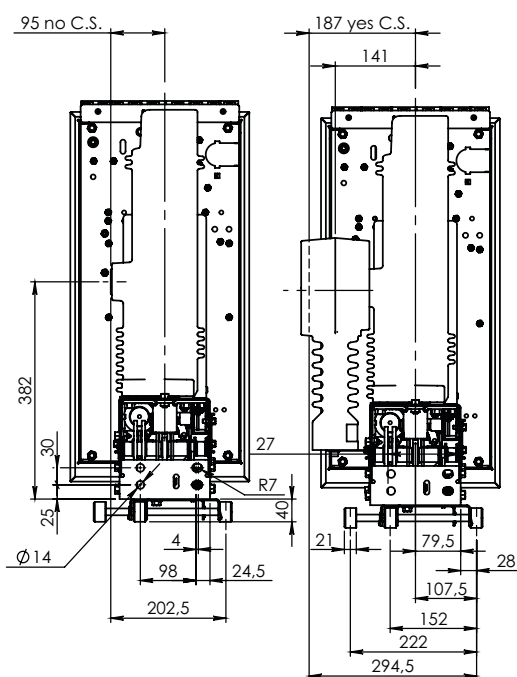
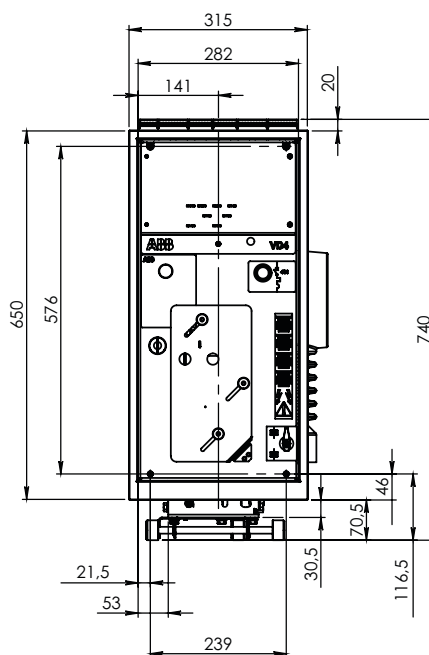
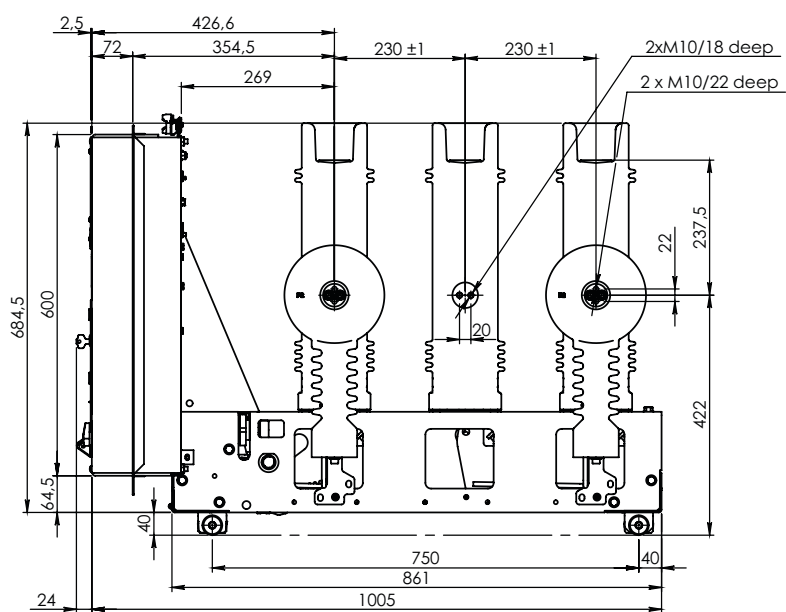
Disjuntor fixo para quadro UniAir - Unidade P1/F - comando lateral à direita - 12-17,5-24 kV, distância entre os polos P = 300 mm

TN 1VCD000105



Disjuntor fixo para quadro UniSec - comando lateral à direita - 12-17,5-24 kV, distância entre os polos P = 230 mm

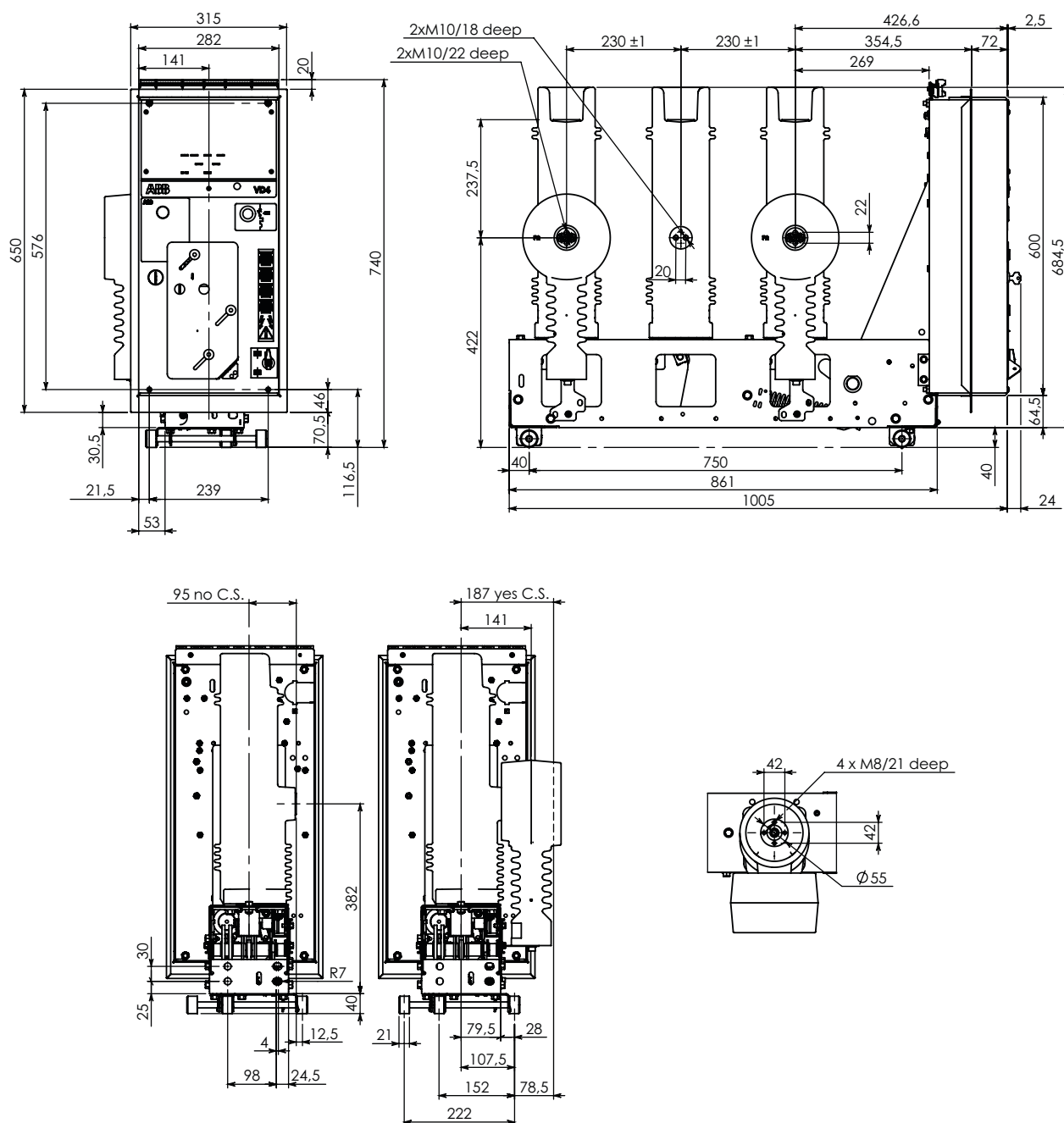
TN 1VCD000131



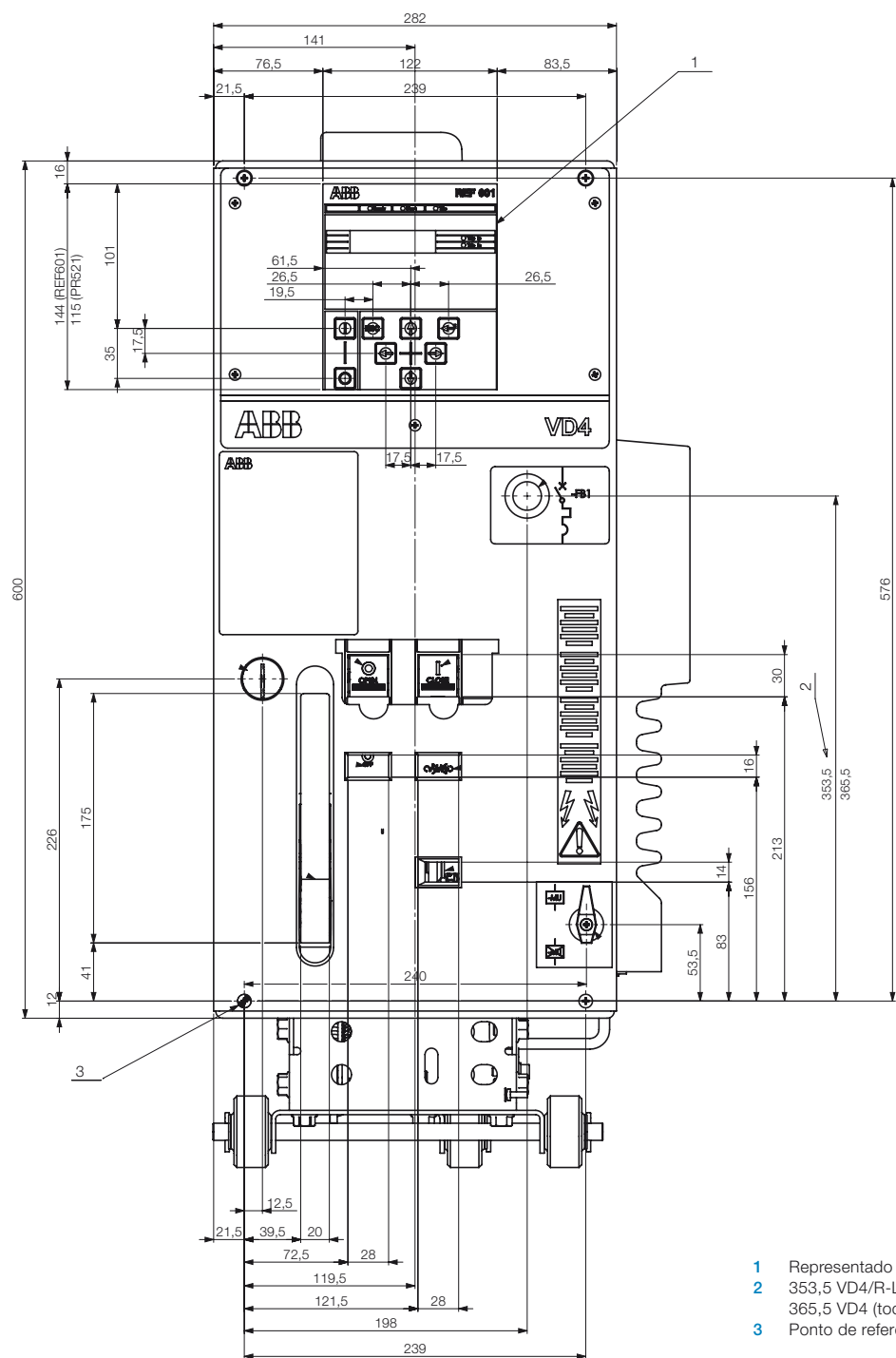
4. Dimensões gerais

Disjuntor fixo para quadro UniSec - comando lateral à esquerda - 12-17,5-24 kV, distância entre os polos P = 230 mm

TN 1VCD000132



Vista detalhada do painel de comando



5. Esquema elétrico de circuito

Esquemas das aplicações

A título de exemplo, anexam-se os seguintes esquemas dos disjuntores fixos:

1VCD400097 representa os circuitos elétricos tanto dos disjuntores sem dispositivo de proteção e sensores, como dos disjuntores com dispositivo de proteção PR521 e respectivos sensores (TC)

1VCD400115 representa os circuitos elétricos dos disjuntores VD4/R, VD4/UniAir-F e VD4/UniMix-F com e sem dispositivo de proteção REF601 (versão tanto IEC, como CEI 0-16) e respectivos sensores (bobinas de Rogowsky)

1VCD400118 representa os circuitos elétricos dos disjuntores VD4/R, VD4/R-Sec e VD4/L-Sec com e sem dispositivo de proteção REF601 (versão tanto IEC, como CEI 0-16) e respectivos sensores (bobinas de Rogowsky)

Para os outros tipos de disjuntores, com ou sem dispositivo de proteção, solicite os esquemas indicados nas tabelas

características gerais de cada versão (seção 2).

De qualquer maneira, para considerar a evolução do produto, é necessário consultar o esquema de circuito que acompanha cada disjuntor.

Estado de funcionamento representado

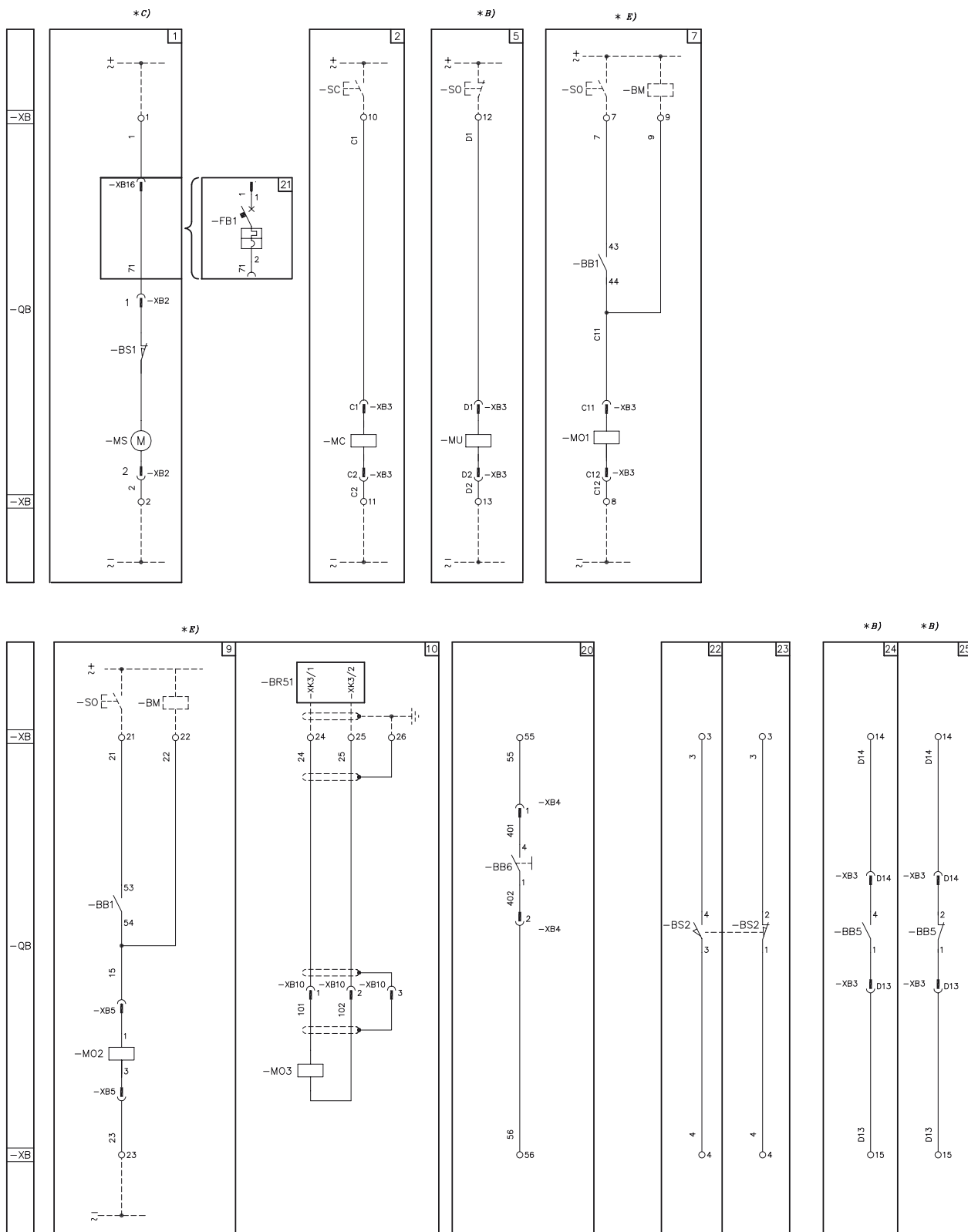
O esquema é representado nas seguintes condições:

- disjuntor aberto
- circuitos na ausência de tensão
- molas de fechamento descarregadas
- sem intervenção dos relés
- relé de mínima tensão ativado.

Símbolos gráficos para esquemas elétricos

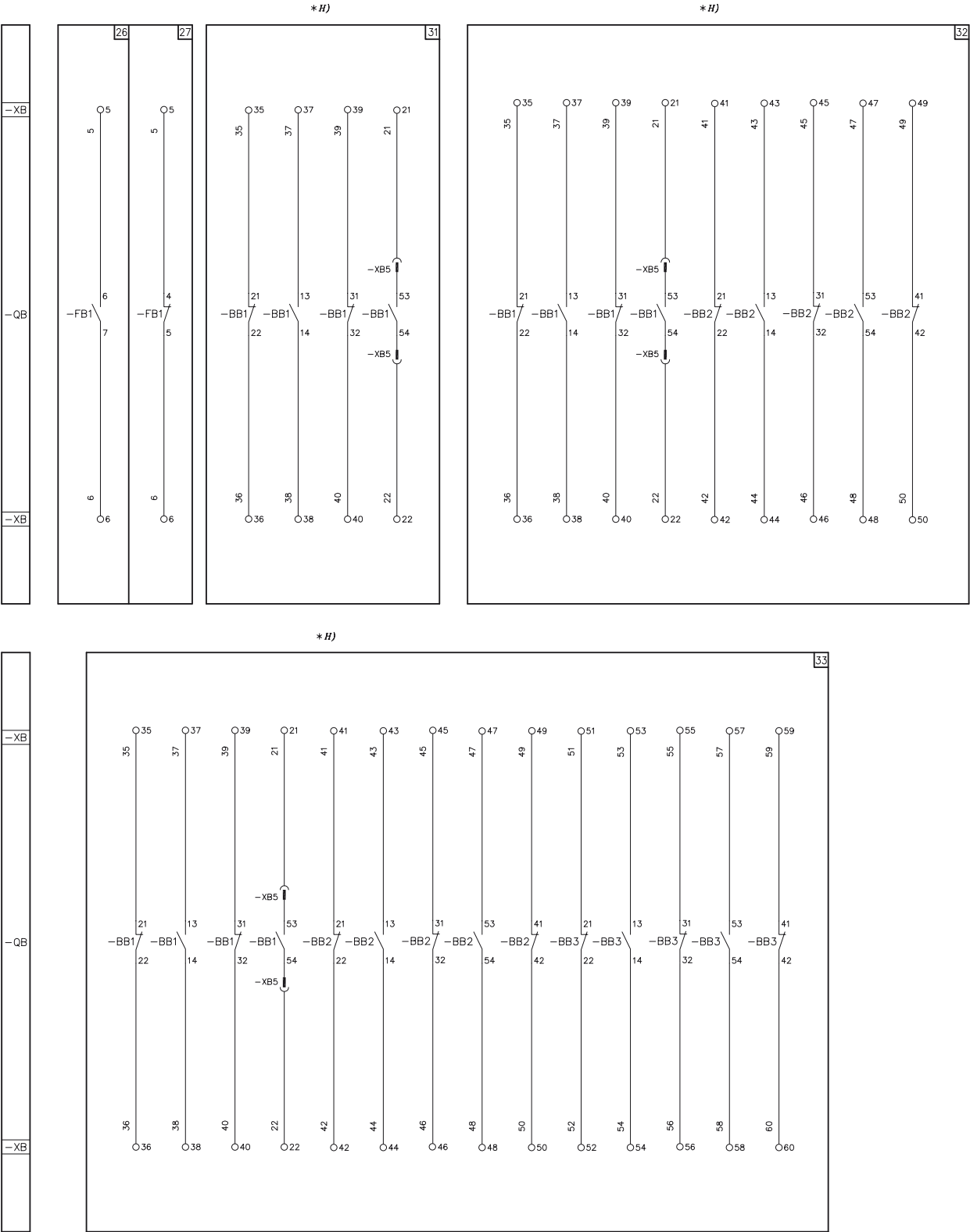
	Efeito térmico		Terminal ou borne		Retificador de duas semiondas		Bobina de comando (símbolo geral)
	Efeito eletromagnético		Soquete e tomada (fêmea e macho)		Contato de fechamento		Relé de sobrecorrente com característica de atraso com tempo longo regulável
	Comando por botão		Resistor (símbolo geral)		Contato de abertura		Relé de sobrecorrente com característica de atraso com tempo longo inverso
	Terra (símbolo geral)		Capacitor (símbolo geral)		Contato de fechamento com posição mantida e restabelecimento com acionador manual		Relé de sobrecorrente com característica de atraso com tempo curto regulável
	Massa, armação		Motor (símbolo geral)		Contato de posição de fechamento (fim de curso)		Relé de sobrecorrente instantâneo
	Condutor em cabo blindado (ex. dois condutores)		Transformador de corrente		Contato de posição de abertura (fim de curso)		Relé de sobrecorrente para falha a terra com característica de atraso com tempo longo regulável
	Ligações de condutores		Transformador de corrente com secundário enrolado em bobina e com primário constituído por três condutores passantes		Interruptor de potência com abertura automática		Lâmpada (símbolo geral)
	Entrada binária digital isolada						

Esquema 1VCD400097

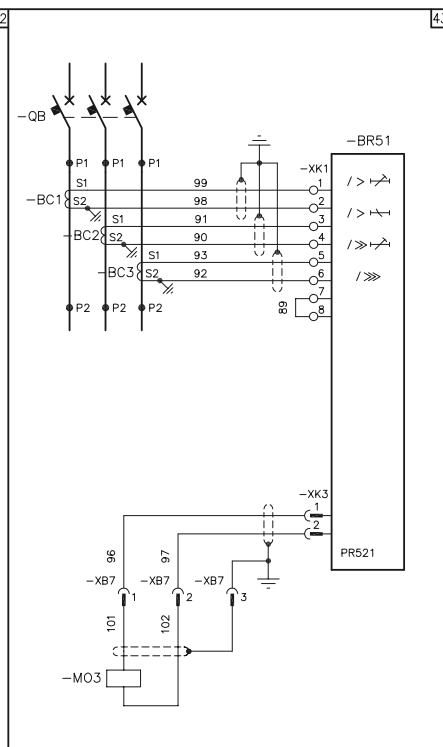
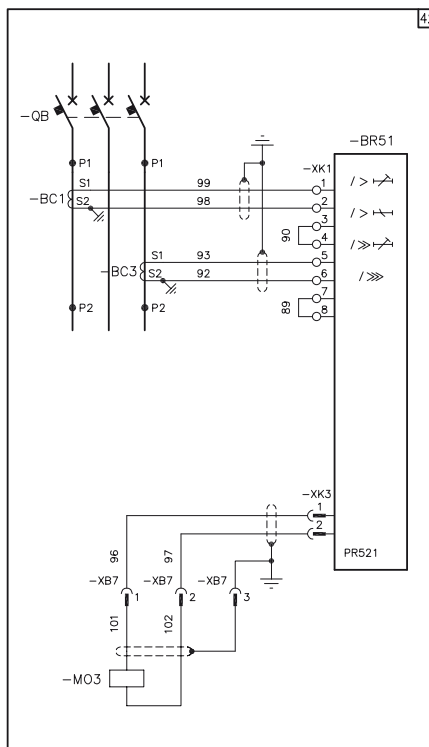
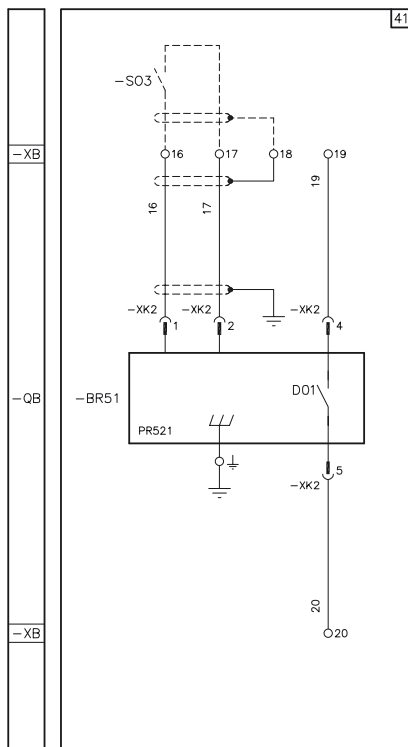


5. Esquema elétrico de circuito

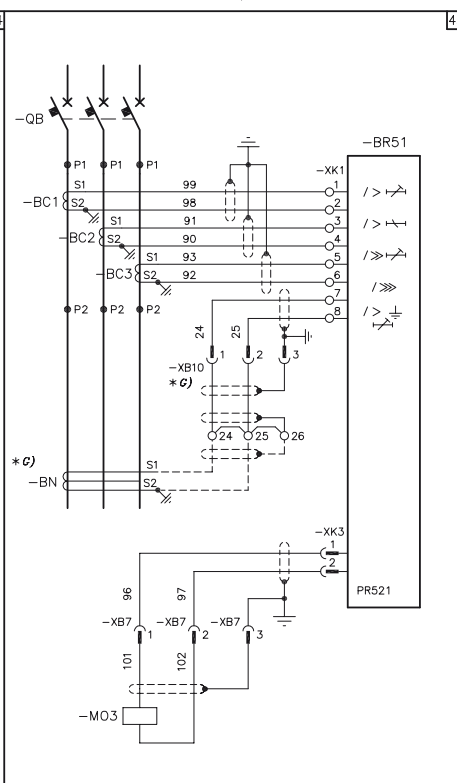
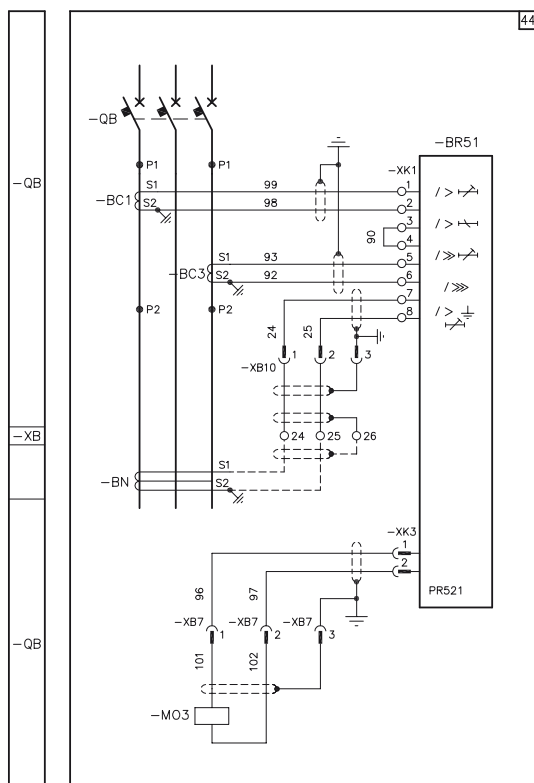
Esquema 1VCD400097



Esquema 1VCD400097



* c)



5. Esquema elétrico de circuito

Esquema 1VCD400097

Legenda

•	=	Numero de figura do esquema
*	=	Ver a nota indicada pela letra
-BM	=	Dispositivo para o controle da continuidade do enrolamento do relé de abertura (ver a nota E)
-BR51	=	Relé de sobrecorrente microprocessado tipo PR521 com as seguintes funções de proteção (segundo IEC 60255-3): – contra sobrecarga com tempo de intervenção longo independente, inverso, muito inverso ou extremamente inverso – contra curto-circuito com tempo de intervenção curto independente – contra curto-circuito com tempo de intervenção instantâneo – contra falha a terra com tempo de intervenção curto independente (a pedido)
-MS	=	Motor para a carga das molas de fechamento (ver a nota C)
-QB	=	Interruptor principal
-BB1,...-BB3	=	Contatos auxiliares do disjuntor
-BB5	=	Contato para a sinalização elétrica de relé de mínima tensão excitado/desexcitado
-BB6	=	Contato para a sinalização elétrica de relé de mínima tensão desativado
-FB1	=	Disjuntor termomagnético para a proteção do motor de carregamento das molas (ver a nota F)
-BS1,-BS2	=	Contatos de fim de curso do motor de carga das molas
-SC	=	Botão ou contato para o fechamento do disjuntor
-SO	=	Botão ou contato para a abertura do disjuntor
-SR	=	Botão de restabelecimento (reset)
-SO3	=	Contato para a abertura do disjuntor por intermédio do solenoide -MO3
-BC1,...-BC3	=	Sensores de corrente localizados nas fases L1-L2-L3 para a alimentação do relé microprocessado PR521
-BN	=	Transformador de corrente homopolar, fora do disjuntor e com ligações por conta do cliente, para o relé microprocessado PR521 (ver a nota G)
-TR1,-TR2	=	Retificadores para os relés -MO1 e -MO2
-XB	=	Bloco de terminais de entrega dos circuitos do disjuntor
-XB2,-XB...	=	Conectores das aplicações
-XK1	=	Bloco de terminais dos circuitos amperométricos do relé microprocessado PR521
-XK2,-XK3	=	Conectores dos circuitos auxiliares do relé microprocessado PR521
-MC	=	Relé de fechamento

-MO1	=	Primeiro relé de abertura (ver a nota E)
-MO2	=	Segundo relé de abertura (ver a nota E)
-MO3	=	Solenoide de abertura do relé microprocessado PR521
-MU	=	Relé de mínima tensão instantâneo ou com temporizador (ver a nota B)
-VF	=	Filtro (previsto apenas com tensão de alimentação igual a 220 Vcc)

Descrição das figuras

Fig. 1	=	Circuito do motor para a carga das molas de fechamento (ver a nota C).
Fig. 2	=	Relé de fechamento (a função antifechamento é feita mecanicamente).
Fig. 5	=	Relé de mínima tensão instantâneo ou com temporizador (ver a nota B).
Fig. 7	=	Circuito do primeiro relé de abertura com possibilidade de controle contínuo do enrolamento (ver a nota E).
Fig. 9	=	Circuito do segundo relé de abertura com possibilidade de controle contínuo do enrolamento (ver a nota E).
Fig. 10	=	Solenoide de abertura para relé microprocessado PR521.
Fig. 20	=	Contato para a sinalização elétrica de relé de mínima tensão desativado.
Fig. 21	=	Disjuntor termomagnético para a proteção do motor de carregamento das molas (ver a nota F).
Fig. 22	=	Contato para a sinalização elétrica de molas carregadas.
Fig. 23	=	Contato para a sinalização elétrica de molas descarregadas.
Fig. 24	=	Contato para a sinalização elétrica de relé de mínima tensão excitado (ver a nota B).
Fig. 25	=	Contato para a sinalização elétrica de relé de mínima tensão desexcitado (ver a nota B).
Fig. 26	=	Contato para a sinalização elétrica de disjuntor de proteção do motor fechado.
Fig. 27	=	Contato para a sinalização elétrica de disjuntor de proteção do motor aberto.
Fig. 31	=	Contatos auxiliares disponíveis do disjuntor.
Fig. 32	=	Contatos auxiliares disponíveis do disjuntor.
Fig. 33	=	Contatos auxiliares disponíveis do disjuntor.
Fig. 41	=	Circuitos auxiliares do relé microprocessado PR521.
Fig. 42	=	Circuitos amperométricos do relé microprocessado PR521 sem proteção contra falha a terra, alimentado por dois sensores de corrente (pode ser utilizado apenas com redes de neutro isolado e correntes de falha a terra insignificantes).

Esquema 1VCD400097

- Fig. 43 = Circuitos amperométricos do relé microprocessado PR521 sem proteção contra falha a terra, alimentado por três sensores de corrente.
- Fig. 44 = Circuitos amperométricos do relé microprocessado PR521 com proteção contra falha a terra, alimentado por dois sensores de corrente e por um sensor de corrente homopolar.
- Fig. 45 = Circuitos amperométricos do relé microprocessado PR521 com proteção contra falha a terra, alimentado por três sensores de corrente e (se previsto, por conta do cliente) por um sensor de corrente homopolar (ver a nota G).

Incompatibilidades

Não podem ser fornecidos simultaneamente no mesmo disjuntor os circuitos indicados com as seguintes figuras:

10-41

22-23

26-27

31-32-33

24-25

9-10-42-43-44-45

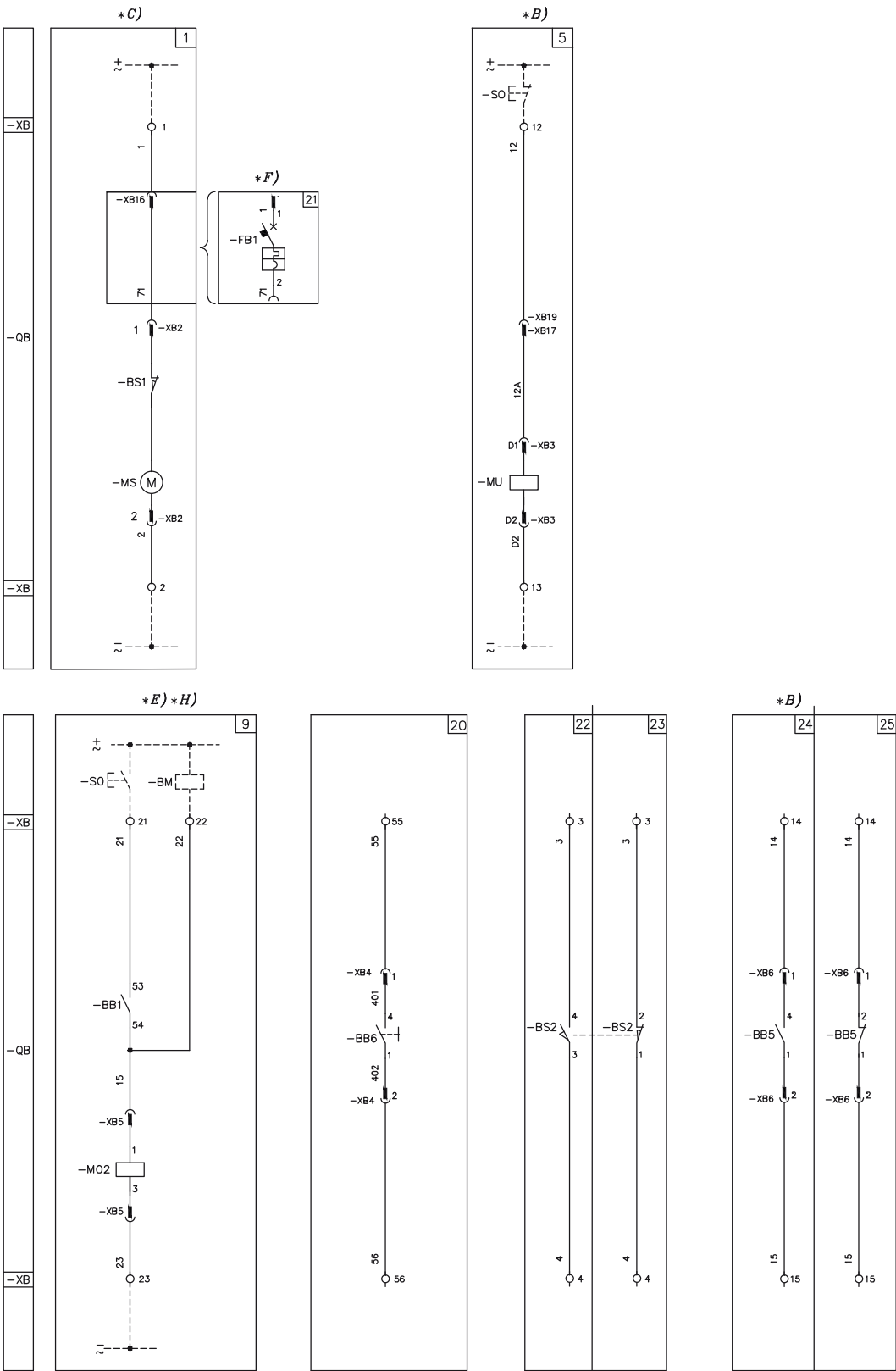
09-31

Notas

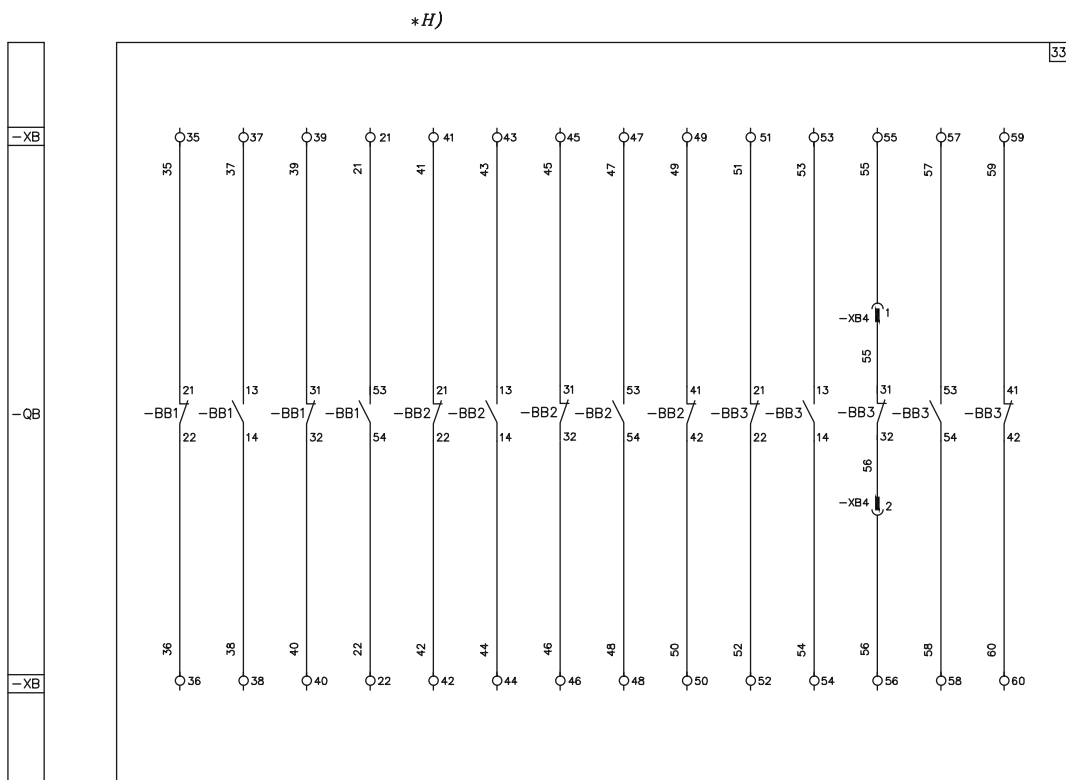
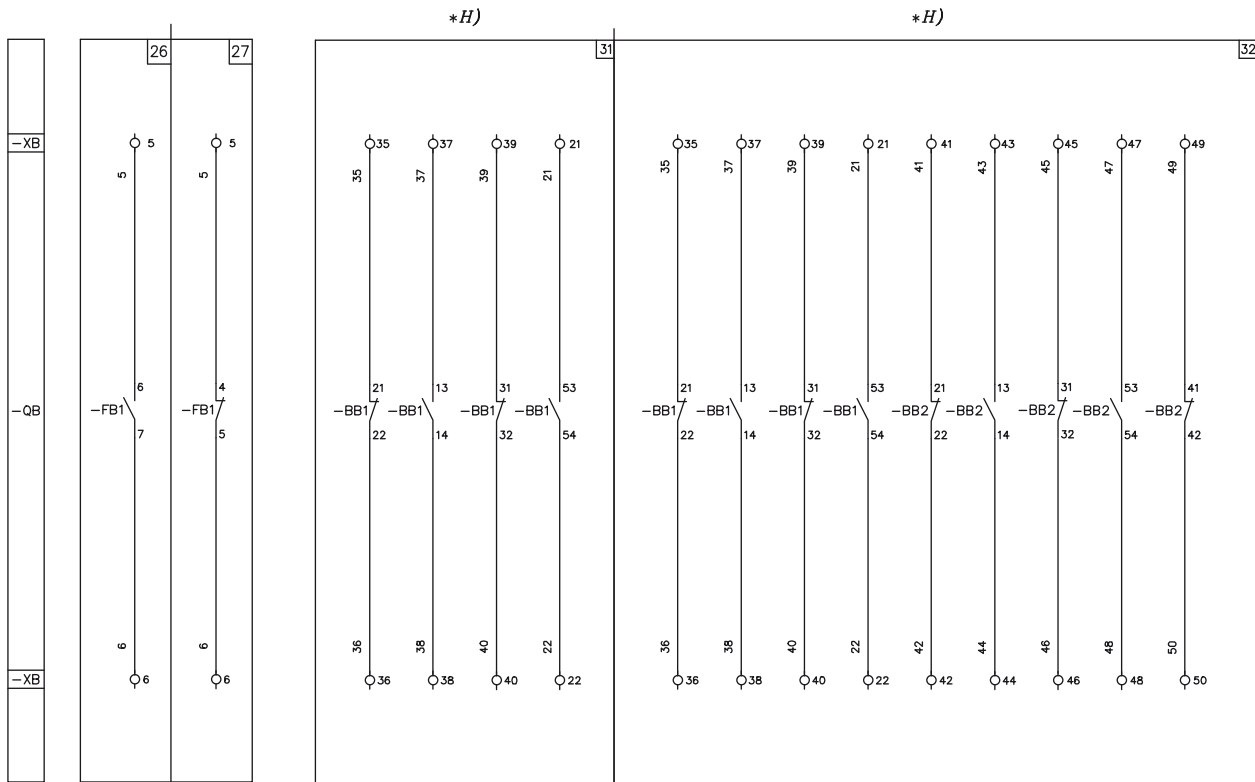
- A) O disjuntor é fornecido apenas com as aplicações especificadas na confirmação do pedido. Para redigir o pedido, consulte o catálogo do aparelho.
- B) O relé de mínima tensão pode ser fornecido para alimentação com tensão obtida a montante do disjuntor ou de uma fonte independente. É permitido o emprego do relé de mínima tensão tanto instantâneo, como com temporizador eletrônico (montado fora do disjuntor). O fechamento do disjuntor só é permitido com o relé excitado (o bloqueio do fechamento é realizado mecanicamente).
A pedido, está disponível o contato da fig. 24 ou o da fig. 25 (a sinalização é persistente). Se a alimentação para os relés de fechamento e de mínima tensão for a mesma e o usuário quiser o fechamento automático do disjuntor assim que retorna a tensão auxiliar, será necessário introduzir um atraso de 50 milésimos de segundo entre o instante do sinal de habilitação do relé de mínima tensão e a excitação do relé de fechamento. Isto pode ser feito através de um circuito fora do disjuntor, que inclua um contato de fechamento permanente, o contato indicado na fig. 24 e um relé temporizador.
- C) Controlar a potência disponível no circuito auxiliar para verificar a possibilidade de pôr em movimento, simultaneamente, vários motores para a carga das molas de fechamento. Para evitar consumos excessivos, é necessário carregar as molas manualmente antes de fornecer a tensão ao circuito auxiliar.
- E) O circuito para o controle da continuidade do enrolamento do relé de abertura deve ser utilizado exclusivamente para esta função.
O controle do funcionamento dos relés de abertura para serviço instantâneo é possível com o dispositivo denominado CCC "Control Coil Continuity" e para relés controlados eletronicamente, utilizar o dispositivo "STU".
- G) Se o sensor de corrente homopolar -BN não for utilizado, ligar à terra os terminais -XB1/41 e -XB1/42 ou então, se o bloco de terminais -XB1 não estiver previsto, ligar à terra os condutores E9 e D2 (ou seja, os condutores ligados aos pólos E9 e D2 do conector -XB) .
- H) Quando é solicitada a fig. 9, o contato nos terminais 53-54 do conjunto -BB1, não está disponível para as figs. 31-32-33. Quando é solicitada a fig. 20, os contatos do conjunto -BB3, nos terminais 31-32 não estão mais disponíveis para as figs. 33.

5. Esquema elétrico de circuito

Esquema 1VCD400115

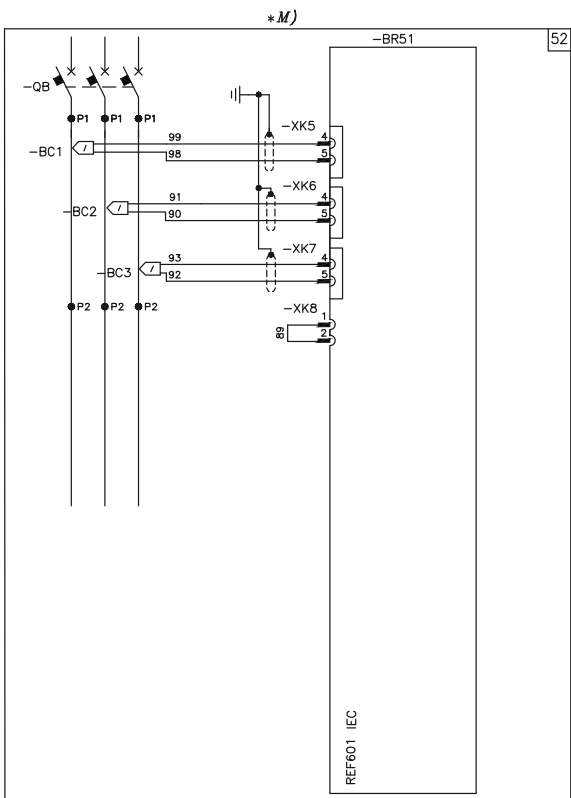
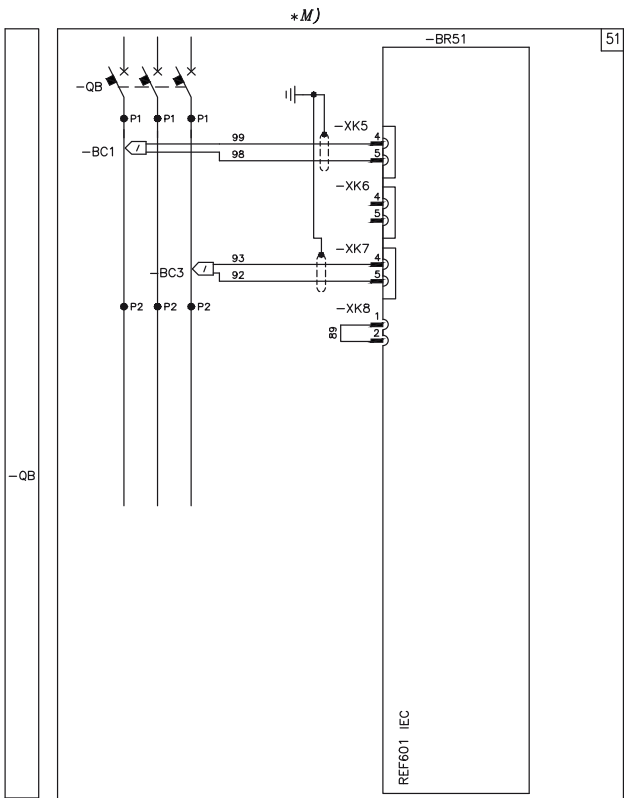
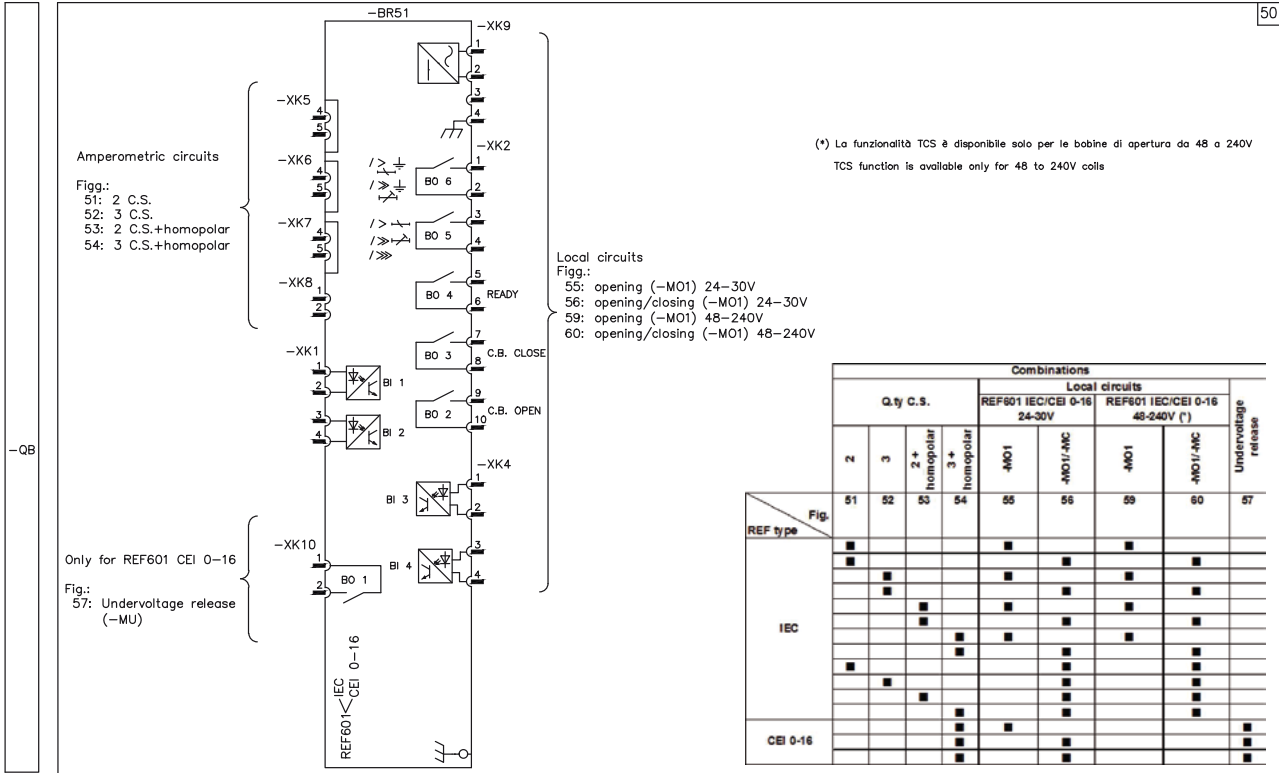


Esquema 1VCD400115

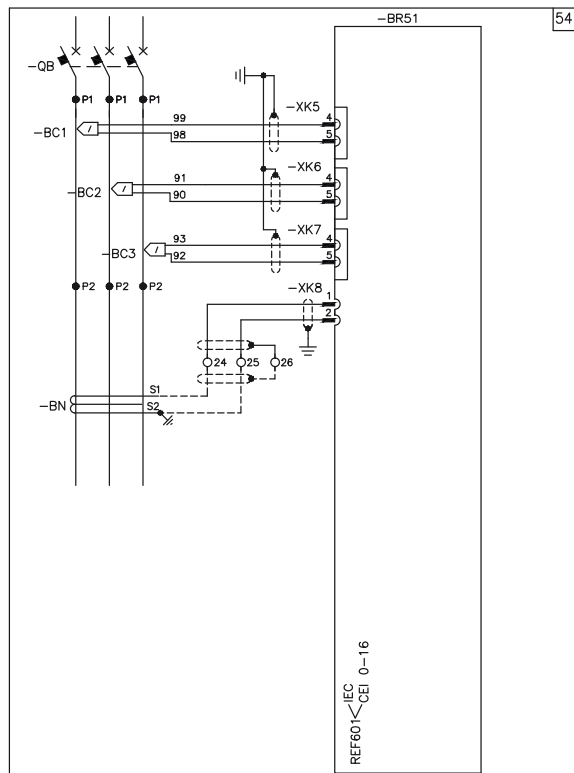
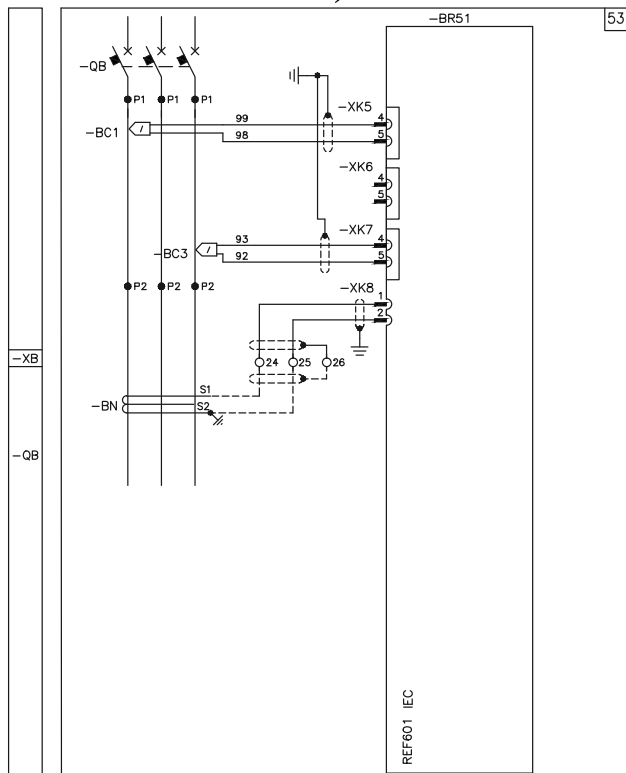
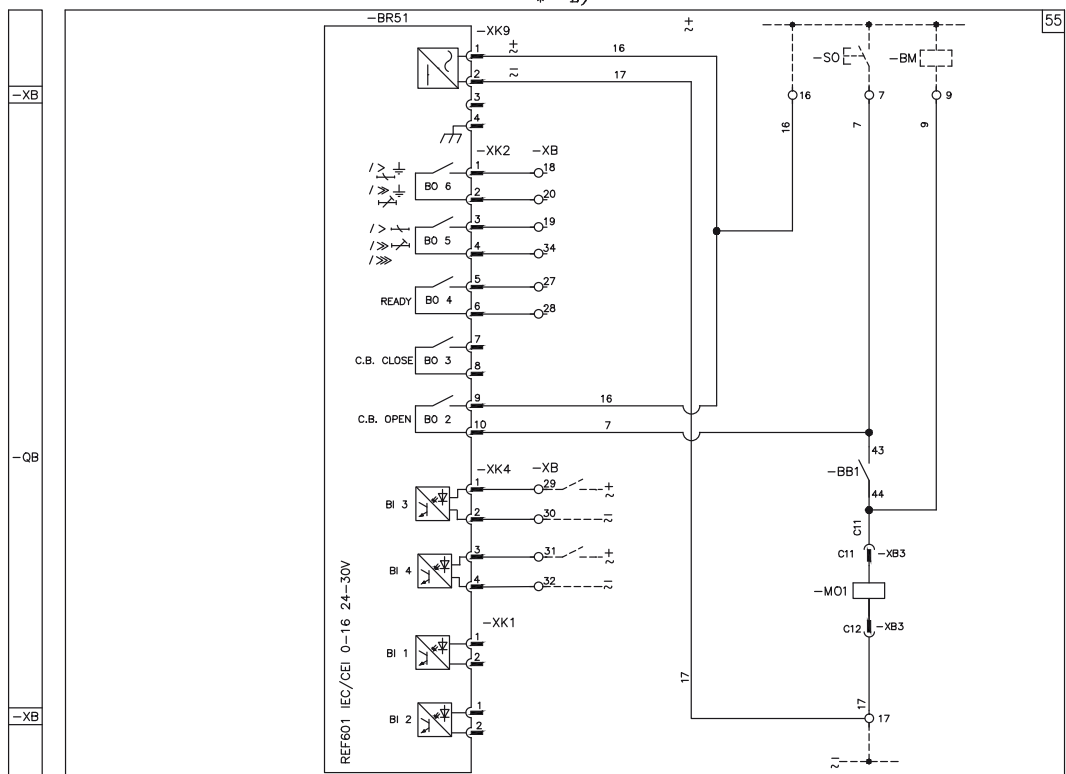


5. Esquema eléctrico de circuito

Esquema 1VCD400115



Esquema 1VCD400115

 $*M)$ 
$$* \quad E)$$


5. Esquema elétrico de circuito

Esquema 1VCD400115

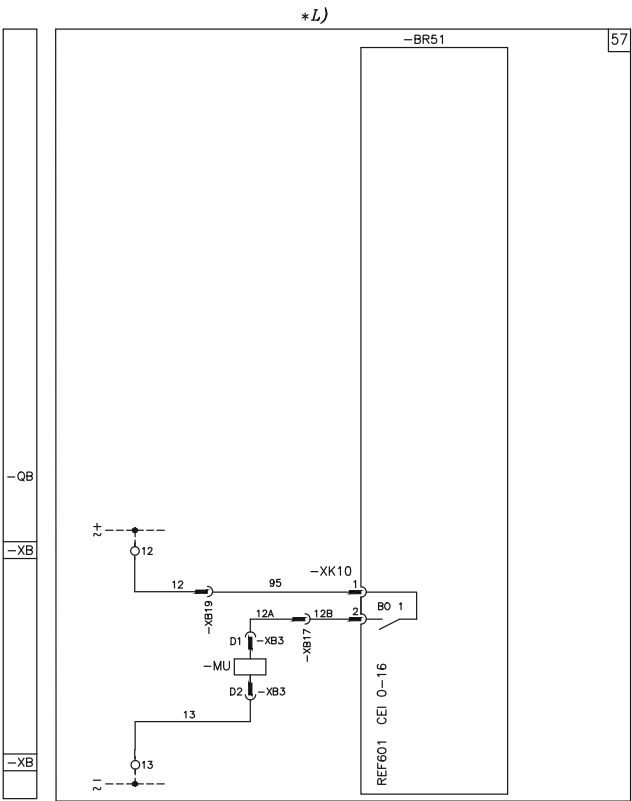
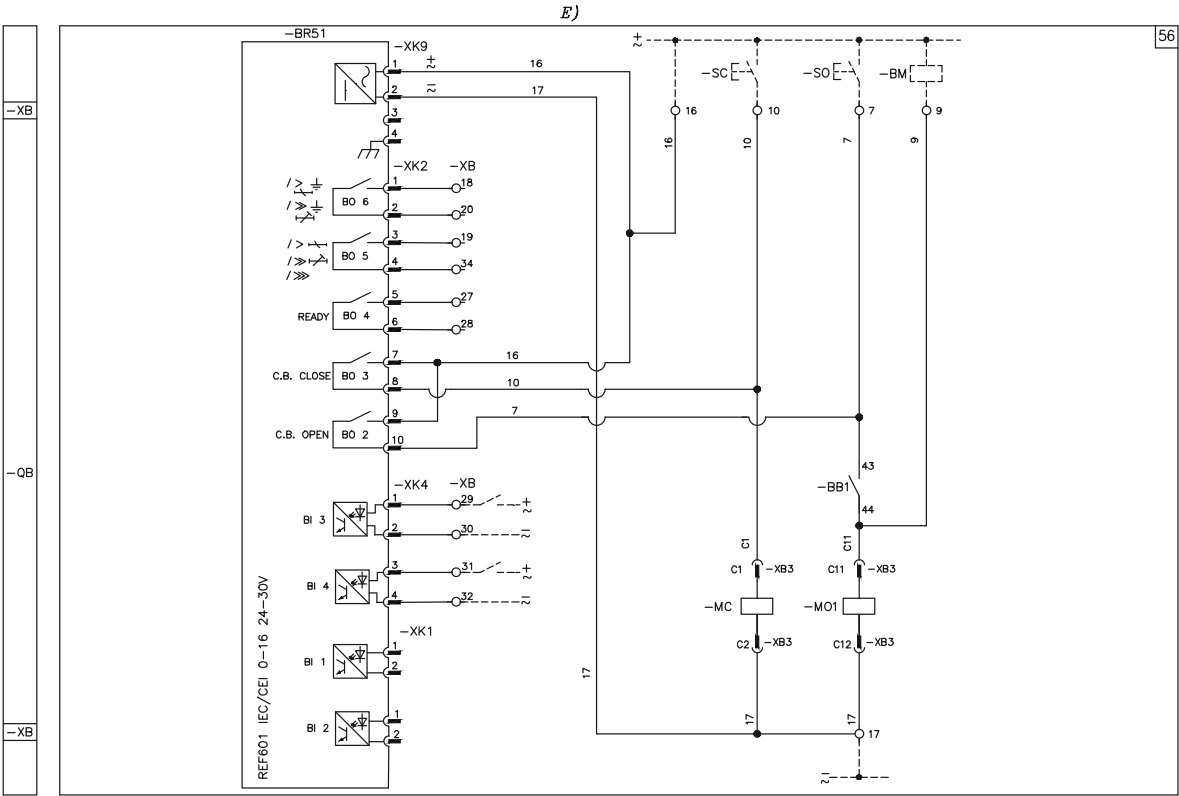
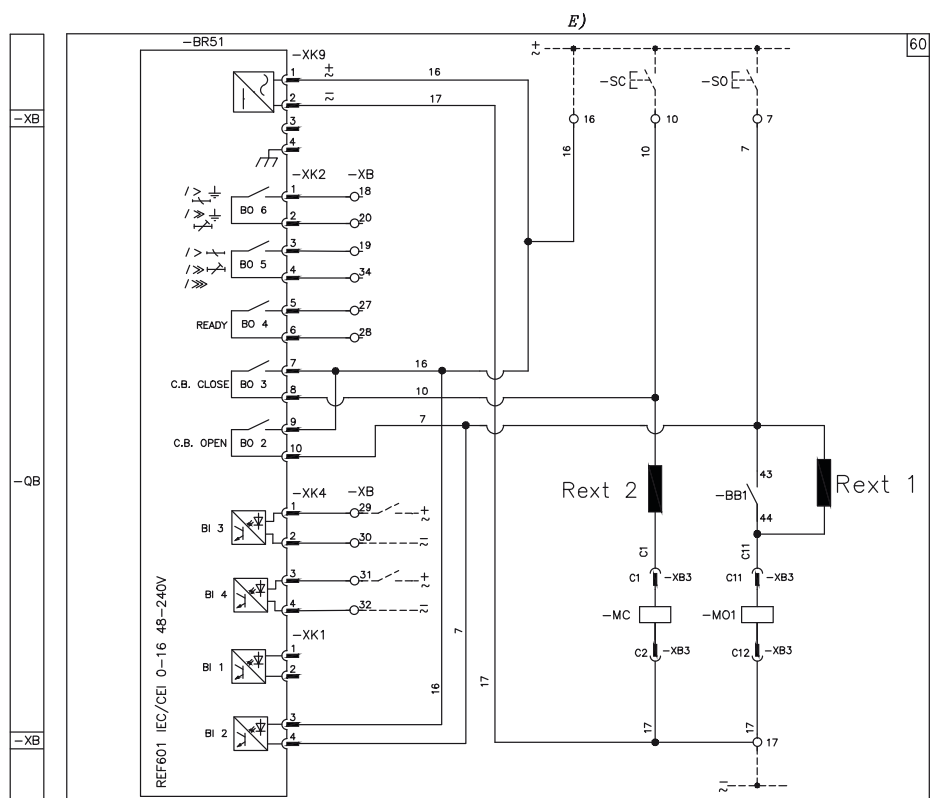
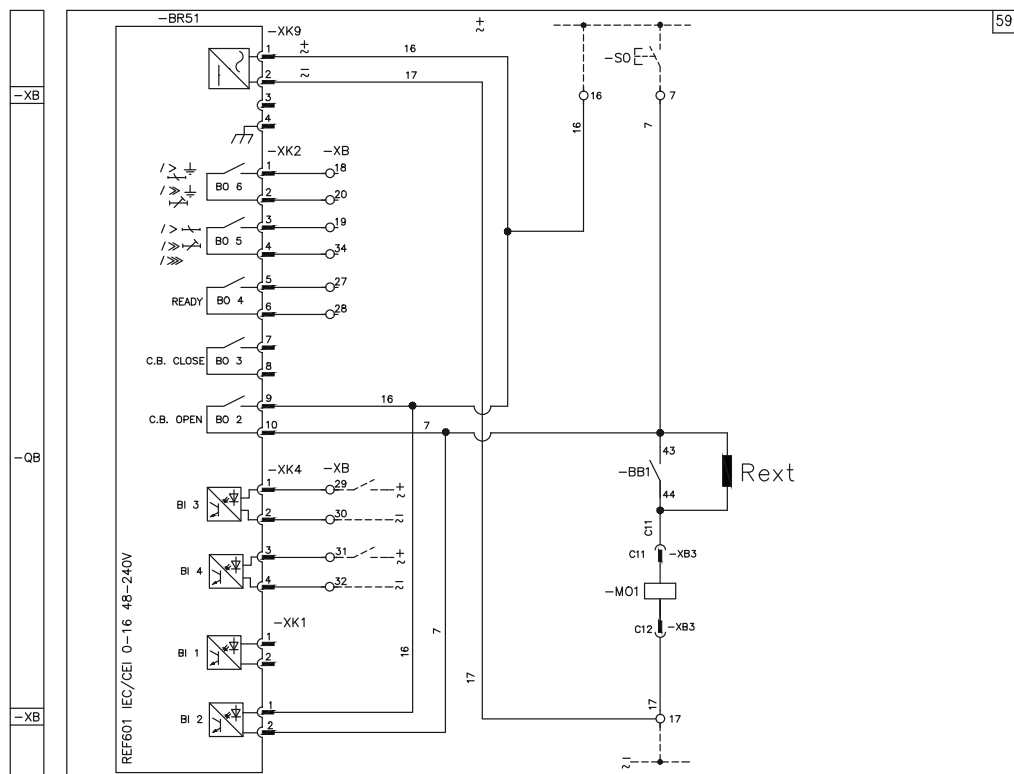


Diagram 1VCD400115



5. Esquema elétrico de circuito

Esquema 1VCD400115

Estado de funcionamento representado

O esquema é representado nas seguintes condições:

- disjuntor aberto
- circuitos na ausência de tensão
- molas de fechamento descarregadas
- sem intervenção dos relés
- dispositivo de exclusão mecânico do relé de mínima tensão desativado.

Legenda

- = Numero de figura do esquema
- * = Ver a nota indicada pela letra
- BB1,...-BB2 = Contatos auxiliares do disjuntor
- BB5 = Contato para a sinalização elétrica de relé de mínima tensão excitado/desexcitado
- BB6 = Contato para a sinalização elétrica de relé de mínima tensão desativado
- BC1,...-BC3 = Sensores de corrente localizados nas fases L1-L2-L3 para a medição de corrente nos relés microprocessados REF601 ou REF601/ CEI 0-16
- BM = Dispositivo para o controle da continuidade do enrolamento do relé de abertura (ver a nota E)
- BN = Sensor de corrente homopolar, fora do disjuntor e com ligações por conta do cliente, para o relé microprocessado REF601 ou para REF601 / CEI 0-16
- BR51 = Relé de sobrecorrente microprocessado tipo REF601 (segundo IEC 60255-3) com as seguintes funções de proteção:
 - contra sobrecarga com tempo de intervenção longo independente, inverso, muito inverso ou extremamente inverso
 - contra curto-circuito com tempo de intervenção curto independente
 - contra curto-circuito com tempo de intervenção instantâneo
 - contra falha a terra com tempo de intervenção curto independente
 - contra curto-circuito e falha a terra com tempo de intervenção instantâneo
- BR51 = Relé de sobrecorrente microprocessado tipo REF601 / CEI 0-16 (segundo CEI 0-16) com as seguintes funções de proteção:
 - contra sobrecarga com tempo independente)
 - contra curto-circuito com tempo independente
 - contra falha a terra com tempo independente
 - contra curto-circuito e falha a terra com tempo de intervenção instantâneo
- BS1 = Contatos de fim de curso do motor de carga das molas

- BS2 = Contato de sinalização de molas carregadas ou descarregadas
- DI 1 = Entrada digital para o restabelecimento dos contatos de sinalização DO 1, DO 2, DO 3 (para relés microprocessados REF601 - REF601 / CEI 0-16)
- DI 2 = Entrada digital para o contato de abertura - SO3 (para relés microprocessados REF601 - REF601 / CEI 0-16)
- DO 1 = Saída digital para o contato de sinalização elétrica de relé disparado por sobrecorrente (I> ou I>> ou I>>>) (para relés microprocessados REF601- REF601 / CEI 0-16)
- DO 2 = Saída digital para o contato de sinalização elétrica de relé disparado por sobrecorrente homopolar (Io> ou Io>>) (para relés microprocessados REF601- REF601 / CEI 0-16)
- DO 3 = Saída digital para o contato de sinalização elétrica de circuitos de controle e atuação prontos (para relés microprocessados REF601- REF601 / CEI 0-16). São verificadas as condições seguintes:
 - disponibilidade de energia de atuação -MU
 - microprocessador em funcionamento
 - alimentação auxiliar presente
- DO 4 = Saída digital para o contato de disparo através do relé de mínima tensão -MU (para relé microprocessado REF601 / CEI 0-16)
- DO 5 = Saída digital para o fechamento do disjuntor (temporizada 200 ms)
- DO 6 = Saída digital para a abertura do disjuntor (temporizada 200 ms)
- FB1 = Disjuntor termomagnético para a proteção do motor de carregamento das molas
- MC = Relé de fechamento
- MO1 = Primeiro relé de abertura (ver a nota E)
- MO2 = Segundo relé de abertura (ver a nota E)
- MS = Motor para a carga das molas de fechamento (ver a nota C)
- MU = Relé de mínima tensão instantâneo ou com temporizador (ver a nota B)
- QB = Interruptor principal
- SC = Botão ou contato para o fechamento do disjuntor
- SO = Botão ou contato para a abertura do disjuntor
- SO3 = Contato para a abertura do disjuntor por intermédio do relé REF601 - REF601 / CEI 0-16
- SR = Botão de restabelecimento (reset das sinalizações de intervenção da proteção)
- XB = Bloco de terminais de entrega dos circuitos do disjuntor

- XB2...-XB22 = Conectores das aplicações
- XK2 = Conector de saída:
 - DO 1, terminais 1-2: falha a terra
 - DO 2, terminais 3-4: sobrecorrente de fase
 - DO 3, terminais 5-6: unidade pronta
 - DO 5, terminais 7-8: fechamento do disjuntor (temporizado 200 ms)
 - DO 6, terminais 9-10: abertura do disjuntor (temporizada 200 ms)
- XK3 = Conector da placa de comunicação do relé microprocessado REF601
- XK4 = Conector de entrada:
 - DI 1, terminais 1-2: abertura mediante comando remoto
 - DI 2, terminais 3-4: restabelecimento das sinalizações (reset)
- XK5 = Conector do sensor de corrente -BC1
- XK6 = Conector do sensor de corrente -BC2
- XK7 = Conector do sensor de corrente -BC3
- XK8 = Conector do sensor de corrente homopolar -BN
- XK9 = Conector de alimentação do relé REF601 ou REF601 / CEI 0-16
- XK10 = Conector do relé de abertura -MU (apenas para REF601 / CEI 0-16)

Descrição das figuras

- Fig. 1 = Circuito do motor para a carga das molas de fechamento (ver a nota C).
- Fig. 5 = Relé de mínima tensão instantâneo ou com temporizador (ver a nota B).
- Fig. 9 = Circuito do segundo relé de abertura com possibilidade de controle contínuo do enrolamento (ver as notas E - H).
- Fig. 20 = Contato para a sinalização elétrica de relé de mínima tensão desativado.
- Fig. 21 = Disjuntor termomagnético para a proteção do motor de carregamento das molas (ver a nota F).
- Fig. 22 = Contato para a sinalização elétrica de molas carregadas.
- Fig. 23 = Contato para a sinalização elétrica de molas descarregadas.
- Fig. 24 = Contato para a sinalização elétrica de relé de mínima tensão excitado (ver a nota B).
- Fig. 25 = Contato para a sinalização elétrica de relé de mínima tensão desexcitado (ver a nota B).
- Fig. 26 = Contato para a sinalização elétrica de disjuntor de proteção do motor fechado.
- Fig. 27 = Contato para a sinalização elétrica de disjuntor de proteção do motor aberto.

- Fig. 31 = Contatos auxiliares disponíveis do disjuntor (ver a nota H).
- Fig. 32 = Contatos auxiliares disponíveis do disjuntor (ver a nota H).
- Fig. 33 = Contatos auxiliares disponíveis do disjuntor (ver a nota H).
- Fig. 50 = Relés microprocessados REF601-IEC e REF601-CEI0-16.
- Fig. 51 = Circuitos amperométricos do relé microprocessado REF601-IEC com dois sensores de corrente (pode ser utilizado apenas com redes de neutro isolado e com proteção de falha a terra não ativada).
- Fig. 52 = Circuitos amperométricos do relé microprocessado REF601-IEC com três sensores de corrente (pode ser utilizado apenas com redes de neutro isolado e com proteção de falha a terra não ativada).
- Fig. 53 = Circuitos amperométricos do relé microprocessado REF601-IEC com proteção contra falha a terra, alimentado por dois sensores de corrente e por um sensor de corrente homopolar.
- Fig. 54 = Circuitos amperométricos do relé microprocessado REF601-IEC e REF601-CEI 0-16 com proteção contra falha a terra, alimentado por três sensores de corrente e por um sensor de corrente homopolar.
- Fig. 55 = Circuito de abertura local (-MO1) mediante REF601-IEC ou REF601-CEI 0-16 (ver as notas E - L).
- Fig. 56 = Circuitos de abertura/fechamento local (-MO1, -MC) mediante REF601-IEC ou REF-CEI 0-16 (ver as notas E - L).
- Fig. 57 = Circuito de abertura local (-MU) mediante REF601-CEI 0-16.

Incompatibilidades

Não podem ser fornecidos simultaneamente no mesmo disjuntor os circuitos indicados com as seguintes figuras:

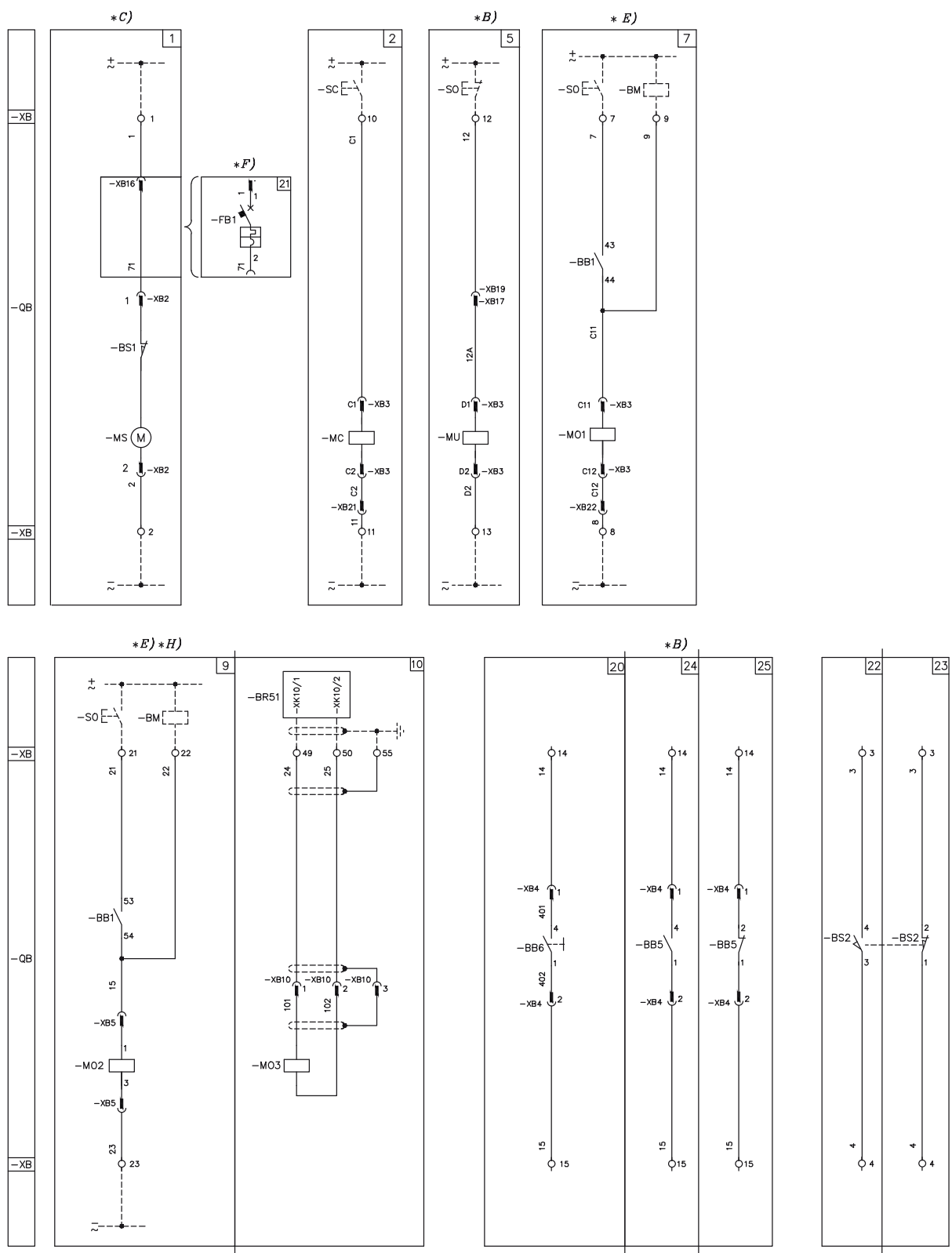
5-57	24-25	51-52-53-54	55-56
20-57	26-27	51-52-53-57	
22-23	31-33		

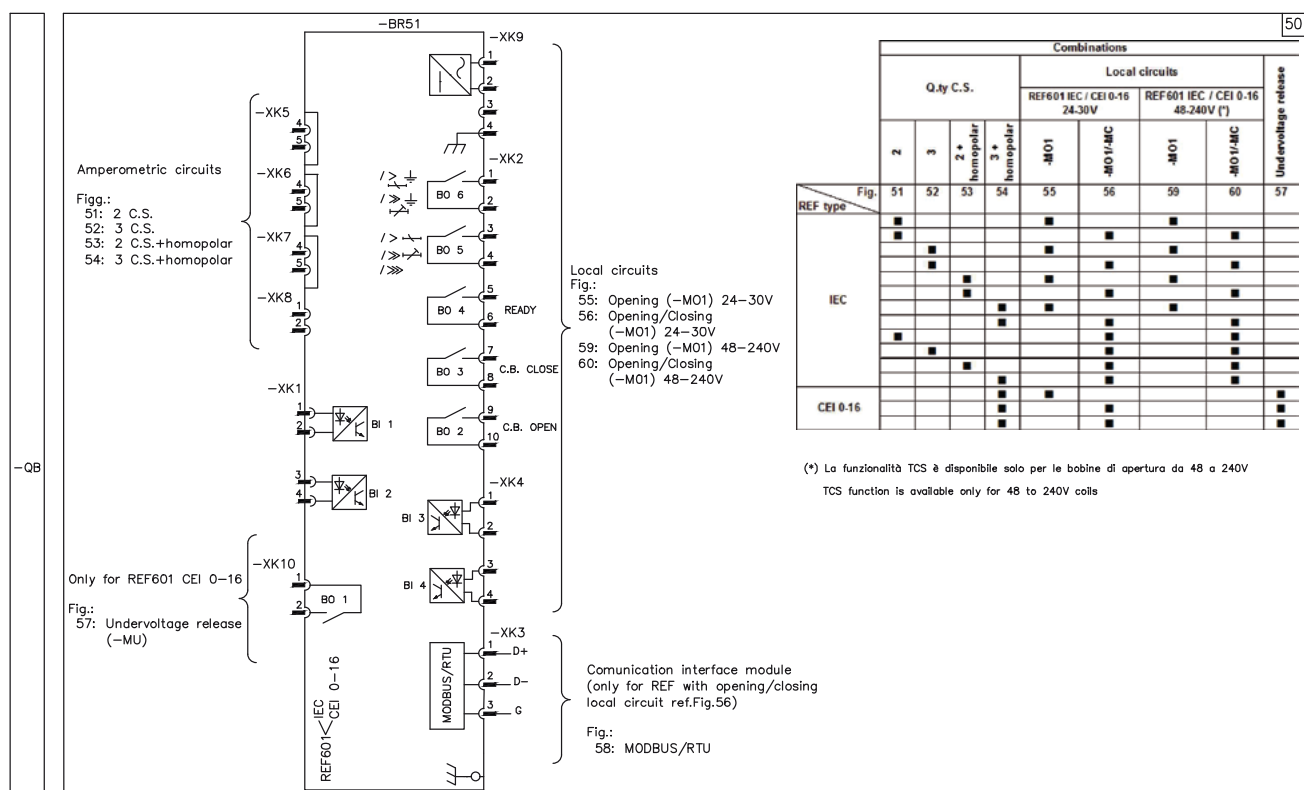
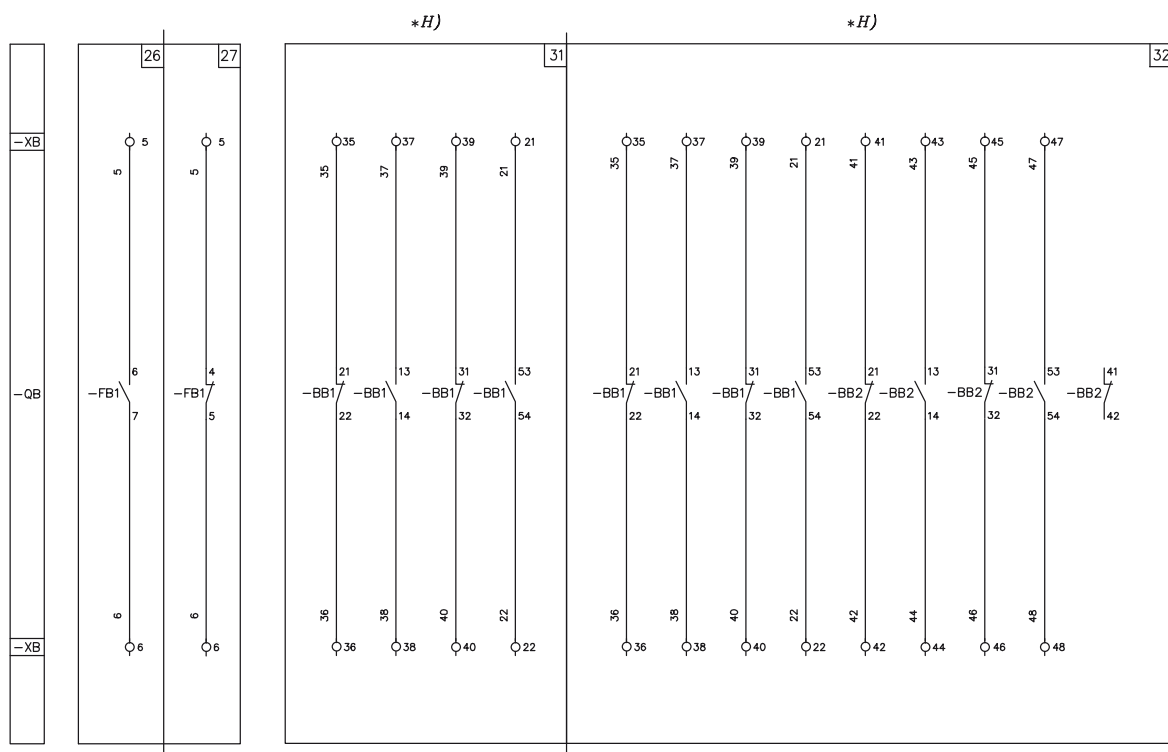
5. Esquema elétrico de circuito

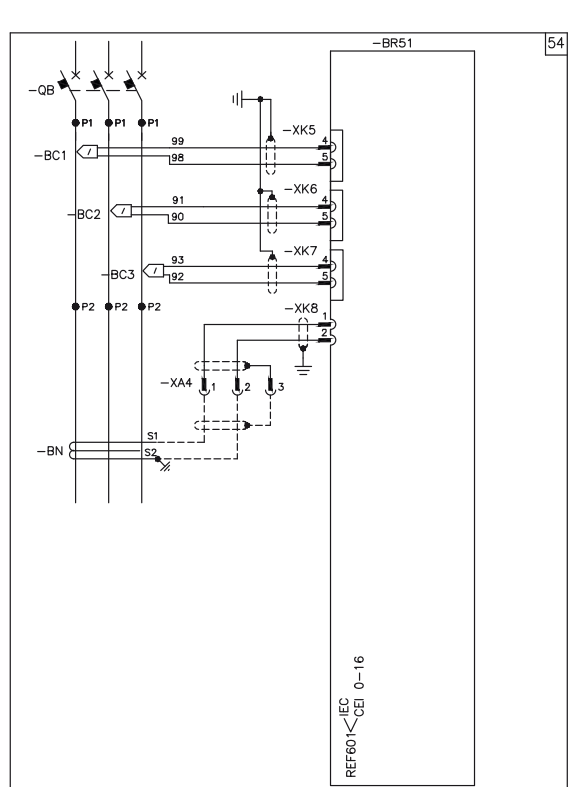
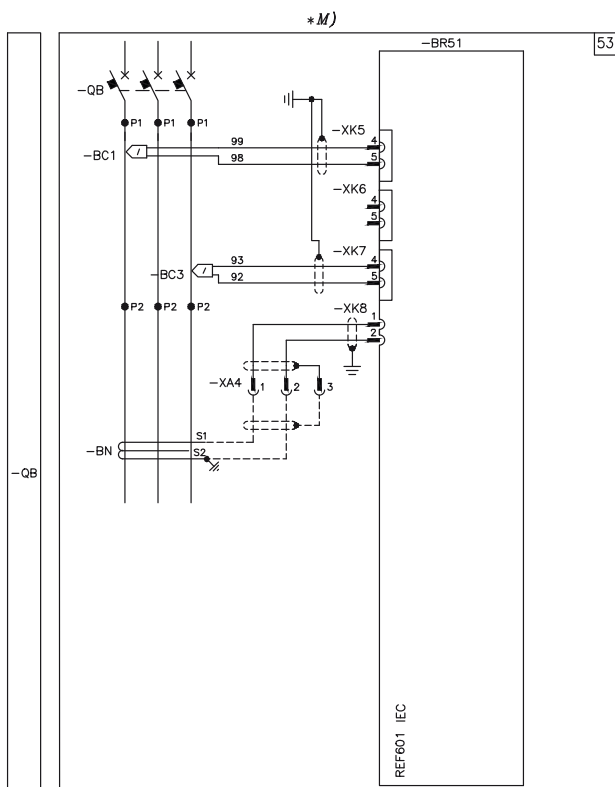
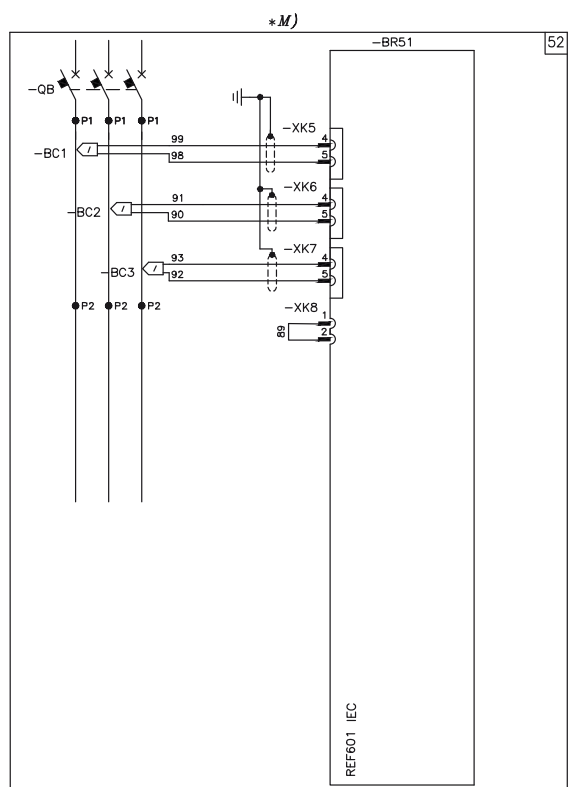
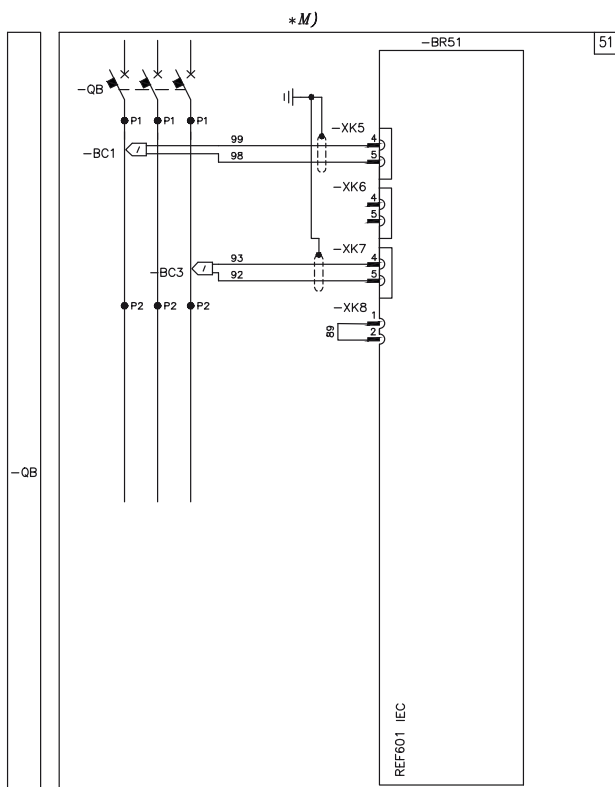
Esquema 1VCD400115

Notas

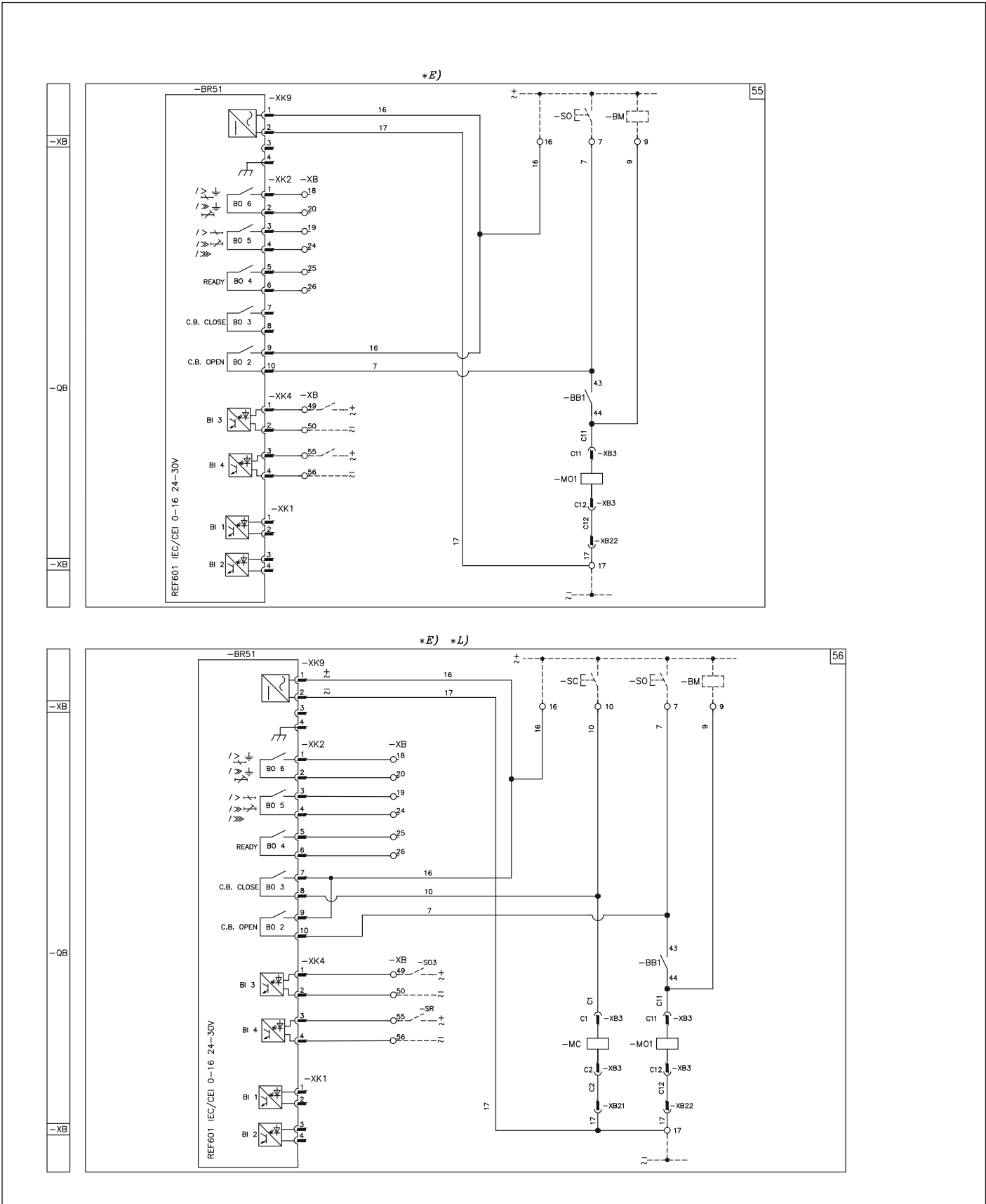
- A) O disjuntor é fornecido apenas com as aplicações especificadas na confirmação do pedido. Para redigir o pedido, consulte o presente catálogo.
- B) O relé de mínima tensão pode ser fornecido para alimentação com tensão obtida a montante do disjuntor ou de uma fonte independente.
É permitido o emprego do relé de mínima tensão tanto instantâneo, como com temporizador eletrônico (montado fora do disjuntor). O temporizador eletrônico é incompatível com as figs. 57. O fechamento do disjuntor só é permitido com o relé excitado (o bloqueio do fechamento é realizado mecanicamente). A pedido, está disponível o contato da fig. 24 ou o da fig. 25 (a sinalização é persistente). Se a alimentação para os relés de fechamento e de mínima tensão for a mesma e o usuário quiser o fechamento automático do disjuntor assim que retorna a tensão auxiliar, será necessário introduzir um atraso de 50 milésimos de segundo entre o instante do sinal de habilitação do relé de mínima tensão e a excitação do relé de fechamento. Isto pode ser feito através de um circuito fora do disjuntor, que inclua um contato de fechamento permanente, o contato indicado na fig. 24 e um relé temporizador.
Obs.: Quando for solicitado o relé de sobrecorrente REF601/CEI 0-16, o relé de mínima tensão é fornecido de série e é somente de tipo instantâneo.
- C) Controlar a potência disponível no circuito auxiliar para verificar a possibilidade de pôr em movimento, simultaneamente, vários motores para a carga das molas de fechamento. Para evitar consumos excessivos, é necessário carregar as molas manualmente antes de fornecer a tensão ao circuito auxiliar.
- E) O circuito para o controle da continuidade do enrolamento do relé de abertura deve ser utilizado exclusivamente para esta função.
O controle do funcionamento dos relés de abertura para serviço instantâneo é possível com o dispositivo denominado CCC "Control Coil Continuity" e para relés controlados eletronicamente, utilizar o dispositivo "STU".
- F) O disjuntor -FB1 da fig. 21 deve ser sempre previsto se o motor de carregamento das molas for alimentado a 24 V c.c. No caso de abertura causada por uma avaria no motor, é sempre necessário, antes de fazer o restabelecimento manual, concluir o carregamento das molas utilizando a manivela própria.
- H) Quando é solicitada a fig. 9, o contato nos terminais 53-54 do conjunto -BB1, não está disponível para as figs. 31-32-33.
- L) Disparo mediante -MU, obrigatório somente REF601 / CEI 0-16; a tensão de alimentação -MU, -MO1, -MC (se prevista) deve ser igual e dentro do campo de alimentação da proteção REF601.
- M) Apenas para relé REF601-IEC.







5. Esquema elétrico de circuito



96

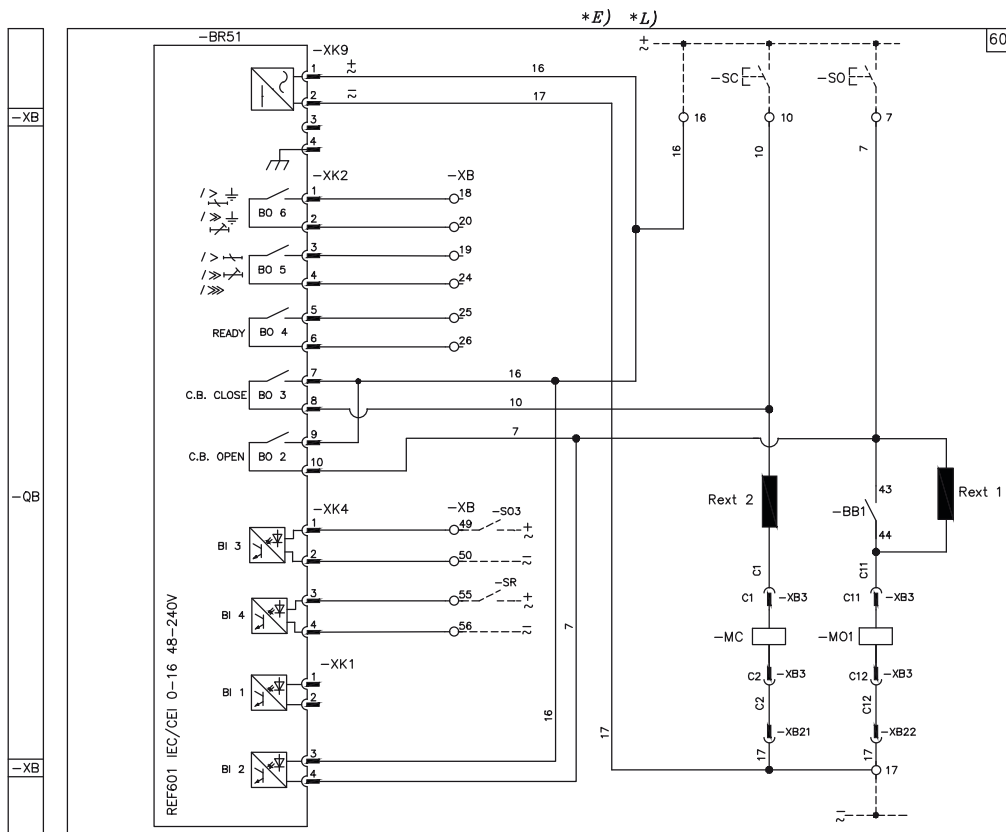


Diagram 1VCD400118

Operating status shown

The diagram illustrates the components in the following conditions:

- circuit-breaker open
- circuits de-energized
- closing springs relieved
- releases not tripped
- mechanical override of the undervoltage release de-activated.

Key

•	= Figure number of the diagram	BI 3	= Digital input for Ext. Trip (for microprocessors release REF601-REF601 / CEI 0-16 type)
*	= See note indicated by the letter	BO 1	= Digital output for tripping by -MU solenoid (for microprocessors release REF601 / CEI 0-16 type)
-BB1,...-BB2	= Auxiliary contacts of the circuit-breaker	BO 2	= Digital output for circuit-breakers opening (200 ms timed)
-BB5	= Contact for the undervoltage release energized/de-energized electrical signal	BO 3	= Digital output for circuit-breakers closing (200 ms timed)
-BB6	= Contact for the undervoltage release de-energized electrical signal	BO 4	= Digital output for control and actuating circuits ready signalling contact (for microprocessors release REF601-REF601 / CEI 0-16 type). The following conditions are fulfilled: - capacitive energy available for -MU operation - microprocessor in working conditions - available auxiliary power supply
-BC1,...-BC3	= Current sensors located on phases L1-L2-L3 for measuring the current in microprocessor releases REF601 or REF601/ CEI 0-16	BO 5	= Digital output for tripped solenoid for overcurrent signalling contact (I> or I>> or I>>>) (for microprocessors release REF601-REF601 / CEI 0-16 type)
-BM	= Device for monitoring the continuity of the opening release winding (see note E)	BO 6	= Digital output for tripped solenoid for homopolar overcurrent signalling contact (Io> or Io>> or Io>>>) (for microprocessors release REF601-REF601 / CEI 0-16 type)
-BN	= Homopolar current transformer outside the circuit-breaker, with connections at the customer's charge. For microprocessor release REF601 or for REF601 / CEI 0-16	-FB1	= Miniature breaker with magnetothermic O/C release for spring-charging motor protection
-BR51	= Type REF601 overcurrent microprocessor-based release (in accordance with IEC 60255-3) with the following protection functions: - against overload with definite, inverse, very inverse or extremely inverse long tripping time - against short-circuits with definite short tripping time - against short-circuits with instantaneous tripping time - against earth faults with definite short tripping time - against earth fault short-circuits with instantaneous tripping time	-MC	= Shunt closing release
		-MO1	= First opening release (see note E)
		-MO2	= Second opening release (see note E)
		-MO3	= Opening solenoid for the PR521 microprocessor based release
		-MS	= Motor for the closing springs (see note C)
		-MU	= Undervoltage release, instantaneous or with time-lag device (see note B)
		-QB	= Main circuit-breaker
		-SC	= Circuit-breaker closing pushbutton or contact
		-SO	= Circuit-breaker opening pushbutton or contact
		-SO3	= Contact for opening the circuit-breaker by means of relay REF601 - REF601 / CEI 0-16
-BR51	= Type REF601 / CEI 0-16 (in accordance with CEI 0-16) overcurrent microprocessor-based release with the following protection functions: - against overload with definite time - against short-circuits with definite time - against earth faults with definite time - against earth fault short-circuits with instantaneous tripping time	-SR	= Reset button (resets the protection tripping signals)
		-XA4	= Switchgear terminal board, mounted external to the circuit-breaker (special terminals for amperometric signal)
-BS1	= Limit contacts of the spring loading motor	-XB	= Delivery terminal box of the circuit-breaker circuits
-BS2	= Proximity switch signalling springs in charged or discharged position.	-XB2...-XB22	= Connectors of accessories
BI 4	= Digital input for Reset (for microprocessors release REF601-REF601 / CEI 0-16 type)	-XK1	= Binary inputs: - BI 1, terminals 1-2: Configurable - BI 2, terminals 3-4: TCS

5. Esquema elétrico de circuito

-XK2	= Output connector:
	– BO 6, terminals 1-2: earth fault
	– BO 5, terminals 3-4: phase overcurrent
	– BO 4, terminals 5-6: unit ready
	– BO 3, terminals 7-8: circuit-breaker closing (200 ms timing)
	– BO 2, terminals 9-10: circuit-breaker opening (200 ms timing)
-XK3	= Connector of the communication board of microprocessor release REF601
-XK4	= Input connector:
	– BI 3, terminals 1-2: opening by remote control
	– BI 4, terminals 3-4: signalling reset
-XK5	= Connector of current sensor -BC1
-XK6	= Connector of current sensor -BC2
-XK7	= Connector of current sensor -BC3
-XK8	= Connector of homopolar current sensor -BN
-XK9	= Power supply connector of relays REF601 or REF601 / CEI 0-16
-XK10	= Connector of opening release -MU

Description of the figures

Fig. 1	= Circuit of the motor for loading the closing springs (see note C).
Fig. 2	= Closing release (anti-pumping is achieved mechanically).
Fig. 5	= Undervoltage release, instantaneous or with time-lag device (see note B).
Fig. 7	= First shunt opening release circuit with possibility of permanent supervision of coil continuity (see note E).
Fig. 9	= Second shunt opening release circuit with possibility of permanent supervision of coil continuity (see note E-H).
Fig. 10	= Opening solenoid for the PR521 microprocessor based
Fig. 20	= Contact for the undervoltage release de-energized electrical signal.
Fig. 21	= Miniature breaker with thermomagnetic O/C release for the spring-charging motor protection (see note F).
Fig. 22	= Contact signalling closing springs charged.
Fig. 23	= Contact signalling closing springs discharged.
Fig. 24	= Contact signalling undervoltage release energized (see note B).
Fig. 25	= Contact signalling undervoltage release de-energized (see note B).

Fig. 26	= Contact signalling miniature breaker for protection of the spring-charging motor on.
Fig. 27	= Contact signalling miniature breaker for protection of the spring-charging motor off.
Fig. 31	= Available auxiliary contacts of the circuit-breaker.
Fig. 32	= Available auxiliary contacts of the circuit-breaker.
Fig. 50	= Microprocessor release REF601-IEC and REF601-CEI 0-16.
Fig. 51	= Current circuits of microprocessor release REF601-IEC with two current sensors (can only be used with isolated neutral networks and earth fault current protection not activated).
Fig. 52	= Current circuits of microprocessor release REF601-IEC with three current sensors (can only be used with isolated neutral networks and earth fault current protection not activated).
Fig. 53	= Current circuits of microprocessor release REF601-IEC with earth fault protection, powered by two current sensors and by a homopolar current sensor.
Fig. 54	= Current circuits of microprocessor release REF601-IEC and REF601-CEI 0-16 with earth fault protection, powered by three current sensors and by a homopolar current sensor.
Fig. 55	= Local opening circuit (-MO1) by means of REF601-IEC or REF601-CEI 0-16 (see notes E - L) 24-30 V.
Fig. 56	= Local opening/closing circuits (-MO1, -MC) by means of REF601-IEC or REF601-CEI 0-16 (see notes E - L) 24-30 V.
Fig. 57	= Local opening circuit (-MU) by means of REF601-CEI 0-16).
Fig. 58	= -XK3 connector for the communication interface module (MODBUS/RTU) of the REF601-IEC and REF601-CEI 0-16 microprocessor based release.
Fig. 59	= Local opening circuit (-MO1) by REF601-IEC and REF601-CEI 0-16 (see notes E-L) 48-240 V.
Fig. 60	= Local opening / closing circuit (-MO1, -MC) by REF601-IEC and REF601-CEI 0-16 (see notes E-L) 48-240 V.

Incompatibility

The circuits indicated below cannot be supplied at the same time in the same circuit-breaker:

2-56	20-57	26-27	51-52-53-54	55-56-59-60
2-57	22-23	31-32	51-52-53-57	58-55
5-57	20-24-25	9-10	10-50-51-52-53-54-55-56-57-58	

Notes

- A) The operating mechanism is delivered complete with the accessories listed in the order acknowledgement only. To draw up the order examine the apparatus catalogue.
- B) The undervoltage release can be supplied for powering with voltage branching from the supply side of the circuit-breaker or from an independent source. Use of both the instantaneous undervoltage release and the one with electronic time-lag device (outside the circuit-breaker) is allowed. The electronic time-lag device is incompatible with the fig. 57 and the circuit-breaker can only close when the release is energized (the closing lock is obtained mechanically). The contact shown in fig. 24 or the one in fig. 25 (signalling is persistent) are available on request. If there is the same power supply for the closing and undervoltage releases and the circuit-breaker must close automatically when the auxiliary voltage returns, there must be a 50 ms delay between the undervoltage release's enabling instant and energizing of the closing release. This can be achieved by means of a circuit outside the circuit-breaker comprising a permanent closing contact, the contact indicated in fig. 24 and a time-delay relay.
- NOTE.** When overvoltage release REF601/CEI 0-16 is required, the undervoltage release is supplied as part of the standard equipment and is only the instantaneous type.
- C) Check the power available in the auxiliary circuit to find out whether several motors for loading the closing springs can operate at the same time. To prevent excessive power draw, the springs must be loaded by hand before the auxiliary circuit is powered.
- E) The circuit for monitoring the continuity of the opening release winding must only be used for that purpose. The functionality of the opening releases for instantaneous duty can be monitored with the CCC "Control Coil Continuity" device, while the "STU" device should be used for electronically monitored releases.
- F) Circuit-breaker -FB1 of fig. 21 must always be installed if the spring loading motor is powered at 24 V.d.c. If opening is caused by a fault in the motor, spring loading must always be completed with the relative handle before proceeding with the manual reset.
- H) When fig. 9 is required, the contact to terminals 53-54 of pack -BB1 is not available for figs. 31-32.
- L) Release by means of -MU, only obligatory for REF601 / CEI 0-16. The power supply voltage -MU, -MO1, -MC (if applicable) must be the same and within the powering range of protection REF601.
- M) Only for relay REF601-IEC.

Entre em contato conosco

ABB S.p.A.

Power Products Division Unità Operativa Sace-MV

Via Friuli, 4

I-24044 Dalmine

Tel: +39 035 6952 111

Fax: +39 035 6952 874

E-mail: info.mv@it.abb.com

www.abb.it

ABB AG

Calor Emag Medium Voltage Products

Oberhausener Strasse 33 Petzower Strasse 8

D-40472 Ratingen

D-14542 Glindow

Phone: +49(0)2102/12-1230

Fax: +49(0)2102/12-1916

E-mail: powertech@de.abb.com

www.abb.de/calor

Dados e imagens não são vinculantes. Em função do desenvolvimento técnico e dos produtos, reservamos o direito de modificar o conteúdo deste documento sem nenhuma notificação.

© Copyright 2015 ABB.
All rights reserved.

1VCP000263 – Rev. H, pt – Technical Catalogue – 2015.06 (mt)