



VCB

Disjuntor à Vácuo
17,5 kV, ...31,5kA, ...2000A
24kV, 16kA, 800A

Guia do Produto

Índice

1. Introdução	3
1.1 Abreviações	5
1.2 Definições	6
1.3 Isenções de responsabilidade	6
1.4 Precauções	6
1.5 Garantia	6
2. Apresentação	7
2.1 Campo de aplicação do produto	8
2.2 Benefícios principais	8
2.3 Conformidade	8
3. Codificação do produto	9
3.1 Codificação do disjuntor	10
3.2 Codificação de componentes do disjuntor	12
3.2.1 Codificação do ISM	12
3.2.2 Codificação do CM	14
3.2.3 Codificação do kit do disjuntor	15
3.2.4 Codificação do kit opcional do disjuntor	19
3.2.5 Codificação do cabo de liberação opcional	20
3.2.6 Codificação do indicador de posição opcional	21
3.2.7 Codificação do Gerador Manual Opcional	22
4. Parâmetros técnicos	23
5. Desenho e Operação	29
5.1 Desenho	31
5.1.1 Módulo de comutação interna	31
5.1.2 5.1.2 Módulo de Controle	32
5.1.3 Kits de isolamento	33
5.1.4 Kits de intertravamento	35
5.2 Operação	36
5.2.1 Fechamento	36
5.1.5 Indicador de posição dos contatos principais do módulo de comutação	36
5.2.2 Abertura	37
5.2.3 Abertura de emergência	37
6. Funcionalidade	39
6.1 Indicação	41
7. Notas de aplicação	43
7.1 Opções de configuração	45
7.2 Conexões primárias	47
7.2.1 Instalação do ISM	47
7.2.2 Espaços mínimos devido à influência eletromagnética	48
7.2.3 Minimum clearances due to rated insulation voltage	49
7.3 Equipamento secundário	50
7.3.1 Conexões secundárias do ISM trifásico	50
7.3.2 Conexões secundárias do ISM monofásico	51
7.3.3 Conexões secundárias do CM	52
7.3.4 Conexões secundárias do CM e do ISM	53
7.4 Alimentação auxiliar	54
Apêndice 1. Testes de tipo	55
Apêndice 2.	61
Gama de produtos	61
Apêndice 3. Desenhos gerais	65
Apêndice 4.	79
Esquemas secundários	79

1. Introdução

Esse Guia do Produto descreve Disjuntores à Vácuo fabricados pela Tavrida Electric.

Os disjuntores à vácuo da Tavrida Electric são projetados para tensão nominal de até 24kV.

Os Disjuntores à Vácuo descritos no documento atual podem ser usados em vários tipos de comutadores e RMUs e são destinados a realizar operações de comutação em modos nominal de rede e com falha.

Os disjuntores compreendem os seguintes elementos principais:

- Módulo de Comutação Interna (ISM, Indoor Switching Module) – O ISM isolado de ar incorpora os disjuntores da Tavrida Electric com atuadores magnéticos monoestáveis e materiais isolantes dielétricos sólidos. SF-6 ou isolamento de óleo é utilizado no ISM;
- Módulo de Controle (CM, Control Module) – O CM é um controlador com base em microprocessador que fornece funções de operação de ISM, proteção e registro de dados;
- Kits – Os kits dos componentes são usados para fornecer propriedades de aplicação do disjuntor.

Esse guia contém informações sobre parâmetros técnicos do disjuntor, funcionalidade e princípios operacionais. A finalidade do documento é fornecer informações necessárias do produto para os engenheiros de aplicação e para o pessoal técnico que utiliza o equipamento.

Lista de documentos técnicos que abrangem o produto:

Nome do documento	Público alvo	Finalidade do documento
Guia do usuário	Usuários que fornecem instalação, comissionamento e utilização do equipamento instalado	Fornecer informações sobre operações de comutação, verificações necessárias e manutenção, bem como, procedimentos de serviço e descarte
Certificado do teste de rotina	Serviço de aquisição do cliente	Identificação do produto, breve descrição dos parâmetros técnicos, dados de teste de rotina

1.1 Abreviações

AC	Bobina do atuador (Actuator coil)
AS	Interruptor auxiliar (Auxiliary switch)
BF	Falha Sustentada (Bolted Fault)
EMC	Capacidade eletromagnética (Electromagnetic capability)
CM	Control Module (Módulo de Controle)
CO	Ciclo de operações Aberto - Fechado (Close – Open operations cycle)
Com	Ponto comum de contato (Common point of contact)
I/O	Entrada/Saída (Input/Output)
ISM	Módulo de comutação interna (Indoor Switching Module)
LED	Diodo emissor de luz (Light emitting diode)
(P)MCB	Disjuntor protetor em miniatura (Protective miniature disjuntor)
PS	Interruptor de posição (Position switch)
NA	Não aplicável (Not applicable)
NC	Contato normalmente fechado (Normally closed contact)
NO	Contato normalmente aberto (Normally open contact)
PCD	Distância central do polo (Pole center distância)
USB	Barramento serial universal (Universal Serial Bus)
VCB	Vacuum Disjuntor (Disjuntor à Vácuo)
VI	Interruptor à Vácuo (Vacuum interrupter)
HD ISM	ISM pesado (Heavy duty ISM)
LD ISM	ISM leve (Light duty ISM)

1.2 Definições

Tempo de fechamento

O tempo de fechamento é o período de tempo a partir do momento que o comando fechar é aplicado ao CM até o momento que todos os polos do ISM fecham os contatos.

Tempo de abertura

O tempo de abertura é o período de tempo a partir do momento que o comando de abertura é aplicado ao CM até o momento que todos os polos do ISM abram os contatos.

Intervalo

O intervalo é o período de tempo a partir do momento que o comando de abertura é aplicado ao CM até que todos os arcos em todas as fases estejam extintos.

1.3 Isenções de responsabilidade

A Tavrída Electric não aceitará quaisquer reivindicações quanto à danos causados por transporte, armazenamento bem como desembalagem incorretos. Danos por transporte devem ser informados por escrito ao fornecedor assim que descoberto.

O Guia do Usuário contém informações necessárias para a instalação, o comissionamento e a operação. É absolutamente necessário para o uso correto dos Disjuntores à Vácuo ler o Guia do Usuário cuidadosamente antes de iniciar e aderir às instruções e regulamentações relevantes. A Tavrída Electric não aceitará quaisquer reivindicações quando à danos causados pelo uso incorreto dos Disjuntores à Vácuo. Em caso de configurações especiais, entre em contato com a Tavrída Electric antes de usar os Disjuntores à Vácuo.

1.4 Precauções

- Verificar se a posição de instalação (distâncias, separação espacial e arredores) é adequada para os dispositivos de comutação.
- Instalação, operação e manutenção devem ser realizadas apenas por equipe treinada e experiente que esteja familiarizada com o equipamento e as exigências de segurança elétrica.
- Durante a instalação, o comissionamento, a operação e a manutenção do equipamento, as regulamentações legais relevantes (como DIN/VDE/IEC), as regulamentações de prevenção contra acidentes e as condições de conexão das utilidades elétricas devem ser seguidas.
- Observe que durante a operação dos Disjuntores à Vácuo certas peças são submetidas a tensão perigosa. Peças mecânicas, também controladas por controle remoto, podem se mover rapidamente. O não cumprimento pode resultar em morte, lesão pessoal grave ou danos ao equipamento.
- Preste atenção às advertências de perigo localizadas por todo o Guia do Usuário.
- As condições operacionais dos Disjuntores à Vácuo devem cumprir com os dados técnicos especificados no Guia do Produto.
- A equipe que instala, opera e mantém o equipamento deve estar familiarizada com o Guia do Usuário e seu conteúdo.

1.5 Garantia

A menos que afirmado de outra forma no contrato, o período de garantia é definido na política de garantia padrão. Se acordado de outra forma, as condições de contrato de aplicam. Nenhuma garantia é dada no caso de ...

- a) ... o período de garantia ter acabado durante o período de armazenamento com o cliente;
- b) ... as condições operacionais, condições ambientes, condições de transporte e armazenamento não terem sido aderidas de acordo com a descrição da aplicação ou as Instruções de Instalação e Operação;
- c) ... uma manipulação não autorizada do dispositivo ter sido realizada, como abertura ou danos à vedação;
- d) ... o dispositivo não foi devidamente instalado, como ligação incorreta da tensão de alimentação dos circuitos auxiliares.

2. Apresentação

2.1 Campo de aplicação do produto

O disjuntor é geralmente instalado em sistemas de distribuição de cabo de loop ou radial. As principais aplicações são:

- Comutar diferentes tipos de carga em modos normal e de falha;
- Isolar falhas na rede de cabo.

Devido aos curtos períodos de fechamento e abertura (veja Tabela 10), os disjuntores da Tavrida Electric podem trazer benefícios significantes às seguintes aplicações:

- Proteção do arco elétrico;
- Restauração da retroalimentação automática.

2.2 Benefícios principais

Os disjuntores da Tavrida Electric fornecem as seguintes vantagens competitivas:

- **Ecologicamente corretos**

O ISM não usa materiais de isolamento SF-6.

Os módulos do CM e do ISM são fabricados em materiais ecologicamente corretos.

- **Leve e com dimensões compactas**

O peso total do ISM e do CM não excede 65 kg, tornando-o o disjuntor interno mais leve no mercado.

As dimensões gerais do disjuntor de 17,5 kV não excedem 560x695x254 mm (HxWxD) e o disjuntor de 24 kV não excede 506x265x690 mm

- **Confiabilidade mais elevada**

50.000 operações do CO na corrente nominal e 100 operações de curto-circuito nominais totais sem qualquer manutenção o torna o disjuntor mais confiável no mercado.

2.3 Conformidade

Os disjuntores à vácuo da Tavrida Electric foram testados por laboratórios de teste mundialmente conhecidos.

A lista de relatórios de testes é apresentada no Apêndice 1.

3. Codificação do produto

3.1 Codificação do disjuntor

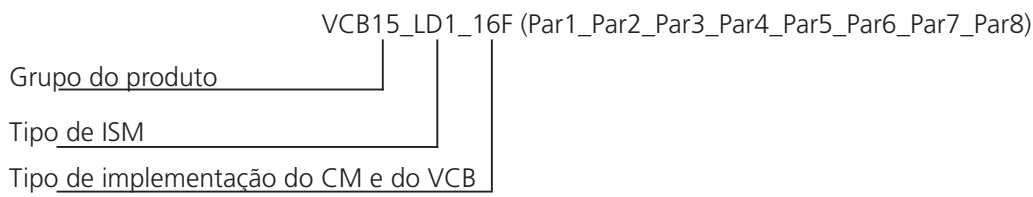


Table 1 - Descrição do grupo de produto

Código	Descrição
VCB15	Disjuntor à Vácuo com tensão nominal de até 17,5 kV
VCB25	Disjuntor à Vácuo com tensão nominal de até 24 kV

Table 2 - Descrição do tipo de ISM

Código	Descrição
LD1	Módulo de comutação interna leve trifásico
LD2	Módulo de comutação interna leve trifásico para comutadores SF6
LD3	Módulo de Comutação Interna Leve monofásico
LD6	Módulo de Comutação Interna Leve Trifásico para retrofit britânico (reajuste LMT/AG16)
Shell2	Módulo de Comutação Interna Pesado Trifásico

Table 3 - Descrição do tipo de implementação de CM e de VCB

Código	Descrição
16F	A 16ª série do Módulo de Controle e VCB do tipo fixo
16RD	A 16ª série do Módulo de Controle e VCB do tipo Retrofit

	VCB15_LD1_16F (Par1_Par2_Par3_Par4_Par5_Par6_Par7_Par8)
Grupo do produto	
Tipo de ISM	
Tipo de implementação do CM e do VCB	

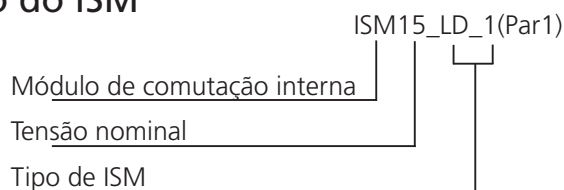
Table 4 - Circuit breaker parameters description

Parâmetro	Descrição do parâmetro	Opções aplicáveis	Código
Par1	Tipo de aplicação do VCB	Disjuntor padrão	CB
Par2	Tensão nominal	12 kV	12
		17,5 kV	17,5
		24 kV	24
Par3	Corrente de curto-circuito nominal	12,5 kA	12,5
		16 kA	16
		20 kA	20
		31,5 kA	31,5
Par4	Corrente normal nominal	630 A	630
		800 A	800
		1250 A	1250
		2000 A	2000
Par5	Distância do centro do polo	Nao aplicavel (para ISM monofasico)	NA
		133 mm	133
		150 mm	150
		180 mm	180
		210 mm	210
			275
Par6	Números de terminais inferiores	Um terminal inferior principal	1
		Dois terminais inferiores principais	2
Par7	Tensão de alimentação nominal auxiliar	24-60 V DC	60
		110-220 V AC/DC	220
Par8	Personalização	Padrão	Não
		Entre em contato com seus representantes de vendas mais próximos para escolher a opção mais adequada	DY800
			LMT
			AG16

Combinações de VCB permitidas e seus conjuntos de entrega são apresentados no Apêndice 2.

3.2 Codificação de componentes do disjuntor

3.2.1 Codificação do ISM



Os seguintes tipos de ISM estão disponíveis:

- ISM15_LD_1(Par1)
- ISM15_LD_3
- ISM15_LD_6
- ISM15_Shell_2(Par1_Par2)
- ISM25_LD_1(Par1_Par2)
- ISM25_LD_2(Par1)
- ISM25_LD_3

ISM15 – Módulo de comutação interna com tensão nominal de até 17,5 kV

ISM25 – Módulo de comutação interna com tensão nominal de até 24 kV

- Veja a Tabela 2 para descrição dos tipos de ISM.

Table 5 - Descrição dos parâmetros do disjuntor

Parâmetro	ISM aplicável	Descrição do parâmetro	Opções aplicáveis	Código
Par1	ISM15_LD_1	Tipo de desenho (distância central do polo e desenho terminal inferior principal)	Distância central do polo 210 mm, um terminal inferior principal	55
			Distância central do polo 150 mm, um terminal inferior principal	67
			Distância central do polo 150 mm, dois terminais inferiores principais	80
			Distância central do polo 180 mm, um terminal inferior principal	90
	ISM15_Shell_2	Distância central do polo	150 mm	150
			210 mm	210
			275 mm	275
	ISM25_LD_1		210 mm	210
			275 mm	275
	ISM25_LD_2	Tipo de desenho (um ou dois terminais principais inferiores)	Um terminal inferior principal	1
Dois terminais inferiores principais			2	
Par2	ISM15_Shell_2	Tipo do terminal superior (terminal superior alto permite a corrente nominal normal mais alta)	Terminal superior baixo para corrente nominal normal de até 1250 A	L
			Terminal superior alto para corrente nominal normal de até 2000 A	H
	ISM25_LD_1	Tipo de contatos auxiliares de ISM (material de contatos auxiliares de ISM) ¹⁾	Contatos em prata	S
			Contatos banhados a ouro	G_1

Por favor, especifique a tensão nominal necessária com seu pedido.

1) Contatos em prata são aplicáveis para uso em circuitos de tensão baixa convencionais. Contatos banhados a ouro devem ser usados para circuitos do sinal digital com baixos níveis de tensão e corrente.

Cada ISM tem a seguinte placa e rótulo:

- Etiqueta
- Placa de número serial

							
Ur	12	kV	I _r	630	A	p	133 mm
U _d	28	kV	I _{sc}	20	kA	W	55 kg
U _p	75	kV	t _k	4	s	Year	2014
IEC 62271-1, IEC 62271-100					O - 0.3s - CO - 15s - CO		

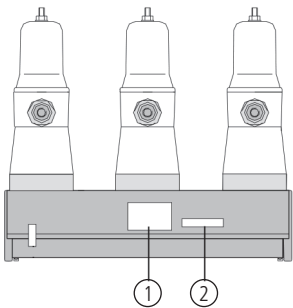
Figura 1
Etiqueta ISM



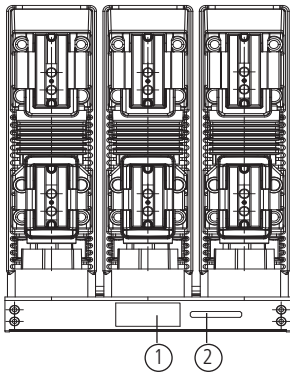
Figura 2
Placa do número de série

A placa de número serial contém informações sobre o tipo de ISM e número serial.
A etiqueta contém informações breves sobre os parâmetros técnicos de ISM.

A disposição da etiqueta e da placa de número serial é mostrada abaixo.



a) Identificação de ISM LD



b) Identificação de ISM HD

- 1. Etiqueta
- 2. Placa de número serial

Figura 3
Disposição da etiqueta e da placa de número serial

3.2.2 Codificação do CM

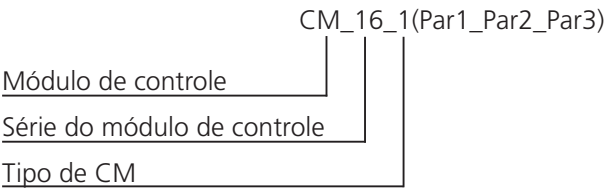


Table 6 - Descrição dos parâmetros do CM

Parâmetro	Descrição do parâmetro	Opções aplicáveis	Código
Par1	Tensão de alimentação nominal	24-60 V DC	60
		110-220 V AC/DC	220
Par2	Tipo de aplicação	Disjuntor padrão	CB
Par3	Firmware do motor do ISM utilizado em CM ¹⁾	ISM15_LD_1, ISM15_LD_6	1
		ISM15_LD_3	2
		ISM15_Shell_2	3
		ISM25_LD_1, ISM25_LD_2	4
		ISM25_LD_3	5

1) Esse parâmetro descreve o(s) tipo(s) de ISM que o CM pode controlar. Para otimizar a operação de cada ISM, os ajustes correspondentes são usados no firmware do CM. O uso do CM com tipo incorreto de ISM pode levar à uma incompatibilidade dos parâmetros declarados de VCB.

Cada CM tem os seguintes rótulos:

- Rótulo de identificação
- Rótulo de número serial



Figura 4
Rótulo de número serial

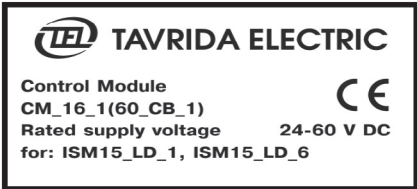
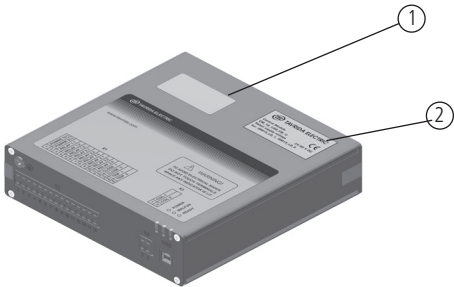


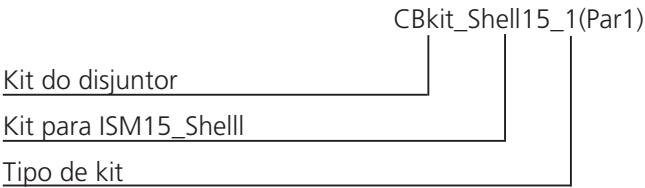
Figura 5
Rótulo de desenho



- 1. Rótulo de número serial
- 2. Rótulo de designação

Figura 6
Disposição do número serial e rótulo de designação

3.2.3 Codificação do kit do disjuntor



CBkit_Shell15_1 é aplicável apenas para ISM15_Shell_2. Esse kit fornece conexão de barramento ao ISM enquanto mantém o nível BIL declarado.

Table 7 - Descrição dos parâmetros do CBkit

Parâmetro	Descrição do parâmetro	Opções aplicáveis	Código
Par1	Distância do terminal ¹⁾	205 mm	205
		310 mm	310

1) O parâmetro descreve a distância entre os pontos de conexão do barramento nos terminais superior e inferior do ISM15_Shell_2 para Figuras 7 e 8.

O kit de montagem para distância de 205 mm do terminal é utilizado para ISM15_Shell_2 com terminal superior inferior e correntes nominais normais de até 1250 A, 310 mm é utilizado para ISM15_Shell_2 com o terminal superior mais alto e correntes nominais normais de até 2000 A.

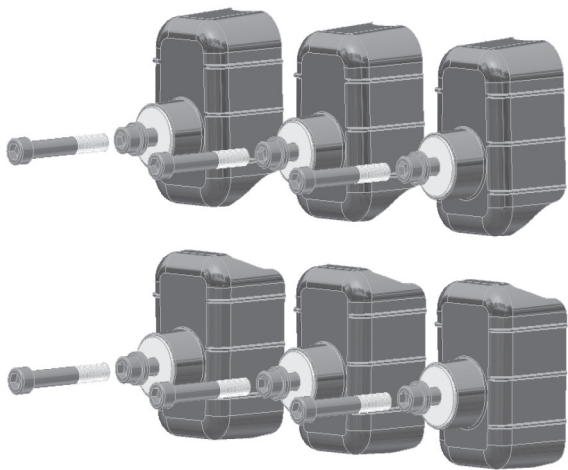


Figura 7
CBkit_Shell15_1(205)

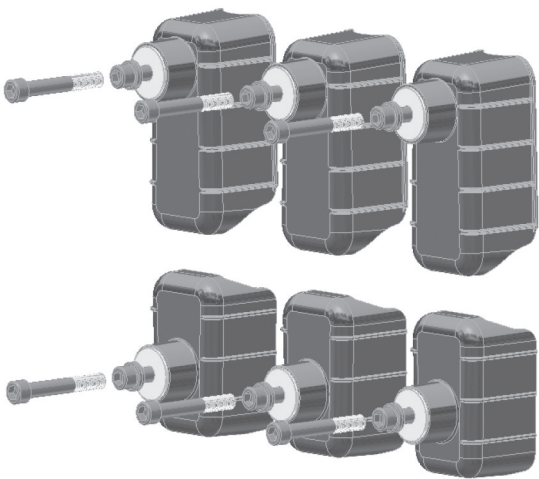
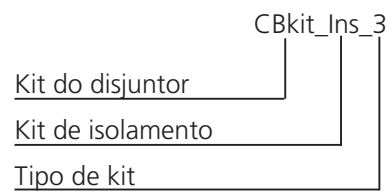


Figura 8
CBkit_Shell15_1(310)

As tampas de isolamento fornecem isolamento do terminal de ISM. Dois conjuntos de parafusos são fornecidos para diferentes configurações do barramento (empilhamento único ou duplo).



CBkit_Ins_3 é utilizado com os módulos de comutação ISM25_LD_1 e ISM25_LD_3 e fornece conformidade com o nível BIL declarado.

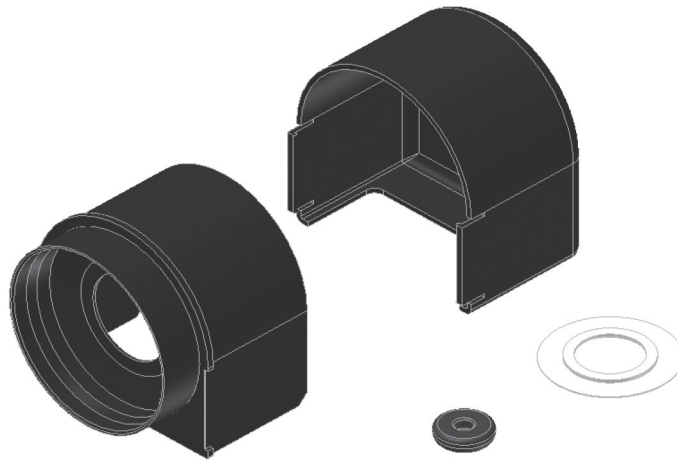
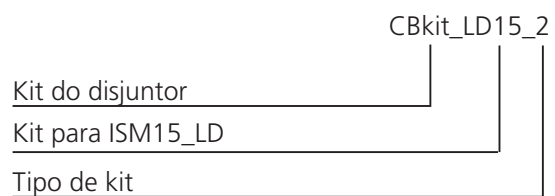


Figura 9
CBkit_Ins_3



CBkit_LD15_2 é utilizado com ISM15_LD_6 somente. CBkit_LD15_2 é um kit de peças plásticas que fornece isolamento de circuitos principais e indicação do estado dos contatos principais para VCB do tipo removível de retrofit LMT. Entre em contato com o representante de vendas da Tavrída Electric mais perto de você para mais informações.

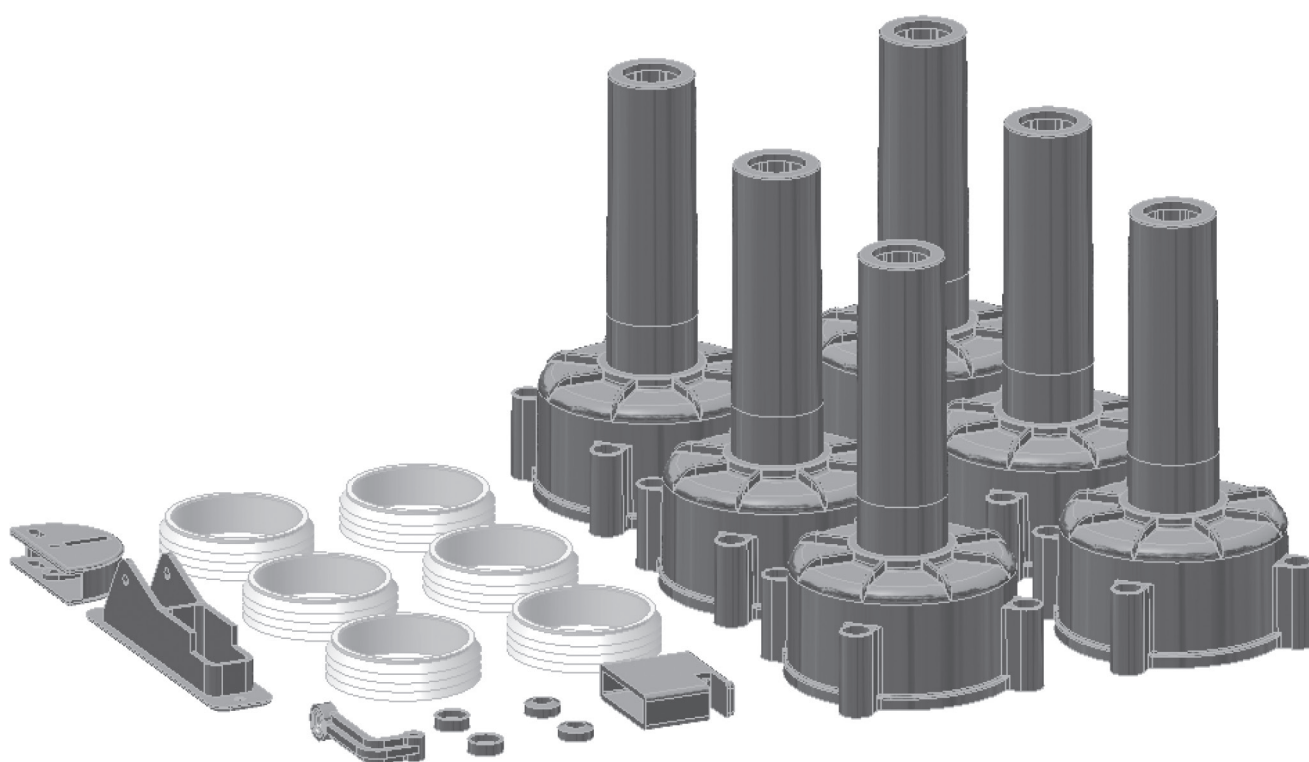
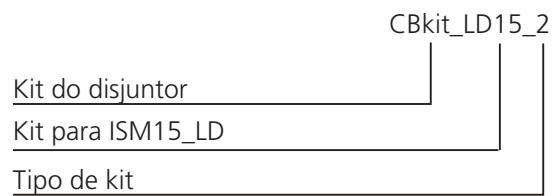


Figura 10
CBkit_LD15_2

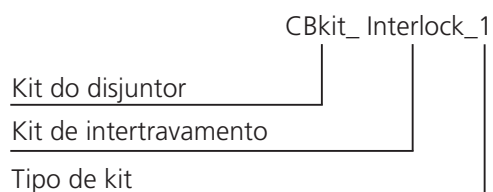


CBkit_LD15_3 é utilizado com o ISM15_LD_6 somente. CBkit_LD15_3 é um kit de peças plásticas que fornece isolamento dos circuitos principais do estado dos contatos principais para VCB do tipo removível de retrofit AG16. Entre em contato com o representante de vendas Tavrada Electric mais perto de você para mais informações.



Figura 11
CBkit_LD15_3

3.2.4 Codificação do kit opcional do disjuntor



CBkit_Interlock_1 é utilizado com ISM15_LD_1, ISM25_LD_1 e ISM25_LD_2 somente. O kit se fixa ao eixo de sincronização do ISM e serve como uma interface para vários acessórios de desligamento manual / indicação / travamento.

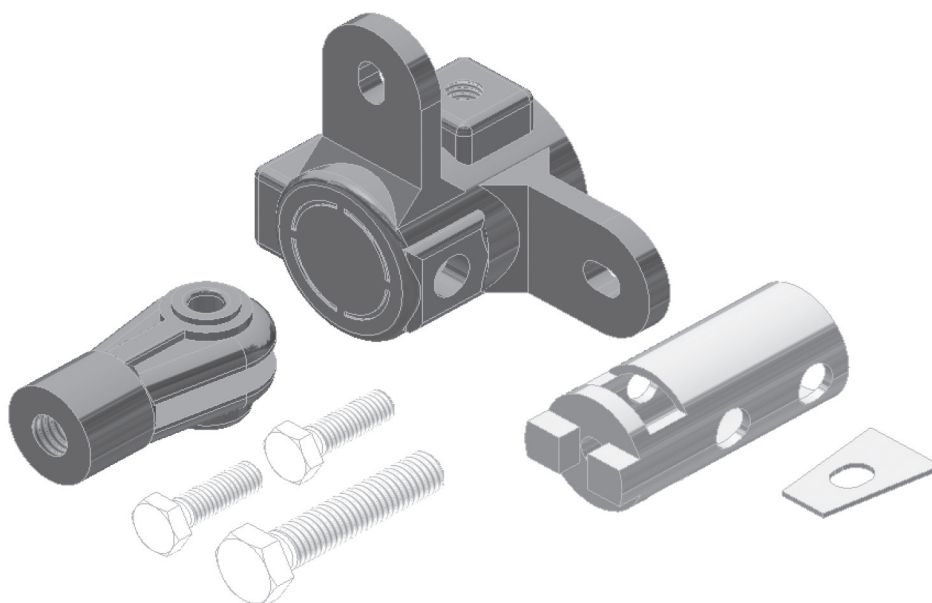
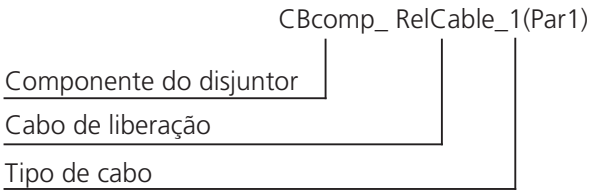


Figura 12
CBkit_Interlock_1

3.2.5 Codificação do cabo de liberação opcional



CBcomp_RelCable_1 é um cabo de liberação flexível utilizado para intertravamento ou conexão do indicador de posição de ISM ao ISM.

Table 8 - Descrição dos parâmetros do cabo de liberação

Parâmetro	Descrição do parâmetro	Opções aplicáveis	Código
Par1	Comprimento do cabo	1000 mm	1000

Par1
O parâmetro descreve o comprimento do cabo de liberação.

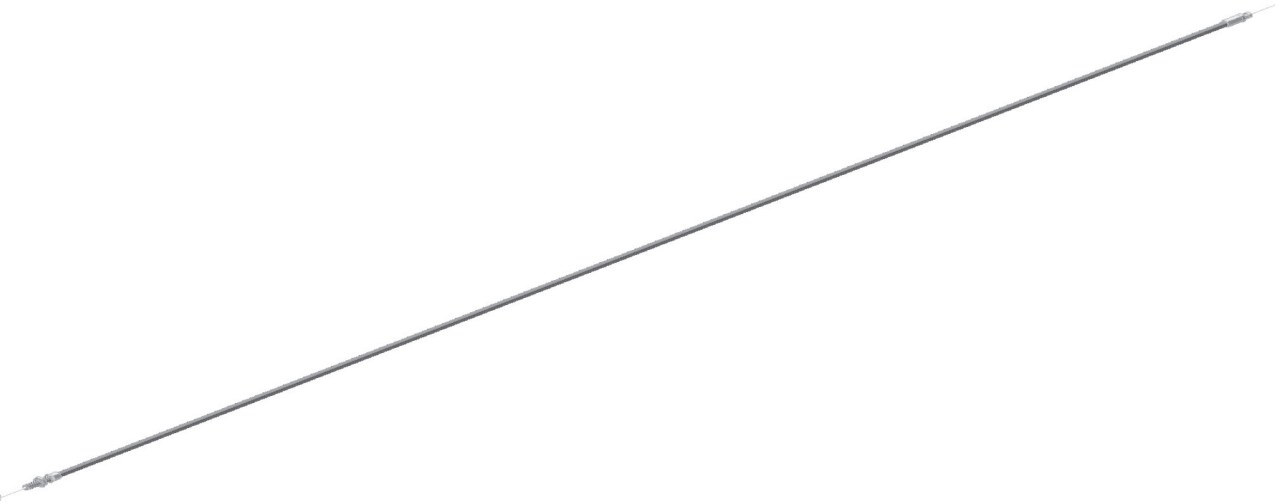
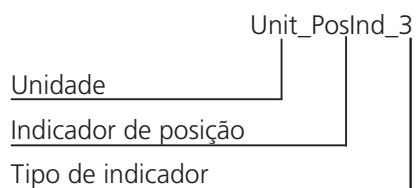


Figura 13
CBcomp_RelCable_1

3.2.6 Codificação do indicador de posição opcional



Unit_PosInd_3 é um indicador de posição utilizado junto com CBcomp_RelCable_1 para indicar a posição do circuito principal de ISM. VCB15_Shell2_16F e ISM15_Shell_2 já incluem CBcomp_RelCable_1(1000) e Unit_PosInd_3.

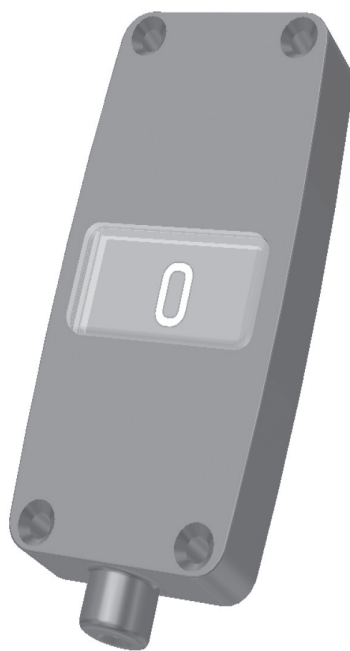
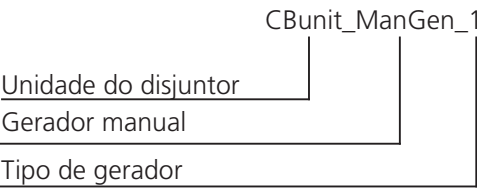


Figura 14
Unit_PosInd_3

3.2.7 Codificação do Gerador Manual Opcional



CBunit_ManGen é utilizado para carregar o CM_16_1 em casos onde a fonte de alimentação auxiliar principal não está disponível.

Table 9 - Descrição do tipo de gerador

Código	Descrição
1	Gerador manual para uso com CM_16_1(220_Par2_Par3)
2	Gerador manual para uso com CM_16_1(60_Par2_Par3)



Figura 15
CBunit_ManGen_1 (CBunit_ManGen_2)



Figura 16
Rótulo de designação

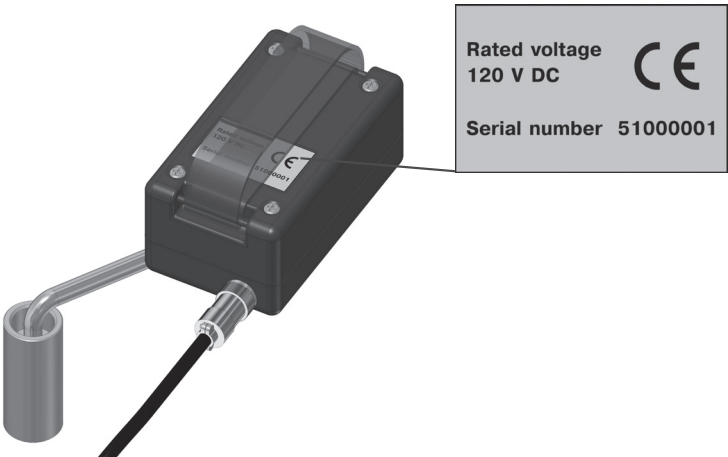


Figura 17
Rótulo de número serial

4. Parâmetros técnicos

Os principais dados técnicos e parâmetros técnicos do disjuntor são apresentados nas tabelas abaixo.

Table 10 - Parâmetros técnicos do VCB

Test comment	VCB15_LD	VCB15_Shell	VCB25_LD
Tensão nominal (Ur)	≤ 12 kV	≤ 17,5 kV	≤ 24 kV
Corrente nominal normal (Ir)	≤ 800 A	≤ 1250 A ¹⁾ ≤ 2000 A	≤ 800 A
Tensão suportável da frequência de potencial nominal (Ud)	28 (42) ²⁾ kV	38 (42) kV ²⁾	50 kV
Tensão suportável de impulso de iluminação nominal (pico) (Up)	75 kV	95 kV ³⁾	125 kV
Corrente nominal de quebra de curto-circuito (Isc)	≤ 20 kA ⁴⁾	≤ 31,5 kA ⁴⁾	≤ 16 kA ⁴⁾
Corrente suportável máxima nominal (Ip)	≤ 50 kA	≤ 82 kA	≤ 40 kA
Corrente suportável curta nominal (Ik)	≤ 20 kA	≤ 31,5 kA	≤ 16 kA
Duração nominal de curto-circuito (tk)	4 s		
Frequência nominal (fr)	50/60 Hz		
Vida mecânica (ciclos CO)	50 000 ⁵⁾	30 000 ⁶⁾	
Número máximo de ciclos CO por hora	60		
Ciclos operacionais, corrente nominal de curto	100	50	100
Tempo de fechamento	≤ 70 ms	≤ 60 ms	≤ 70 ms
Tempo de abertura	≤ 35 ms	≤ 35 ms	≤ 35 ms
Tempo de intervalo	≤ 45 ms	≤ 45 ms	≤ 45 ms
Sequência de operação nominal na corrente nominal nominal	O-0,3s-CO-10s-CO-10s-CO ⁵⁾		
Sequência de operação nominal com corrente de interrupção nominal	O-0.3s-CO-15s-CO		
Resistência de isolamento de circuitos auxiliares ⁸⁾			
Tensão de teste de frequência de potência (1 min) conforme IEC60255-27	2 kV		
Impulso de iluminação 1,2 m s/50 m s/0,5 J conforme IEC60255-27	5 kV		
Resistência de isolamento, 1000V DC conforme IEC60255-27	≥ 5 MOhm		
Classe de desenho do módulo de comutação com relação à gravidade das condições operacionais conforme IEC 60932	Class 1	Class 0	Class 0
Normas	IEC 62271-100 GB 1984- 2003	IEC 62271-100 GB 1984- 2003	IEC 62271-100
Capacidade suportável de vibração mecânica conforme IEC 60721-3-4	Class 4M4		
Resistência do circuito principal	≤ 40 μOhm	≤ 18 μOhm	≤ 40 μOhm
Peso (dependendo da distância central do polo) para ISM trifásico	34-36 kg	51-55 kg	35-38 kg
Peso para ISM monofásico	13 kg	-	14 kg
Peso para CM	1 kg		
Dimensões gerais de CM ⁹⁾	190x165x45 mm		
Altitude acima do nível do mar	1000 m ¹⁰⁾		
Umidade relativa em 24 horas	≤ 95 %		
Umidade relativa por 1 mês	≤ 90 %		
Faixa de temperatura	-25°C ... +55°C		
Grau de proteção conforme IEC 60529	IP40		
Tipo de mecanismo de acionamento	Atuador magnético monoestável		

Tipo	VCB15_LD	VCB15_Shell	VCB25_LD
Desenho, capacidade de comutação dos contatos auxiliares em prata			
Número de contatos auxiliares disponíveis para ISM trifásico	6 NO + 6 NC		
Número de contatos auxiliares disponíveis para ISM mono-fásico	2 NO + 2 NC		
Corrente mínima para 12 V AC / DC, carga ôhmica	100 mA		
Corrente mínima para 12 V AC / DC, carga indutiva (t=20 ms, cosj =0,3)	100 mA		
Corrente máxima para 30 V DC, carga ôhmica	10 A ¹¹⁾		
Corrente máxima para 30 V DC, carga indutiva (t=20 ms)	3 A		
Corrente máxima para 60 V DC, carga ôhmica	0,9 A		
Corrente máxima para 60 V DC, carga indutiva (t=20 ms)	0,9 A		
Corrente máxima para 125 V DC, carga ôhmica	0,5 A		
Corrente máxima para 125 V DC, carga indutiva (t=20 ms)	0,03 A		
Corrente máxima para 250 V DC, carga ôhmica	0,25 A		
Corrente máxima para 250 V DC, carga indutiva (t=20 ms)	0,03 A		
Corrente máxima para 125 V AC, carga ôhmica	10 A ¹¹⁾		
Corrente máxima para 125 V AC, carga indutiva (cosj =0,3)	5 A		
Corrente máxima para 250 V AC, carga ôhmica	10 A ¹¹⁾		
Corrente máxima para 250 V AC, carga indutiva (cosj =0,3)	5 A		
Desenho, capacidade de comutação de contatos auxiliares banhados a ouro			
Número de contatos auxiliares disponíveis para ISM trifásico	-	-	6 NO + 6 NC
Número de contatos auxiliares disponíveis para ISM mono-fásico	-		
Corrente mínima para 5 V AC / DC	1 mA		
Corrente máxima para 10 V AC / DC	300 mA		
Corrente máxima para 30 V AC / DC	100 mA		
Tensão máxima AC / DC	30 V		
Períodos de reação do CM			
Período de preparação para a operação do CM após ligar a fonte de alimentação auxiliar	≤ 15 s		
Período de preparação para a operação de fechamento do CM após uma operação de fechamento prévia	≤ 10 s		
Período de preparação para a operação de desligamento do CM após ligar a fonte de alimentação auxiliar	≤ 0,1 s		
Capacidade de desligamento após falha da fonte de alimentação auxiliar	≥ 60 s ¹²⁾		
Tensão de alimentação do CM			
Faixa nominal da tensão de alimentação do CM_16_1(60_x_x)	24V to 60V DC		
Faixa nominal da tensão de alimentação do CM_16_1(220_x_x)	110V to 220V AC/DC		
Faixa operacional (80-120%) do CM_16_1(60_x_x)	19V to 72V DC		
Faixa operacional (80-120%) do CM_16_1(220_x_x)	85V to 265V AC/DC		

Tipo	VCB15_LD	VCB15_Shell	VCB25_LD
Consumo de energia do CM			
Carregamento dos capacitores de fechamento e desligamento do CM_16_1(60_x_x)	≤ 25 W		
Carregamento dos capacitores de fechamento e desligamento do CM_16_1(220_x_x)	≤ 42 W AC ¹³⁾ ≤ 37 W DC		
Consumo de energia permanente (modo de espera do CM_16_1(60_x_x)	≤ 5 W		
Consumo de energia permanente (modo de espera do CM_16_1(220_x_x)	≤ 7 W AC ¹⁴⁾ ≤ 5 W DC		
Corrente de energização transitória do CM_16_1(60_x_x) com capacitores descarregados	≤ 120 A		
Corrente de energização transitória do CM_16_1(220_x_x) com capacitores descarregados	≤ 18 A		
Período de energização transitória constante do CM_16_1(60_x_x) com capacitores descarregados	≤ 0,5 ms		
Período de energização transitória constante do CM_16_1(220_x_x) com capacitores descarregados	≤ 4 ms		
Desenho, capacidade de comutação dos relés embutidos do CM			
Número de relés no CM	3		
Número de contatos disponíveis para um relé	1 NO + 1 NC com ponto comum		
Tensão nominal	240 V		
Corrente nominal AC	16 A		
Tensão AC de interrupção máxima	4000 VA		
Corrente máxima de comutação 250V DC	0,35 A		
Corrente máxima de comutação 125V DC	0,45 A		
Corrente máxima de comutação 48V DC	1,3 A		
Corrente máxima de comutação 24V DC	12 A		
Período de comutação	5 ms		
Entradas dos contatos secos de „Fechamento“ e „Desligamento“ do CM			
Tensão de saída	≥ 30 V		
Corrente fechada dos contatos	≥ 50 mA		
Corrente no estado estável	≥ 5 mA		

1) Para VCB ISM15_Shell com Terminal superior baixo – até 1250 A, com terminal superior alto – até 2000 A.

2) As informações entre parênteses se referem aos padrões nacionais chineses GB1984-2003 em uma altitude de isolamento de no máximo 1000 m.

3) Parâmetro válido apenas quando o ISM é utilizado com tampas de isolamento, para detalhes consulte os desenhos dimensionais e informações de acessório.

4) A 40% d.c. componente,

5) 20000 CO - para ISM15_LD_6.

6) 10 000 CO - para ISM15_Shell_2(150_L) e ISM15_Shell_2(210_L) quando instalado na posição horizontal.

7) O número de operações sequenciais de Fechamento-Desligamento com um intervalo de 10 segundos não deve exceder 60 por hora. A sequência de 10s operações de Fechamento – Desligamento pode ser repetida somente após uma pausa de 260s.

8) A verificação da resistência de isolamento não é aplicável para circuitos da “Bobina do Atuador” do CM.

9) As dimensões gerais do ISM são dadas no Apêndice 3.

10) Até uma altitude de isolamento de 1000 m acima do nível do mar. Acima de 1000m, a medição do isolamento externo do ISM deve ser elevada pelo fator de correção atmosférico Ka conforme IEC 62271-1 comparado à medição de isolamento no nível do mar.

11) Na operação de curto prazo de 5 min. Corrente contínua – 5 A,

12) Em caso de Contatos Secos “Fechamento” e “Desligamento” estão abertos,

13) Em Cos $\varphi > 0,66$,

14) Em Cos $\varphi > 0,33$,

Table 11 - Parâmetros de EMC do CM

Parâmetro	Padrão aplicável	Valor nominal
Exigências de compatibilidade eletromagnética (EMC) ¹⁾		
Descarga eletrostática	IEC 60255-26 IEC 61000-4-2	Contato de 8 kV Ar de 15 kV
Imunidade de campo EM radiado	IEC 60255-26 IEC 61000-4-3	80 MHz - 3 GHz Varredura e local AM 1 kHz 80% 10 V/m
Imunidade de ruptura transiente rápida	IEC 60255-26 IEC 62271-1 IEC 61000-4-4	Modo comum de 4 kV
Imunidade de aumento	IEC 60255-26 IEC 61000-4-5	Modo comum 4 kV Modo diferencial 2 kV
Distúrbio conduzido induzido por campos de radiofrequência	IEC 60255-26 IEC 61000-4-6	150 kHz - 80 MHz AM 1 kHz 80% 10 V
Campo magnético de frequência de potência	IEC 60255-26 IEC 61000-4-8	100 A/m continuamente 1000 A/m 1 seg.
Campo magnético de pulso	IEC 61000-4-9	1000 A/m
Campo magnético oscilatório amortecido 100 kHz	IEC 61000-4-10	100 A/m
Campo magnético oscilatório amortecido 1 MHz	IEC 61000-4-10	100 A/m
Imersões e Interrupções de Tensão AC	IEC 60255-26 IEC 61000-4-11	ΔU 30% 1 período ΔU 60% 50 períodos ΔU 100% 5 períodos ΔU 100% 50 períodos
Tensão de distúrbio de frequência de alimentação	IEC 60255-26 IEC 61000-4-16	Modo comum 300 V Modo do diferencial 150 V ²⁾
Imunidade da Onda Oscilatória Amortecida 100 kHz e 1 MHz	IEC 60255-26 IEC 62271-1 IEC 61000-4-18	Modo comum 2,5 kV Modo do diferencial 1 kV
Tensão de alimentação DC com ondulação	IEC 60255-26 IEC 61000-4-27	10% da Tensão de alimentação, 100 Hz
Imersões e Interrupções da tensão DC	IEC 60255-26 IEC 62271-100 IEC 61000-4-29	ΔU 30% 2 segs. ΔU 60% 2 segs. ΔU 100% 0,3 seg. ± 20 % 10 segs.

1) Cabo do relé eletrônico ao bloco do conector deve ser protegido e a caixa aterrada próxima ao conector. O comprimento total dos fios não protegidos a partir do bloco do conector ao conector CM WAGO não deve exceder 200 mm. As exigências de compatibilidade eletromagnética não são aplicáveis para a porta USB do CM, pois essa porta é usada para programação do CM durante a produção e não são usadas sob condições operacionais.

2) A influência do teste não é aplicável para contatos secos de "Fechamento" e "Desligamento" do CM.

5. Desenho e Operação

5.1 Desenho

5.1.1 Módulo de comutação interna

O componente principal do VCB é o Módulo de Comutação interna inovador da Tavrída Electric. A Tavrída Electric simplificou a estrutura mecânica do módulo de comutação para a maior extensão possível. Ele utiliza três acionadores magnéticos de bobina única, um por polo. Todos os elementos de comutação são montados ao longo de um único eixo. Todas as operações mecânicas são, portanto, diretas e lineares. Três acionadores são instalados em um quadro de aço e mecanicamente ligados por um eixo de sincronização.

Esse desenho elimina modos de falha causados por componentes em tecnologia convencional, como engrenagem, motores de carregamento e bobinas de desligamento/fechamento.

A Tavrída Electric fabrica interruptores a vácuo que combinam pequenas dimensões com uma vida útil mecânica e elétrica extraordinariamente longa. O uso de uma distribuição de campo magnético axial especialmente projetada fornece ainda a distribuição de densidade de corrente uniforme sobre a superfície de contato e consequentemente uma melhoria substancial do desempenho de interrupção a vácuo.

O resultado é de até 50.000 ciclos CO em corrente nominal ou até 50 ciclos O-CO em corrente de curto circuito máxima sem substituir ou ajustar quaisquer partes do disjuntor.

Os Disjuntores a Vácuo da Tavrída Electric são completamente livres de manutenção e tem uma expectativa de vida total de pelo menos 30 anos.

ISM Leve

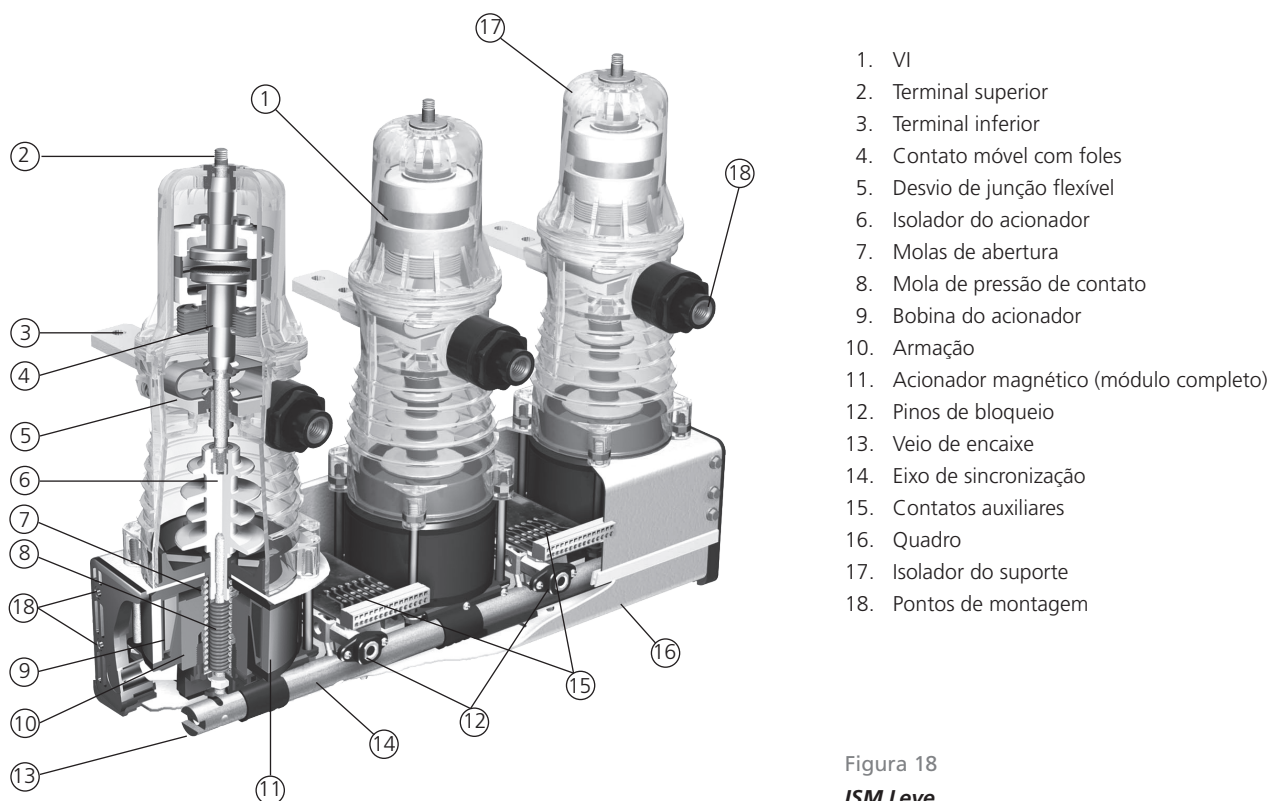
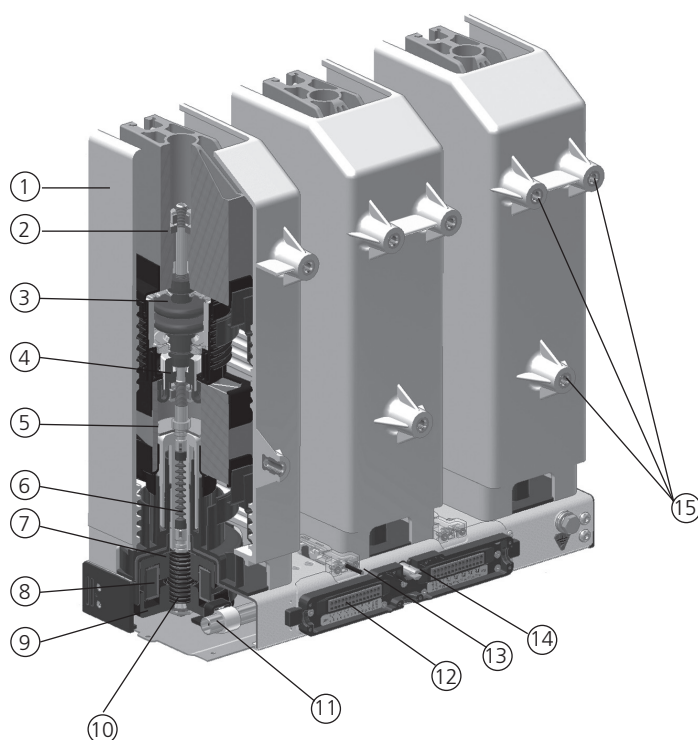


Figura 18

ISM Leve

ISM Pesado



1. Isolador do suporte
2. Terminal superior
3. Interruptor a vácuo
4. Contato flexível do tipo coroa
5. Terminal inferior
6. Isolador de arrasto
7. Estator do acionador
8. Bobina do acionador
9. Armação do acionador
10. Molas de pressão de contato de abertura e adicionais
11. Eixo de sincronização
12. Contatos auxiliares
13. Acionador do indicador de posição dos contatos principais
14. Eixo de bloqueio
15. Pontos de montagem

Figura 19
ISM Pesado

5.1.2 5.1.2 Módulo de Controle

Os Módulos de Controle da Tavrada Electric fornecem as seguintes vantagens:

Baixo consumo de energia

Um nível baixo de energia exigido para fechar ou desligar o ISM, nenhum consumo de energia pelo ISM em seu estado fechado ou aberto e otimização de diagramas elétricos do CM leva para o baixo consumo de energia do CM – não mais que 42 Watts durante o carregamento dos capacitores e não mais que 7 Watts no modo de espera.

Controle do ISM Otimizado

Um CM pode ser aplicado a vários tipos diferentes de ISMs. O CM é programado para o uso com um tipo de ISM específico. O resultado é o fechamento e o desligamento do ISM otimizado através de uma ampla faixa de temperaturas.

Funcionalidade de autodiagnóstico

O CM tem um sistema de autodiagnóstico interno que monitora a conexão do ISM, o nível da fonte de alimentação e os estados internos do CM. Como resultado, o CM pode indicar problemas por meio de LED e relés incorporados. Os tipos de mau funcionamento são indicados pelo número de piscadas de LED correspondentes.

Otimização de fiação

O CM controla o estado do contato principal do ISM através do mesmo circuito utilizado para fechar ou desligar o ISM. Portanto, somente uma conexão de circuito entre o ISM e o CM é exigida. O CM pode fornecer circuitos externos com informações sobre o estado dos contatos principais do ISM por meio de relés incorporados, que simplificam a fiação secundária do comutador significativamente. O relé mantém seu estado após a desconexão da fonte de alimentação do CM.

Dimensões compactas e peso pequeno do CM

O tamanho e o peso compactos do CM (190x165x45mm, 1,5 kg) simplificam a instalação. O alojamento de alumínio do CM fornece um alto nível de EMC (Tabela 11).

O CM é entregue com suportes de montagem para montar em superfícies planas. Os indicadores de LED são visíveis a partir de duas direções.

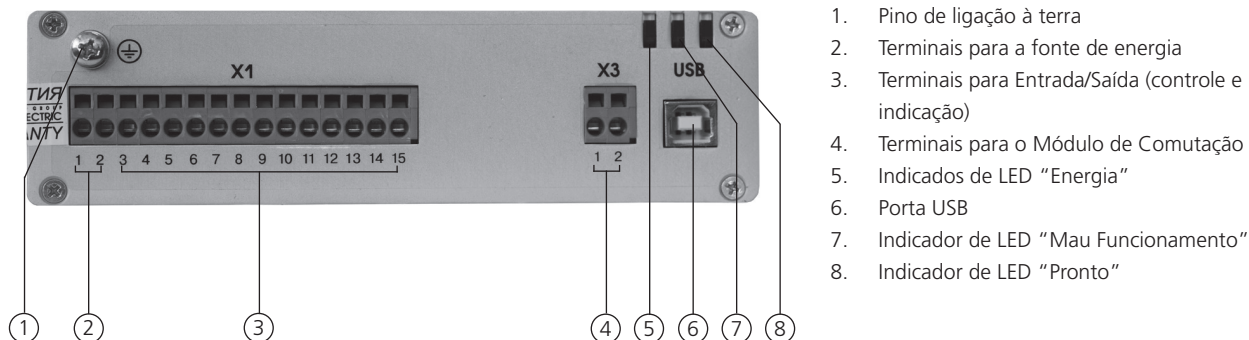


Figura 20
CM_16

5.1.3 Kits de isolamento

Os módulos de comutação da Tavrída Electric têm um desenho muito compacto permitindo a fácil instalação em muitas aplicações. A Tavrída Electric oferece vários kits para garantir que a conexão da barra de distribuição não reduzirá o nível de isolamento do ISM.

CBkit_Ins_3

Para cumprir com a tensão de resistência de impulso nominal de 125 kV, de acordo com IEC 62271-1, é recomendado cobrir as conexões superiores do ISM25_LD_1 e ISM25_LD_3 com o kit de isolamento CBkit_Ins_3. A disposição é mostrada abaixo. Se o conjunto da tampa de isolamento não for utilizado, a conformidade com o nível de isolamento nominal deve ser verificada por um teste dielétrico. Não aplicável para ISM25_LD_2.

CBkit_Shell15_1

O kit é utilizado para fornecer um nível de 95 kV BIL entre os terminais do ISM15_Shell_2. O isolamento de ar externo pode suportar 75 kV BIL. O ISM15_Shell_2(150_L) exige CBkit_Shell15_1 para 75 kV BIL. O ISM15_Shell_1 também inclui barras de cobra arredondadas e parafusos para conexão de barras planas aos terminais do ISM15_Shell_2.

O CBkit_Shell15_1 tem dois conjuntos de parafusos com diferentes comprimentos, a seleção para seu uso depende do número de barras conectadas aos terminais do ISM – barras únicas ou duplas.

CBkit_LD15_2 e CBkit_LD15_3

Os kits CBkit_LD15_2 e CBkit_LD15_3 fornecem nível de 75 kV BIL para o ISM15_LD_6 quando seu ISM é utilizado como um LMT ou VCB do tipo de Saída de Retrofit AG16. Os kits também incluem partes moldadas de plástico para fornecer desligamento de emergência (manuais) e indicação da posição dos contatos principais. Para detalhes desses desenhos de VCB do tipo de Saída de Retrofit, favor entrar em contato com o seu escritório ou distribuidor da Tavrída Electric mais próximo.

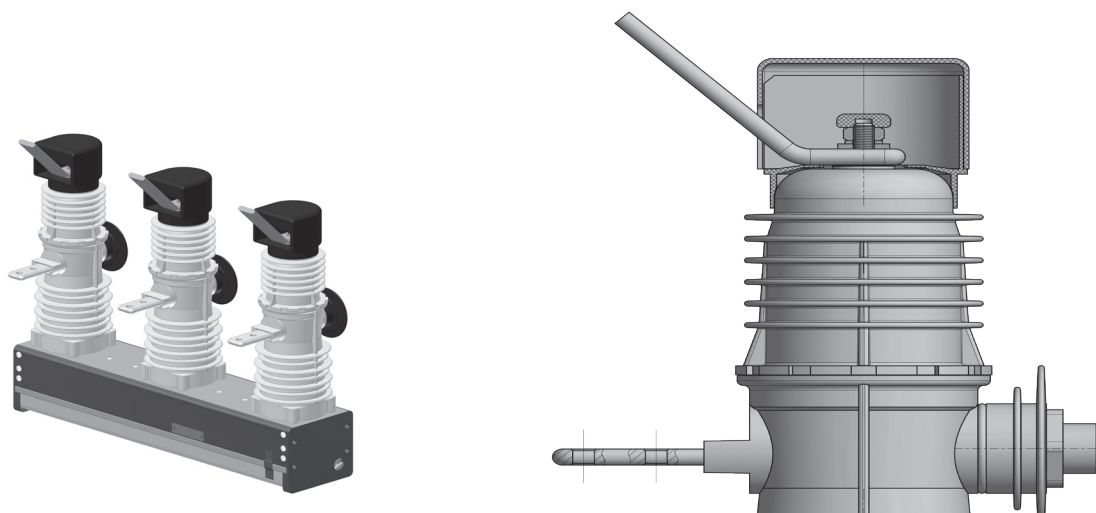
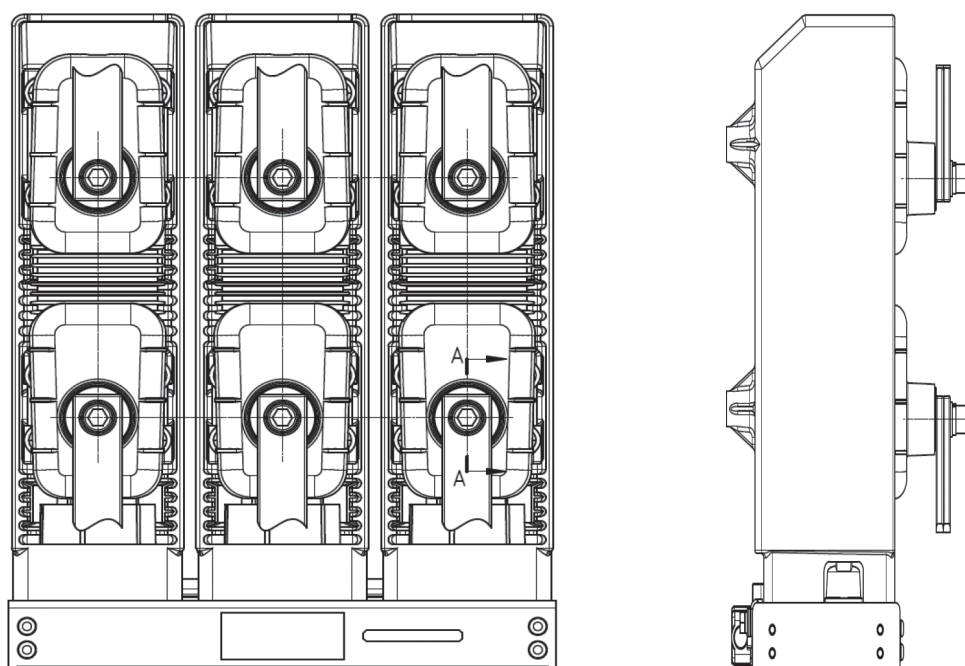


Figura 21
CBkit_Ins_3 instalado no *ISM25_LD*



A-A

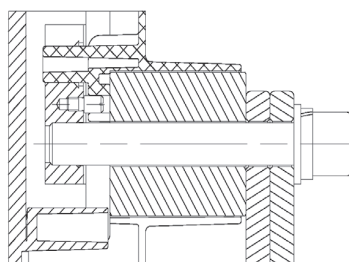


Figura 22
CBkit_Shell15_1(205) instalado no *ISM15_Shell_2(150_L)*

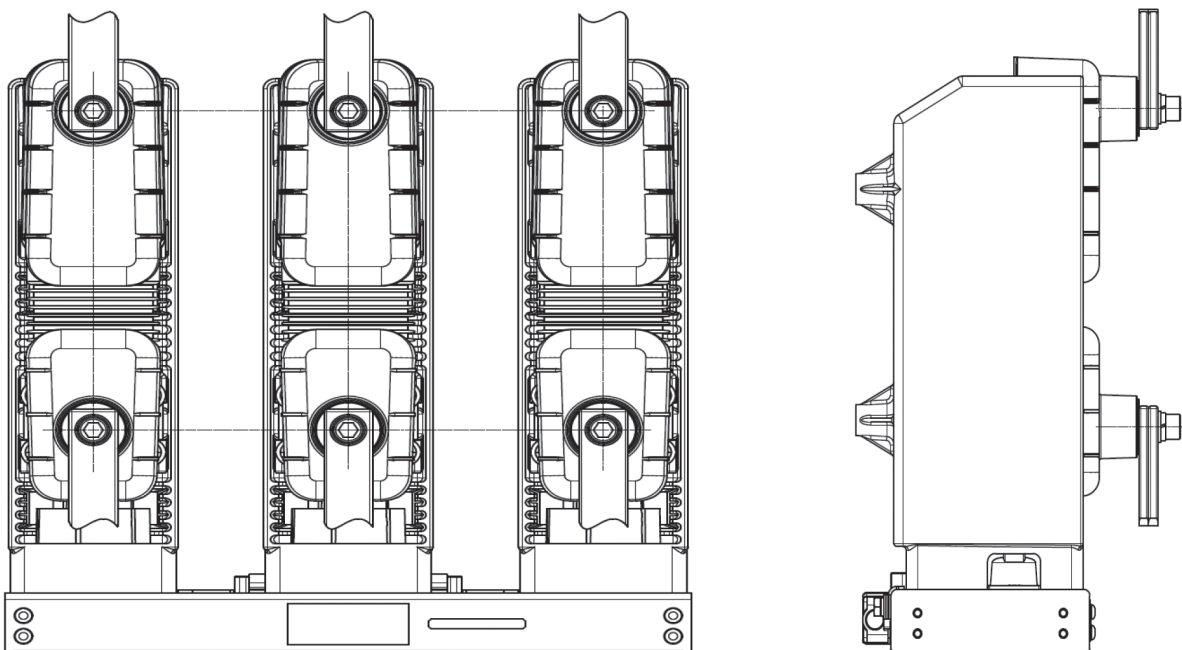


Figura 23
CBkit_Shell15_1(310) instalado no ISM15_Shell_2(210_H)

5.1.4 Kits de intertravamento

CBkit_Interlock_1

Esse kit é utilizado para ligar o eixo de sincronização do ISM aos intertravamento mecânicos. O CBkit_Interlock_1 ligado ao eixo do ISM pode fornecer informações sobre o estado dos contatos principais do ISM (fechado, aberto), desligamento de emergência (mecânico) do ISM e intertravamento mecânico do fechamento do ISM. O CBkit_Interlock_1 é opcional para o ISM15_LD_1 e para o ISM25_LD_1. O ISM15_LD_3 e o ISM25_LD_3 já são equipados com o CBkit_Interlock_1 pré-instalado.

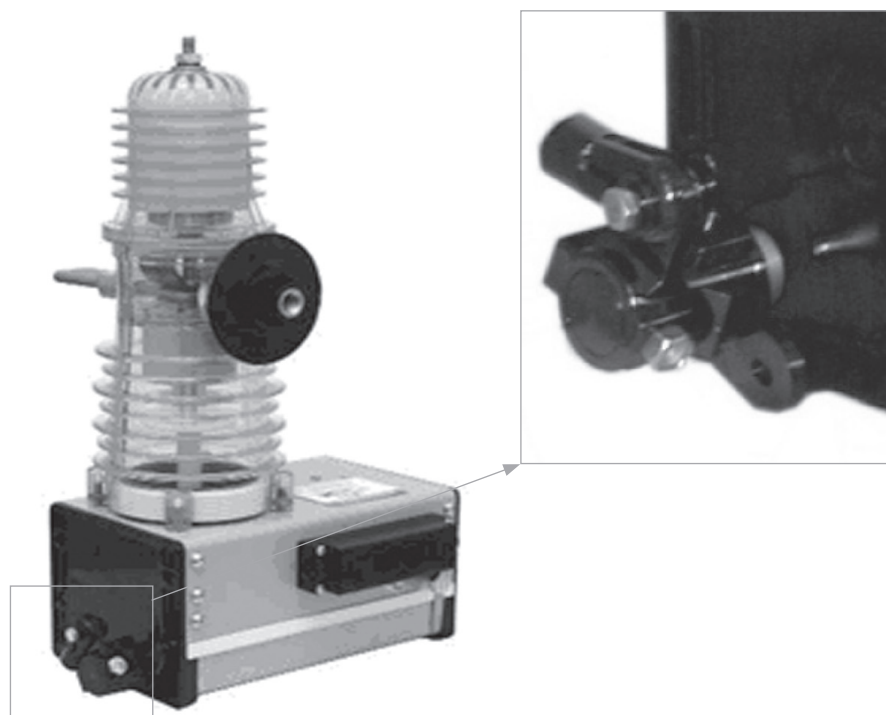


Figura 24
Kits de intertravamento instalados no ISM25_LD_3
CBkit_Interlock_1 não é aplicável para o ISM15_Shell_2
e para o ISM15_LD_6.

5.1.5 Indicador de posição dos contatos principais do módulo de comutação

Se o indicador de posição for utilizado, o Unit_PosInd_3 deverá ser conectada ao ISM com CBcomp_RelCable_1 para fornecer a indicação de posição do contato principal do ISM. O ISM15_Shell_2 já inclui esses componentes.



Figura 25
Unit_PosInd_2 com CBcomp_RelCable_1 conectado

5.2 Operação

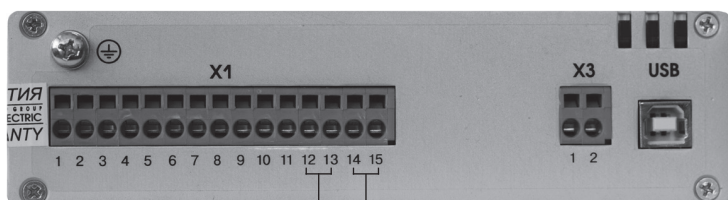
5.2.1 Fechamento

Para fechar os contatos principais do ISM, o comando de fechamento do CM deverá ser aplicado. É uma entrada do “contato seco”, então nenhuma tensão externa deve ser aplicada.

O comando Fechar será aceito se:

- O estado do CM for “Pronto” (LED Pronto pisca verde);
- Nenhum comando Desligar é aplicado;
- O intertravamento elétrico opcional é desbloqueado;
- O intertravamento mecânico e elétrico é desbloqueado (em caso de ISM15_Shell_2 somente).

Se o comando Fechar for aplicado e mantido antes do CM estar no estado “Pronto”, o comando Fechar não será aceito. Se a energia auxiliar não estiver disponível, o gerador manual CBunit_ManGen deverá ser utilizado para carregar os capacitores do CM e para fechar o ISM. O fechamento mecânico não é possível.



1. Entrada do comando Fechar
2. Entrada do comando Desligar

Figura 26

Entradas de fechamento e desligamento do CM_16

Se Geradores Manuais CBunit_ManGen são utilizados para carregar o CM, a alça do Gerador Manual deverá ser girada até o LED Pronto do CM piscar verde (aproximadamente 30 segundos). Então, o comando fechar do ISM pode ser aplicado ao CM.

5.2.2 Abertura

Para abrir os circuitos principais do ISM, o comando de desligamento deve ser aplicado à entrada do comando de desligamento do CM. É uma entrada de “contato seco”, então nenhuma tensão externa deve ser aplicada. O comando de desligamento será aceito se:

- O estado do CM for “Pronto” (LED Pronto pisca verde) ou dentro de 60 segundos após a remoção da fonte de alimentação auxiliar;
- O intertravamento elétrico opcional é desbloqueado;
- O intertravamento mecânico e elétrico é desbloqueado (em caso de ISM15_Shell_2 somente).

Se o comando Desligar for aplicado e mantido antes do CM estar no estado “Pronto”, o comando Desligar será aceito após o CM estar em um estado “Pronto”.

5.2.3 Abertura de emergência

O ISM pode também ser aberto manualmente. Quando o eixo de sincronização é girado, uma força excedendo as forças de atração magnéticas do anel magnético é aplicada à armação, que subsequentemente começa a se movimentar. Conforme a fenda de ar aumenta, as molas de abertura e as molas de pressão de contato superam a força de retenção magnética, e o interruptor a vácuo se abre.

Para abrir o ISM15_LD e o ISM25_LD manualmente, a força deverá ser aplicada aos pinos de intertravamento ou um torque deverá ser aplicado ao veio de encaixe uniformemente durante seus movimentos – consulte a Figura 18 acima e a Figura 27 abaixo. A força deverá ser aplicada ao longo do eixo de movimento do pino e direcionada ao quadro do ISM. O torque deverá ser aplicado na direção da rotação do eixo durante a abertura do ISM. A influência da força e do torque não deverá ser aplicada na extremidade do acesso ou da rotação do eixo e não deverá ser aplicada ao pino ou eixo antes do fechamento do ISM.

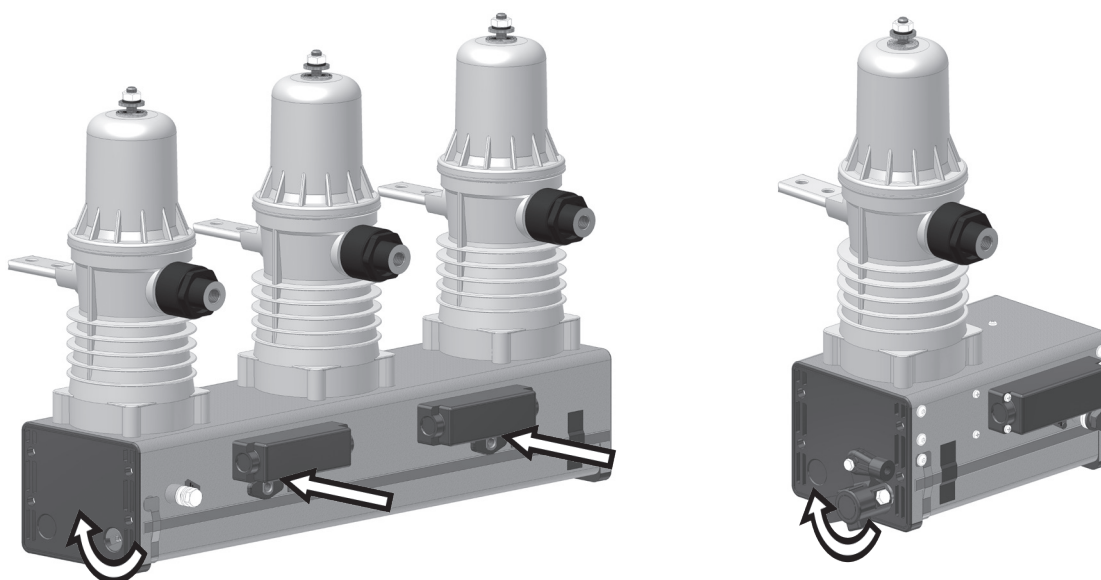


Figura 27

Execução de desligamento manual do ISM15_LD e do ISM25_LD.

Força e torque podem ser aplicados a quaisquer dos pontos mostrados abaixo.

Para abrir o ISM15_Shell manualmente, o torque deverá ser aplicado ao eixo de intertravamento uniformemente durante seu movimento – consulte a Figura 19 acima e a Figura 28 abaixo. O torque deverá ser aplicado em sentido anti-horário da rotação do eixo (ângulo de 90 graus). O torque não deverá ser aplicado na extremidade da rotação do eixo. O ISM15_Shell_2 tem um intertravamento elétrico incorporado que interrompe o circuito da bobina do ISM após o eixo de intertravamento ser girado em sentido anti-horário. Após o desligamento manual, o eixo deve ser girado em sentido horário para desbloquear o ISM.

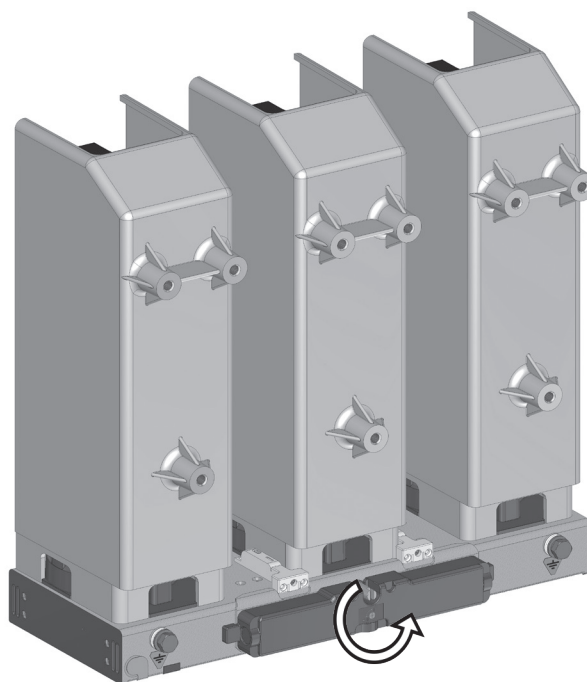


Figura 28

Execução de desligamento manual do ISM15_Shell

6. Funcionalidade

6.1 Indicação

O VCB tem a seguinte funcionalidade de indicação:

- Indicação fornecida pelo ISM:
 - Posição dos contatos principais do ISM (indicação mecânica) – Unit_PosInd_3 com CBcomp_RelCable_1 conectado;
 - Posição dos contatos principais do ISM (indicação elétrica) – Interruptores auxiliares do ISM (interruptores 6NO+6NC para ISMs trifásico e 2NO+2NC para ISMs monofásico).
- Indicação fornecida pelo CM:
 - Posição dos contatos principais do ISM (indicação elétrica) – Um relé do CM incorporado (1 NO + 1 NC com ponto comum);
 - Indicação de “Energia” do CM – indicador de LED;
 - Indicação do estado “Pronto” do CM – indicador de LED e um relé do CM incorporado (1 NO + 1 NC com ponto comum);
 - Indicação do estado “Mau funcionamento” do CM – indicador de LED e um relé do CM incorporado (1 NO + 1 NC com ponto comum).

Parâmetros de interruptor de carga do ISM permitido e relés do CM incorporados são dados no capítulo 4. O sistema de autodiagnostico dentro do CM detecta possíveis maus funcionamentos e os reporta através dos sinais intermitentes do LED de Mau Funcionamento ou do estado de Perda do Relé de Alimentação auxiliar. A explicação dos códigos intermitentes é dada na Tabela 12.

Table 12 - Indicação de autodiagnostico do CM

Estado do CM	Indicação				
	LED Energia	LED Pronto	LED Mau Funcionamento	Relé Pronto	Mau Funcionamento do Relé ou Perda de Alimentação auxiliar
Tensão da fonte de alimentação está ausente por mais de 3 minutos	desligado	desligado	desligado	O	C
Operação “Fechar” está em preparação	contínuo	desligado	desligado	O	O
CM está pronto e operável	contínuo	contínuo	desligado	C	O
Tensão da fonte de alimentação está ausente por mais de 1,5 segundos	desligado	contínuo	1 piscada	C	C
Tempo de desligamento ou fechamento excessivo	contínuo	desligado	2 piscadas	O	C
Bobina do acionador isolada	contínuo	desligado	3 piscadas	O	C
Curto circuito da bobina do acionador	contínuo	desligado	4 piscadas	O	C
Desligamento e Intertravamento manual	contínuo	desligado	5 piscadas	O	O
Superaquecimento	contínuo	desligado	6 piscadas	O	O
Estado do ISM não é definido	contínuo	desligado	7 piscadas	O	C
Falha interna do CM	contínuo	desligado	contínuo	O	C

Observações:

- Número de piscadas em série seguidas por intervalos de 1,5s, a luz contínua ou o estado desligado são mostrados para indicadores de LED.
- Estado dos grupos de contato do relé (C – fechado, O – aberto) é indicado por Relé NC Pronto e Mau Funcionamento ou Perda do Relé de Alimentação auxiliar.
- Período de verificação do Estado da Bobina do Acionador (curto circuito/isolado) – 10s.

Prioridade da indicação de falha começando a partir da mais alta:

- Superaquecimento do CM;
- Estado do ISM é aberto sem comando a partir do CM;
- Tempo de desligamento ou fechamento excessivo;
- Desligamento e Intertravamento manual;
- Curto circuito da bobina do acionador;
- Bobina do acionador isolada;
- Tensão da fonte de alimentação está ausente por mais de 1,5 segundos.

O CM realiza a verificação da posição dos contatos principais do ISM e atualiza o status do relé de “posição dos contatos principais do ISM” nos seguintes casos:

- No caso em que o comando Fechar foi aplicado a partir do CM. Nesse caso a atualização é realizada não mais tarde que 150ms após o fechamento dos contatos principais do ISM;
- No caso em que o comando Desligar foi aplicado a partir do CM. Nesse caso a atualização é realizada não mais tarde que 70ms após a abertura dos contatos principais do ISM;
- Periodicamente a cada 10 segundos, no caso em que nenhum comando Fechar ou Abrir foi aplicado a partir do CM.

Caso o projeto de aplicação exija definir a posição dos contatos principais mais rápido que a sincronização mencionada acima, é recomendado utilizar comutadores auxiliares no ISM.

7. Notas de aplicação

7.1 Opções de configuração

Número de terminais inferiores do ISM

O terminal principal inferior (terminal convencional) do ISM é geralmente suficiente para aplicações padrão, mas pode haver aplicações onde o Comutador é tão compacto que os terminais do ISM são utilizados como barras de distribuição, por exemplo, Unidades Principais do Anel na rede elétrica de cidades.

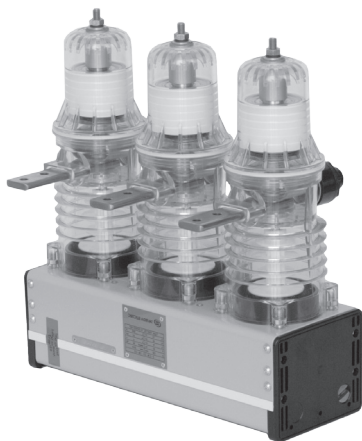


Figura 29
ISM com um terminal principal inferior

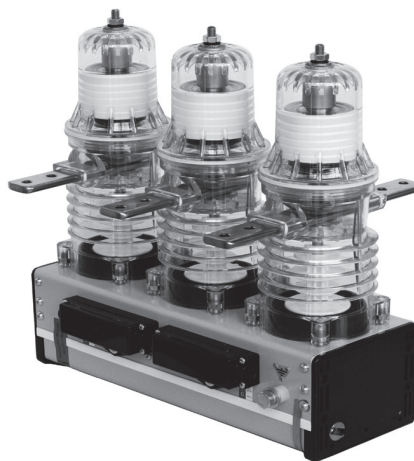


Figura 30
ISM com dois terminais principais inferiores

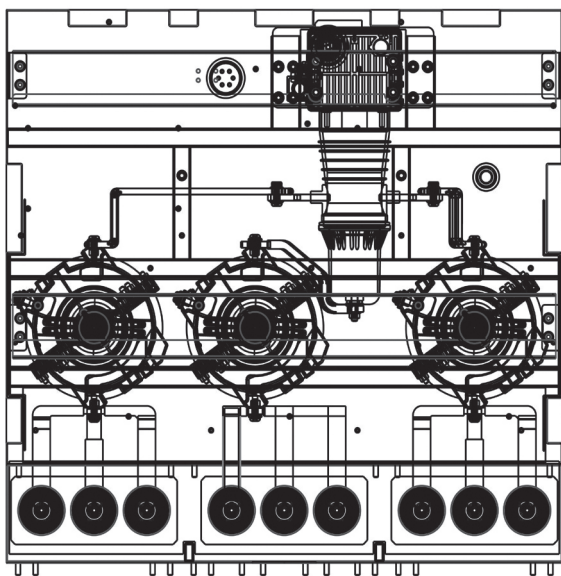


Figura 31
Exemplo de ISM com dois terminais principais dentro da Unidade Principal do Anel Isolado SF-6



Nível BIL de ISM

A seleção do nível BIL de um ISM está relacionada ao VCB e kits das partes de isolamento associados, não necessariamente ao próprio ISM. A seleção de qualquer BIL de 75 kV ou 95 kV define se VCB15_Shell2_16F será equipado com CBkit_Shell15_1. Apenas o VCB15_Shell2_16F com 150 mm é sempre equipado com CBkit_Shell15_1 (205) visto que a distância entre os pólos de ISM15_Shell_2 (150LL) exige estar em 75 kV BIL.

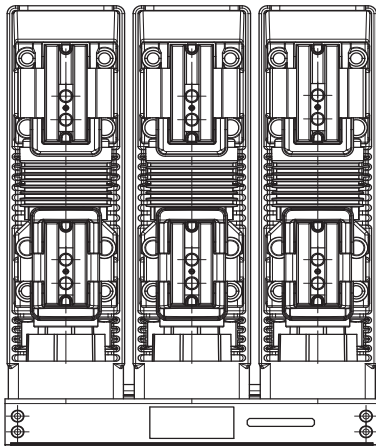


Figura 32

ISM15_Shell sem CBkit_Shell15_1:

- ISM15_Shell_2(150_L) – BIL 60 kV devido à curta distância entre polos;
- ISM15_Shell_2 com outro PCD – BIL 75 kV.

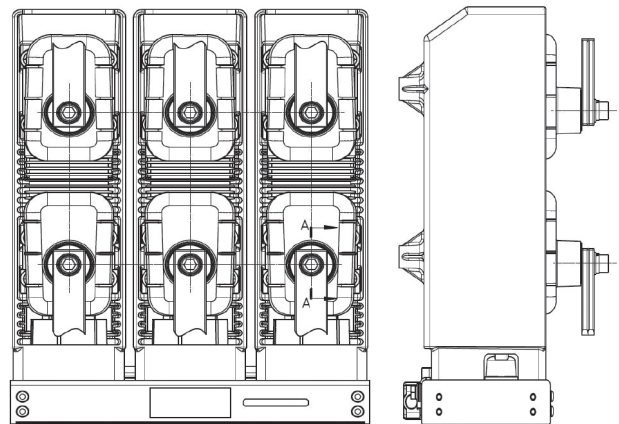


Figura 33

ISM15_Shell com CBkit_Shell15_1 – BIL 95 kV para todas as variantes de PCD.

A seleção de ambos 95 kV ou 125 kV BIL define se o VCB25_LD1_16F ou VCB25_LD3_16F serão equipados com CBkit_Ins_3.



Figura 34

ISM25_LD_1, ISM25_LD_3 sem CBkit_Ins_3 – BIL 95 kV

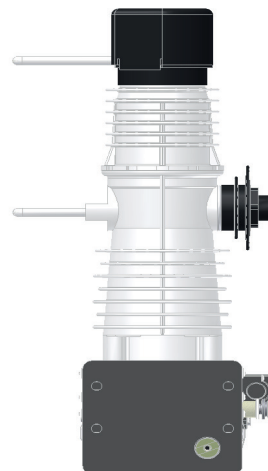


Figura 35

ISM25_LD_1, ISM25_LD_3 com CBkit_Ins_3 – BIL 125 kV

O CBkit_Ins_3 é utilizado no lugar de conexões de barra para terminais superiores do ISM para fornecer 125 kV BIL. Se outro desenho for utilizado, o nível de isolamento nominal deverá ser verificado por um teste dielétrico. O CBkit_Ins_3 não é aplicável para o VCB25_LD2_16F já que o VCB25_LD2_16F é destinado para uso dentro do comutador isolado SF₆ que já fornece 125 kV BIL.

Tensão nominal de circuitos auxiliares

A seleção de faixas de tensão de fornecimento nominal define a tensão de fornecimento nominal do CM. Informações sobre as faixas de tensão nominal de outros circuitos auxiliares do VCB, como comutadores auxiliares do ISM, contatos de comutação do relé incorporado do CM e circuitos de entrada de controle do CM são dadas no capítulo 4.

7.2 Conexões primárias

7.2.1 Instalação do ISM

Em qualquer aplicação do comutador, o ISM HD deverá poder ser instalado na posição “acionador para cima” ou “acionador para baixo”. O ISM LD pode ser instalado em qualquer posição.

ISM15_Shell_2(150_L) e ISM15_Shell_2(210_L) também podem ser instalados na posição horizontal. Neste caso a superfície dos terminais vai ficar horizontal, orientado para cima.

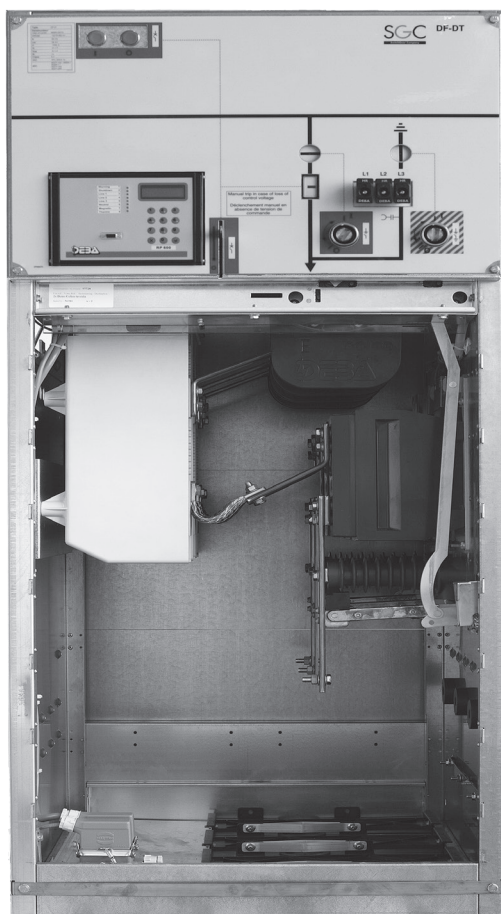


Figura 36

Instalação compacta fixa do ISM HD, disposição vertical, acionador para cima

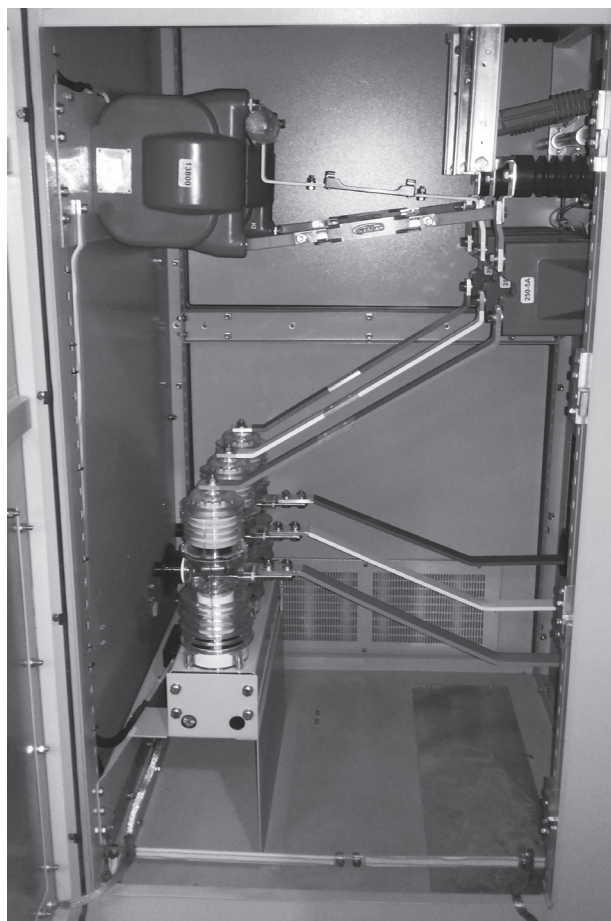


Figura 37

Instalação compacta fixa do ISM LD, disposição vertical, acionador para baixo

Os pontos mostrados abaixo devem ser utilizados para montar o ISM.

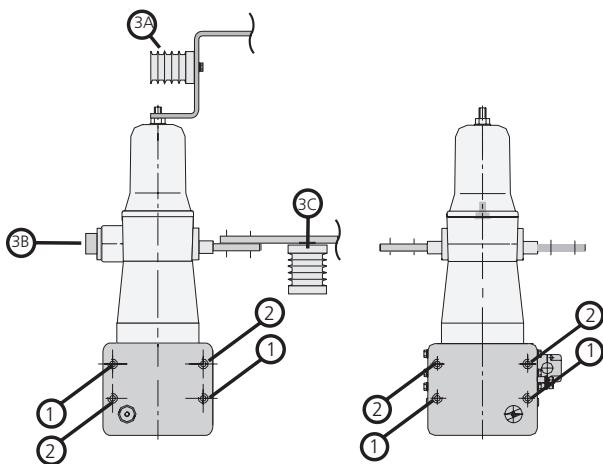


Figura 38
Pontos de montagem d ISM LD

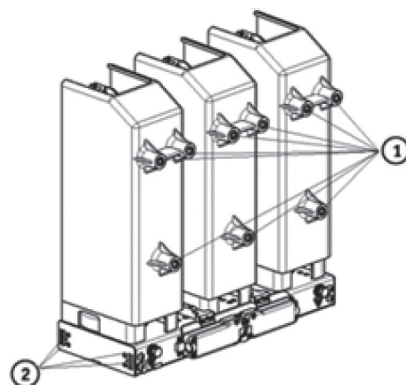


Figura 39
Pontos de montagem do ISM HD

- ① Pontos de montagem exigidos
- ② Pontos de montagem opcionais
- ③ Cada dois pontos de montagem é exigidos, 3A+3B ou 3A+3C

7.2.2 Espaços mínimos devido à influência eletromagnética

O campo magnético da corrente de curto circuito influencia o acionador magnético do ISM. Para evitar o desligamento indesejado, os espaços mínimos entre as barras de distribuição e o quadro do ISM não devem ser menores do que indicado na Tabela 13.

Table 13 - Espaços mínimos devido à influência eletromagnética

Corrente de curto circuito	Espaço mínimo (a)	Aplicável para
≤ 20 kA	120 mm	LD ISM
25 kA	150 mm	HD ISM
31,5 kA	190 mm	HD ISM

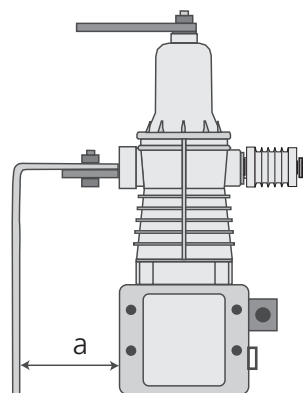


Figura 40
Limitações dos espaços eletromagnéticos

7.2.3 Espaços mínimos devido à tensão de isolamento nominal

Os espaços mínimos entre fase-a-fase e fase-a-terra recomendados são indicados na Tabela 14. Espaços menores deverão ser verificados por um teste de tensão.

Table 14 - Espaços mínimos devido à tensão de isolamento nominal

Tensão nominal da frequência de energia	Tensão de teste de impulso (BIL)	Espaço mínimo (b) para ISM LD
12 kV	75 kV	120 mm
17,5 kV	95 kV	140 mm
24 kV	125 kV	220 mm

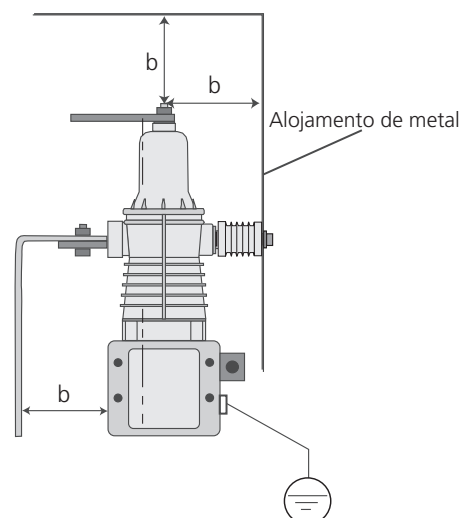


Figura 41

Limitações de espaço de isolamento do ISM LD

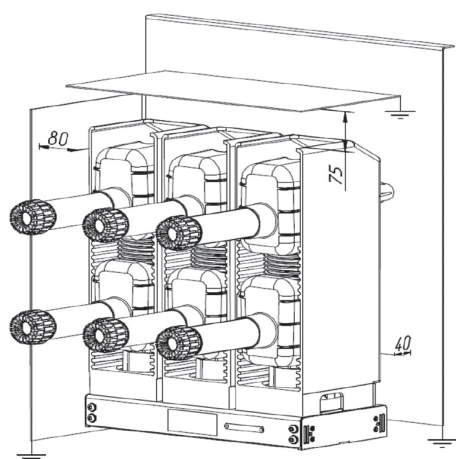


Figura 42

Limitações de espaço de isolamento do ISM HD com terminal superior baixo

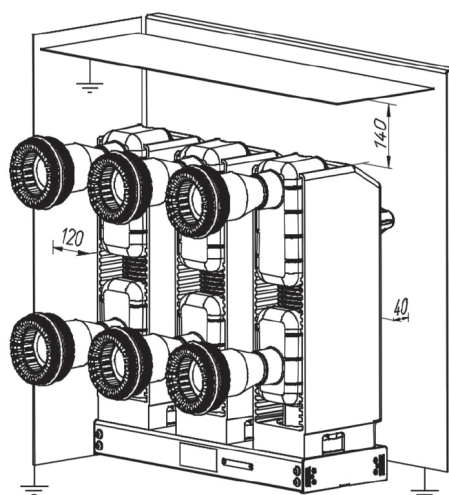


Figura 43

Limitações de espaço de isolamento do ISM HD com terminal superior alto

O espaço mínimo entre as barras de distribuição e o quadro do ISM HD não deverão ser menores que 120 mm para 75 kV BIL e menores que 140 mm para 95 kV BIL.

Coordenação de espaços mínimos

Com base na influência eletromagnética e na tensão de isolamento nominal, o espaço maior (a) deve ser selecionado.

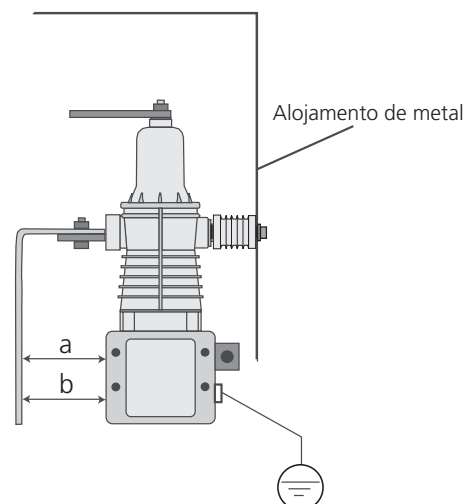


Figura 44

Coordenação de espaço

7.3 Equipamento secundário

7.3.1 Conexões secundárias do ISM trifásico

Todos os ISMs de trifásicos têm conectores secundários, conforme mostrado abaixo.

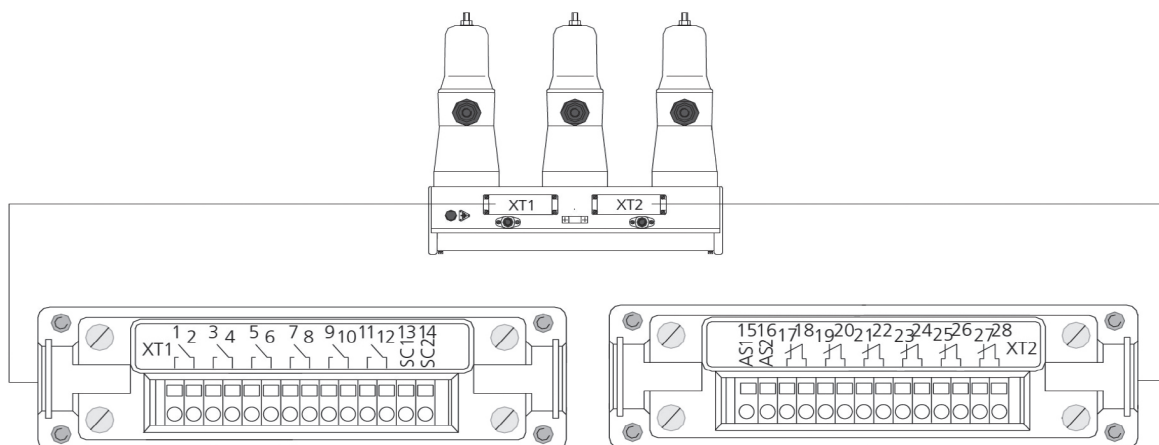


Figura 45

Disposição do terminal do ISM trifásico

Table 15 - Disposição do terminal do ISM trifásico

XT1		XT2	
Nº do Terminal	Conexão	Nº do Terminal	Conexão
1	Comutador auxiliar S 1 (1)	15	Comutador auxiliar S 13 (AS1)
2	Comutador auxiliar S 1 (4)	16	Comutador auxiliar S 13 (AS2)
3	Comutador auxiliar S 2 (1)	17	Comutador auxiliar S 7 (1)
4	Comutador auxiliar S 2 (4)	18	Comutador auxiliar S 7 (2)
5	Comutador auxiliar S 3 (1)	19	Comutador auxiliar S 8 (1)
6	Comutador auxiliar S 3 (4)	20	Comutador auxiliar S 8 (2)
7	Comutador auxiliar S 4 (1)	21	Comutador auxiliar S 9 (1)
8	Comutador auxiliar S 4 (4)	22	Comutador auxiliar S 9 (2)
9	Comutador auxiliar S 5 (1)	23	Comutador auxiliar S 10 (1)
10	Comutador auxiliar S 5 (4)	24	Comutador auxiliar S 10 (2)
11	Comutador auxiliar S 6 (1)	25	Comutador auxiliar S 11 (1)
12	Comutador auxiliar S 6 (4)	26	Comutador auxiliar S 11 (2)
13	Bobina do atuador (SC1)	27	Comutador auxiliar S 12 (1)
14	Bobina do atuador (SC2)	28	Comutador auxiliar S 12 (2)

7.3.2 Conexões secundárias do ISM monofásico

Todos os ISMs monofásicos têm conectores secundários, como mostrado abaixo.

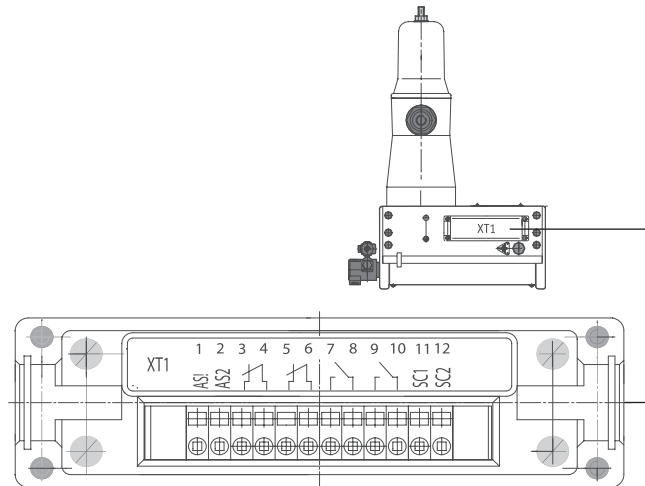


Figura 46
Disposição do terminal do ISM de fase única

Table 16 - Disposição do terminal do ISM monofásico

XT1	
Terminal No.	Connection
1	Auxiliary switch SF1 (AS1)
2	Auxiliary switch SF1 (AS2)
3	Auxiliary switch SF2
4	Auxiliary switch SF2
5	Auxiliary switch SF3
6	Auxiliary switch SF3
7	Auxiliary switch SF4
8	Auxiliary switch SF4
9	Auxiliary switch SF5
10	Auxiliary switch SF5
11	Actuator coil (SC1)
12	Actuator coil (SC2)

7.3.3 Conexões secundárias do CM

O CM_16_1 tem conectores secundários, como mostrado abaixo.



Figura 47
Disposição do terminal do CM

Table 17 - Disposição do terminal do CM

X1		X3	
Nº do Terminal	Conexão	Nº do Terminal	Conexão
1	Entrada da fonte de alimentação (+)	1	Saída para bobina do atuador
2	Entrada da fonte de alimentação (-)	2	Saída para bobina do atuador
3	Saída do relé 1 NC		
4	Saída do relé 1 Com		
5	Saída do relé 1 NO		
6	Saída do relé 2 NC		
7	Saída do relé 2 Com		
8	Saída do relé 2 NO		
9	Saída do relé 3 NC		
10	Saída do relé 3 Com		
11	Saída do relé 3 NO		
12	Entrada de fechamento		
13	Entrada de fechamento		
14	Entrada de desligamento		
15	Entrada de desligamento		

Funcionalidade do relé do CM:

- Relé 1 – Relé “Posição do contato principal do ISM”;
- Relé 2 – Relé “Pronto”;
- Relé 3 – Relé de “Mau funcionamento ou perda de alimentação auxiliar”.

A “posição do contato principal do ISM” do relé mantém seu estado (contatos 1 NO e 1 NC com ponto comum) após a desconexão da fonte de alimentação do CM.

A funcionalidade dos relés e o número de relés com a mesma funcionalidade pode ser alterada mediante pedido. Favor entrar em contato com o representante de venda da Tavrída Electric mais próximo para mais informações.

7.3.4 Conexões secundárias do CM e do ISM

O CM é conectado somente aos circuitos da bobina do acionador do ISM. A posição dos contatos principais do ISM é determinada detectando o nível de indutância da bobina do ISM. A “posição do contato principal do ISM” do relé do CM indica o resultado.

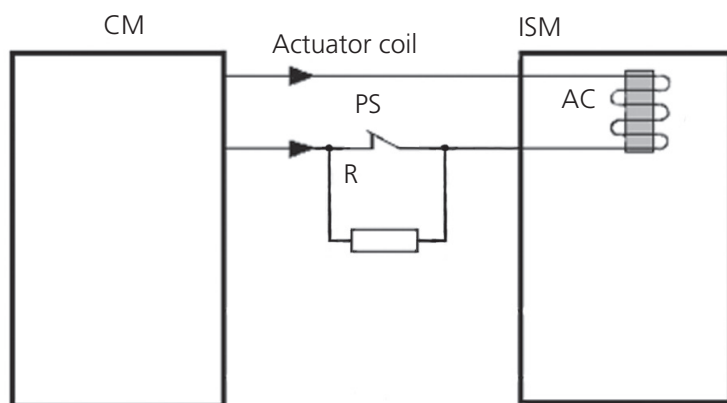


Figura 48

Conexões secundárias do CM e do ISM

S1 – comutador de engate elétrico opcional. Não exigido para ISM15_Shell_2 desde que o ISM tenha um engate elétrico incorporado.

7.4 Alimentação auxiliar

Conexão do CM_16_1 com a fonte de alimentação é mostrada abaixo.

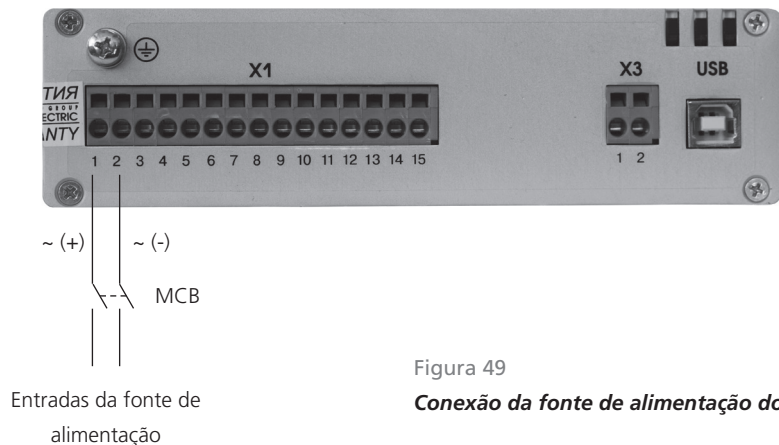


Figura 49

Conexão da fonte de alimentação do CM_16

Tipo do MCB deverá ser selecionado de acordo com o CM. Dados de consumo dados no Capítulo 4.

Se Geradores Manuais do CBunit_ManGen são utilizados para carregar, as saídas de tensão do CM DC deverão ser conectadas às entradas da fonte de alimentação do CM_16_1.

Apêndice 1. Testes de tipo

Testes de tipo do ISM15_LD

Padrão	Capítulo	Nome do Teste	Nome do Centro de Testes	Relatório de Teste
IEC 62271-100	6.2.6.1	Teste de tensão de resistência da frequência de energia	KEMA	KEMA_70271147_000-HVL03-1032
IEC 62271-100	6.2.6.2	Teste de tensão de resistência do impulso de iluminação	KEMA	KEMA_70271147_000-HVL03-1032
IEC 62271-100	6.4	Medição da resistência do circuito principal	KEMA	KEMA_70271147_000-HVL03-1032
IEC 62271-100	6.5	Testes de aumento de temperatura	KEMA	KEMA_70271147_000-HVL03-1032
IEC 62271-100	6.6	Corrente de resistência a curto prazo e testes de pico e corrente de resistência	KEMA	KEMA_79-03
IEC 62271-100 IEC 60694	6.10 6.2.10	Testes adicionais em circuitos de controle e auxiliares	KEMA	KEMA_70271147_000-HVL03-1032
IEC 60056		Tentes de operação mecânica em temperatura ambiente	KEMA TEL Testlab	KEMA_267-03 EDRTL_321-2007E
IEC 62271-100	6.102- 6.106	Testes de obtenção e quebra de corrente em curto circuito	KEMA	KEMA_79-03
IEC 62271-100	6.108	Testes de falha de ligação à terra monofásico	KEMA	KEMA_79-03
IEEE C37.09	Table 1	Testes de obtenção e quebra de corrente em curto circuito	KEMA	KEMA_26-08 V1
IEEE C37.09	4.9.1	Teste de comutação de corrente de carga	KEMA	KEMA_26-08 V1
IEC 62271-100	6.111.5.1	Teste de comutação decorrente do cabo de carregamento	KEMA	KEMA_438-03
IEEE C37.09	Table 2	Testes de corrente de comutação do cabo de carregamento	KEMA	KEMA_27-08 V1
EEE C37.09	Table 2	Testes de corrente de comutação do capacitor	KEMA	KEMA_27-08 V1

Testes de tipo do ISM15_Shell

Padrão	Capítulo	Nome do Teste	Nome do Centro de Testes	Relatório de Teste
IEC 62271-100	6.2.6.1	Teste de tensão de resistência da frequência de energia	CESI	CESI_B2023637
IEC 62271-100	6.2.6.2	Teste de tensão de resistência do impulso de iluminação	CESI	CESI_B2023637
IEC 62271-100	6.4	Medição da resistência do circuito principal	CESI	CESI_B2021760 CESI_B2024116
IEC 62271-100	6.5	Testes de aumento de temperatura	CESI	CESI_B2021760 CESI_B2024116
IEC 62271-100	6.6	Corrente de resistência a curto prazo e testes de pico e corrente de resistência	CESI	CESI_B3001808
IEC 62271-100	6.10 6.2.10	Testes adicionais em circuitos de controle e auxiliares	XIHARI	XIHARI_120442G
IEC 62271-100	6.101.2	Tentes de operação mecânica em temperatura ambiente	CESI XIHARI	CESI_B2025746 XIHARI_120442G
IEC 62271-100	6.102 - 6.106	Testes de obtenção e quebra de corrente em curto circuito	CESI	CESI_B3001808
IEC 62271-100	6.112	Testes de obtenção e quebra de corrente em curto circuito, Classe E2	CESI	CESI_B3001808
IEC 62271-100	6.108	Testes de falha de dupla ligação à terra e monofásico	CESI	CESI_B3001808
GB 1984-2003	6.108	Teste de comutação de corrente de do cabo de carregamento	XIHARI	XIHARI_120442G

Testes de tipo do ISM25_LD

Padrão	Capítulo	Nome do Teste	Nome do Centro de Testes	Relatório de Teste
IEC 62271-100	6.2.6.1	Teste de tensão de resistência da frequência de energia	KEMA	KEMA_08-64919A
IEC 62271-100	6.2.6.2	Teste de tensão de resistência do impulso de iluminação	KEMA	KEMA_08-64919A
IEC 62271-100	6.4	Medição da resistência do circuito principal	KEMA	KEMA_08-64919A
IEC 62271-100	6.5	Testes de aumento de temperatura	KEMA	KEMA_08-64919A
IEC 62271-100	6.6	Corrente de resistência a curto prazo e testes de pico e corrente de resistência	CESI	CESI_A6031643
IEC 62271-100	6.10	Testes adicionais em circuitos de controle e auxiliares	KEMA	KEMA_08-64919A
IEC 62271-100	6.101.2.1-6.101.2.3	Testes de operação mecânica em temperatura ambiente	KEMA TEL Testlab	KEMA_08-64919A Pr143-2012E
IEC 62271-100	6.102 - 6.106	Testes de obtenção e quebra de corrente em curto circuito	CESI	CESI_A6033726 CESI_A6031643
IEC 62271-100	6.2.9	Testes de descarga parcial	CESI	CESI_A6029041
IEC 62271-100	6.111.5.1	Testes de comutação de corrente do cabo de carregamento	CESI	CESI_A6033728 CESI_A6031640 CESI_A6031641
IEC 62271-100	6.112	Testes de obtenção e quebra de corrente em curto circuito, Classe E2	CESI	CESI_A6032098
IEC 62271-100	6.108	Testes de falha de dupla ligação à terra e monofásico	CESI	CESI_A6033726 CESI_A6031643

Testes de tipo do CM_16

Padrão	Nome do Teste	Nome do Centro de Testes	Relatório de Teste
IEC 60255-26 IEC 61000-4-2	Teste de imunidade de descarga eletroestática	KEMA	KEMA TIC 1371-14
IEC 60255-26 IEC 61000-4-3	Teste de imunidade de campo eletromagnético irradiado	KEMA	KEMA TIC 1371-14
IEC 60255-26 IEC 62271-1 IEC 61000-4-4	Teste de imunidade de ruptura transitória rápida	KEMA	KEMA TIC 1371-14
IEC 60255-26 IEC 61000-4-5	Teste de imunidade de onda	KEMA	KEMA TIC 1371-14
IEC 60255-26 IEC 61000-4-6	Perturbação conduzida induzida por testes de imunidade de campos de radiofrequência	KEMA	KEMA TIC 1371-14
IEC 60255-26 IEC 61000-4-8	Teste de imunidade do campo magnético de frequência de energia	KEMA	KEMA TIC 1371-14
IEC 61000-4-9	Teste de imunidade do campo magnético de pulso	KEMA	KEMA TIC 1371-14
IEC 61000-4-10	Teste de imunidade do campo magnético oscilatório amortecido de 100 kHz	KEMA	KEMA TIC 1371-14
IEC 61000-4-10	Teste de imunidade do campo magnético oscilatório amortecido de 1 MHz	KEMA	KEMA TIC 1371-14
IEC 60255-26 IEC 61000-4-11	Teste de imunidade de interrupções e imersões de tensão AC	KEMA	KEMA TIC 1371-14
IEC 60255-26 IEC 61000-4-16	Teste de imunidade de tensão de perturbação de frequência de energia	KEMA	KEMA TIC 1371-14
IEC 60255-26 IEC 62271-1 IEC 61000-4-18	Teste de imunidade de onda oscilatória amortecida de 100 kHz	KEMA	KEMA TIC 1371-14
IEC 60255-26 IEC 62271-1 IEC 61000-4-18	Teste de imunidade de onda oscilatória amortecida de 1 MHz	KEMA	KEMA TIC 1371-14
IEC 60255-26 IEC 61000-4-27	Ondulação no teste de imunidade da fonte de alimentação DC	KEMA	KEMA TIC 1371-14
IEC 60255-26 IEC 62271-100 IEC 61000-4-29	Teste de imunidade de interrupções e imersões de tensão DC	KEMA	KEMA TIC 1371-14
IEC 60255-27 IEC 62271-100	Teste de tensão de resistência de frequência de energia	KEMA	KEMA TIC 1371-14
IEC 60255-27	Teste de resistência de isolamento	KEMA	KEMA TIC 1371-14
IEC 60255-27	Teste de tensão de resistência de impulso	KEMA	KEMA TIC 1371-14

Apêndice 2.

Gama de produtos

Gama, detalhes de entrega e parâmetros de embalagem dos produtos VCB

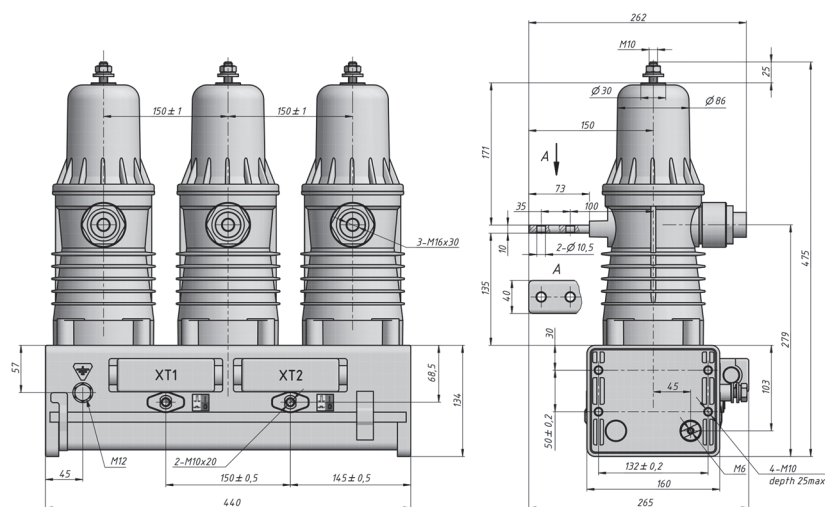
Desenho do VCB	Item	Quantidade	Dimensões de Embalagem (LxPxA), mm	Peso bruto, kg	Peso líquido, kg
VCB15_LD1_16F(CB_12_20_800_210_1_60_No)	ISM15_LD_1(55) CM_16_1(60_CB_1)	1 1	645x290x550	39,1	37
VCB15_LD1_16F(CB_12_20_800_210_1_220_No)	ISM15_LD_1(55) CM_16_1(220_CB_1)	1 1	645x290x550	39,1	37
VCB15_LD1_16F(CB_12_20_800_150_1_60_No)	ISM15_LD_1(67) CM_16_1(60_CB_1)	1 1	645x290x550	37,1	35
VCB15_LD1_16F(CB_12_20_800_150_1_220_No)	ISM15_LD_1(67) CM_16_1(220_CB_1)	1 1	645x290x550	37,1	35
VCB15_LD1_16F(CB_12_20_800_150_2_60_No)	ISM15_LD_1(80) CM_16_1(60_CB_1)	1 1	645x330x550	39,1	37
VCB15_LD1_16F(CB_12_20_800_150_2_220_No)	ISM15_LD_1(80) CM_16_1(220_CB_1)	1 1	645x330x550	39,1	37
VCB15_LD1_16F(CB_12_20_800_180_1_60_No)	ISM15_LD_1(90) CM_16_1(60_CB_1)	1 1	645x290x550	39,1	37
VCB15_LD1_16F(CB_12_20_800_180_1_220_No)	ISM15_LD_1(90) CM_16_1(220_CB_1)	1 1	645x290x550	39,1	37
VCB15_LD3_16F(CB_12_20_800_NA_1_60_No)	ISM15_LD_3 CM_16_1(60_CB_2)	1 1	645x290x550	17,1	14
VCB15_LD3_16F(CB_12_20_800_NA_1_220_No)	ISM15_LD_3 CM_16_1(220_CB_2)	1 1	645x290x550	17,1	14
VCB15_LD6_16RD(CB_12_20_630_133_1_60_AG16)	ISM15_LD_6 CM_16_1(60_CB_1) CBkit_LD15_3	1 1 1	470x410x700	62,3	59,3
VCB15_LD6_16RD(CB_12_20_630_133_1_220_AG16)	ISM15_LD_6 CM_16_1(220_CB_1) CBkit_LD15_3	1 1 1	470x410x700	62,3	59,3
VCB15_LD6_16RD(CB_12_20_630_133_1_60_LMT)	ISM15_LD_6 CM_16_1(60_CB_1) CBkit_LD15_2	1 1 1	470x410x700	60,8	57,8
VCB15_LD6_16RD(CB_12_20_630_133_1_220_LMT)	ISM15_LD_6 CM_16_1(220_CB_1) CBkit_LD15_2	1 1 1	470x410x700	60,8	57,8
VCB15_Shell2_16F(CB_17.5_31.5_1250_150_1_60_No)	ISM15_Shell_2(150_L) CM_16_1(60_CB_3) CBkit_Shell15_1(205)	1 1 1	790x275x800	66,3	60,9
VCB15_Shell2_16F(CB_17.5_31.5_1250_150_1_220_No)	ISM15_Shell_2(150_L) CM_16_1(220_CB_3) CBkit_Shell15_1(205)	1 1 1	790x275x800	66,3	60,9
VCB15_Shell2_16F(CB_12_31.5_1250_210_1_60_No)	ISM15_Shell_2(210_L) CM_16_1(60_CB_3)	1 1	790x275x600	57,1	53
VCB15_Shell2_16F(CB_12_31.5_1250_210_1_220_No)	ISM15_Shell_2(210_L) CM_16_1(220_CB_3)	1 1	790x275x600	57,1	53
VCB15_Shell2_16F(CB_17.5_31.5_1250_210_1_60_No)	ISM15_Shell_2(210_L) CM_16_1(60_CB_3) CBkit_Shell15_1(205)	1 1 1	790x275x800	66,4	61,9
VCB15_Shell2_16F(CB_17.5_31.5_1250_210_1_220_No)	ISM15_Shell_2(210_L) CM_16_1(220_CB_3) CBkit_Shell15_1(205)	1 1 1	790x275x800	66,4	61,9

Desenho do VCB	Item	Quantidade	Dimensões de Embalagem (LxPxAl), mm	Peso bruto, kg	Peso líquido, kg
VCB15_Shell2_16F(CB_12_31.5_2000_210_1_60_No)	ISM15_Shell_2(210_H) CM_16_1(60_CB_3)	1 1	790x275x600	58,6	62,5
VCB15_Shell2_16F(CB_12_31.5_2000_210_1_220_No)	ISM15_Shell_2(210_H) CM_16_1(220_CB_3)	1 1	790x275x600	58,6	62,5
VCB15_Shell2_16F(CB_17.5_31.5_2000_210_1_60_No)	ISM15_Shell_2(210_H) CM_16_1(60_CB_3) CBkit_Shell15_1(310)	1 1 1	790x275x800	67,4	62,9
VCB15_Shell2_16F(CB_17.5_31.5_2000_210_1_220_No)	ISM15_Shell_2(210_H) CM_16_1(220_CB_3) CBkit_Shell15_1(310)	1 1 1	790x275x800	67,4	62,9
VCB15_Shell2_16F(CB_12_31.5_2000_275_1_60_No)	ISM15_Shell_2(275_H) CM_16_1(60_CB_3)	1 1	790x275x600	59,1	56
VCB15_Shell2_16F(CB_12_31.5_2000_275_1_220_No)	ISM15_Shell_2(275_H) CM_16_1(220_CB_3)	1 1	790x275x600	59,1	56
VCB15_Shell2_16F(CB_17.5_31.5_2000_275_1_60_No)	ISM15_Shell_2(275_H) CM_16_1(60_CB_3) CBkit_Shell15_1(310)	1 1 1	790x275x800	68,4	64,9
VCB15_Shell2_16F(CB_17.5_31.5_2000_275_1_220_No)	ISM15_Shell_2(275_H) CM_16_1(220_CB_3) CBkit_Shell15_1(310)	1 1 1	790x275x800	68,4	64,9
VCB25_LD1_16F(CB_17.5_16_800_210_1_60_No)	ISM25_LD_1(210_S) CM_16_1(60_CB_4)	1 1	645x290x550	39,1	37
VCB25_LD1_16F(CB_17.5_16_800_210_1_220_No)	ISM25_LD_1(210_S) CM_16_1(220_CB_4)	1 1	645x290x550	39,1	37
VCB25_LD1_16F(CB_24_16_800_210_1_60_No)	ISM25_LD_1(210_S) CM_16_1(60_CB_4) CBkit_Ins_3	1 1 3	645x290x550	39,7	37,6
VCB25_LD1_16F(CB_24_16_800_210_1_220_No)	ISM25_LD_1(210_S) CM_16_1(220_CB_4) CBkit_Ins_3	1 1 3	645x290x550	39,7	37,6
VCB25_LD1_16F(CB_24_12.5_630_210_1_60_DY800)	ISM25_LD_1(210_G_1) CM_16_1(60_CB_4)	1 1	645x290x550	39,1	37
VCB25_LD1_16F(CB_24_16_800_275_1_60_No)	ISM25_LD_1(275_S) CM_16_1(60_CB_4) CBkit_Ins_3	1 1 3	775x290x550	41,7	39,6
VCB25_LD1_16F(CB_24_16_800_275_1_220_No)	ISM25_LD_1(275_S) CM_16_1(220_CB_4) CBkit_Ins_3	1 1 3	775x290x550	41,7	39,6
VCB25_LD2_16F (CB_24_16_630_150_1_60_No)	ISM25_LD_2(1) CM_16_1(60_CB_4)	1 1	645x290x550	38,1	36
VCB25_LD2_16F (CB_24_16_630_150_1_220_No)	ISM25_LD_2(1) CM_16_1(220_CB_4)	1 1	645x290x550	38,1	36
VCB25_LD2_16F (CB_24_16_630_150_2_60_No)	ISM25_LD_2(2) CM_16_1(60_CB_4)	1 1	645x330x550	40,1	38
VCB25_LD2_16F (CB_24_16_630_150_2_220_No)	ISM25_LD_2(2) CM_16_1(220_CB_4)	1 1	645x330x550	40,1	38
VCB25_LD3_16F(CB_24_16_800_NA_1_60_No)	ISM25_LD_3 CM_16_1(60_CB_5) CBkit_Ins_3	1 1 1	645x290x550	18,3	15,2
VCB25_LD3_16F(CB_24_16_800_NA_1_220_No)	ISM25_LD_3 CM_16_1(220_CB_5) CBkit_Ins_3	1 1 1	645x290x550	18,3	15,2

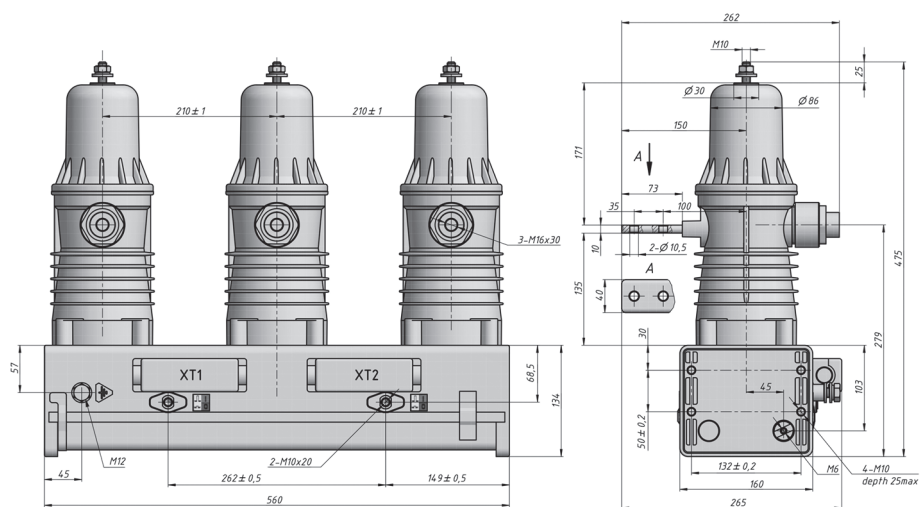
Apêndice 3.

Desenhos gerais

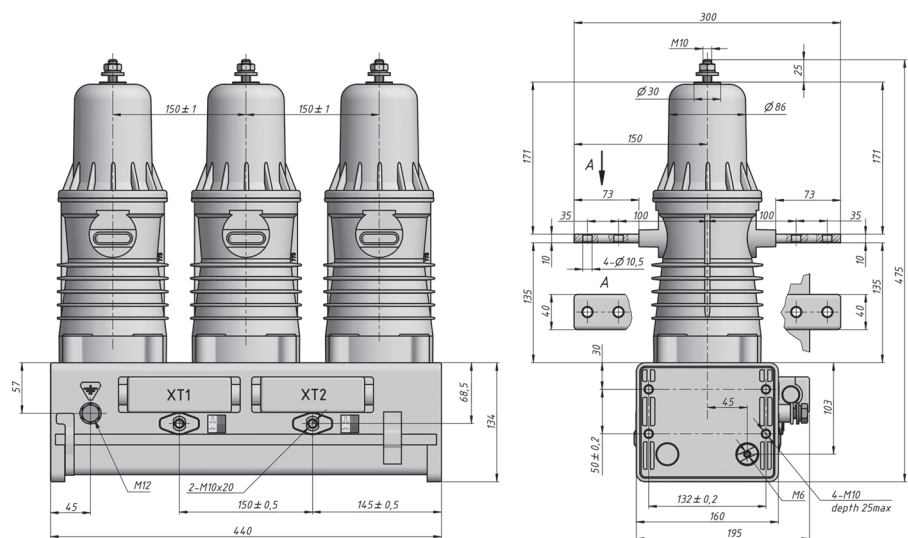
Dimensões dos Módulos de comutação interna



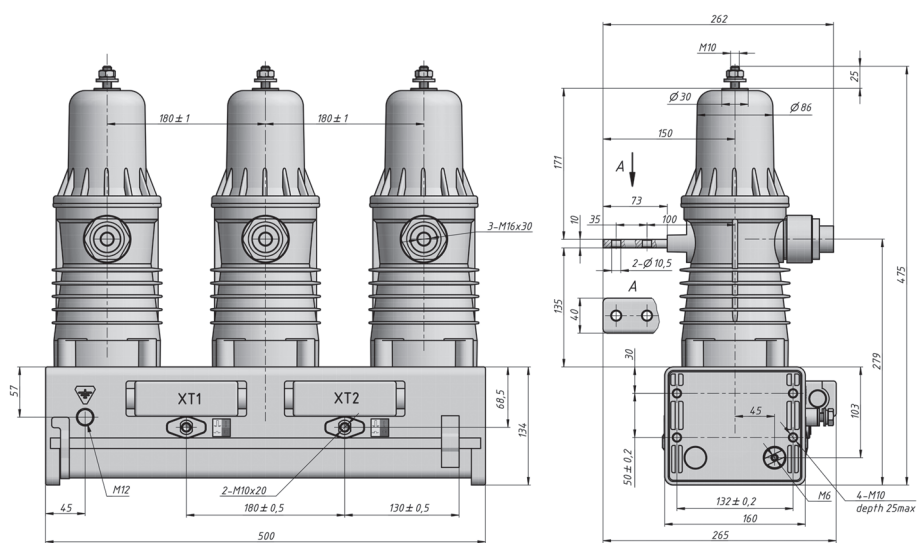
ISM15_LD_1(67),
PCD 210 mm
Peso: 36 kg



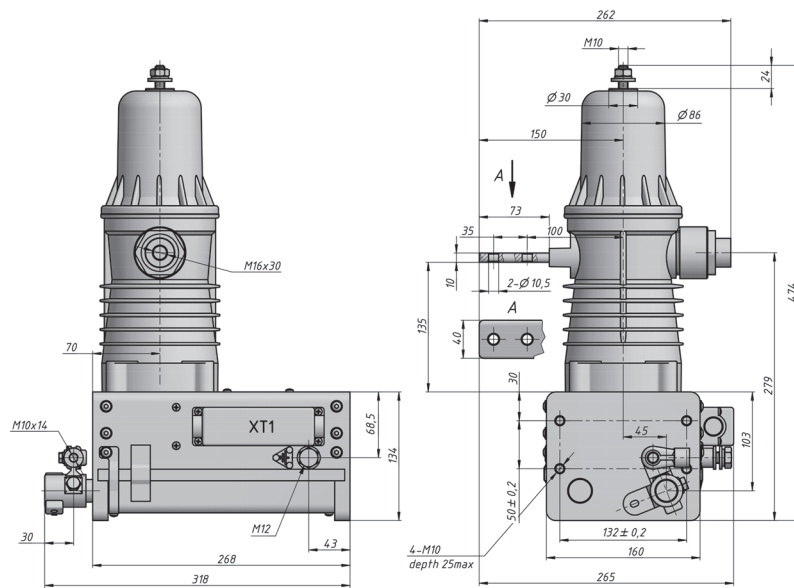
ISM15_LD_1(55),
PCD 210 mm
Peso: 36 kg



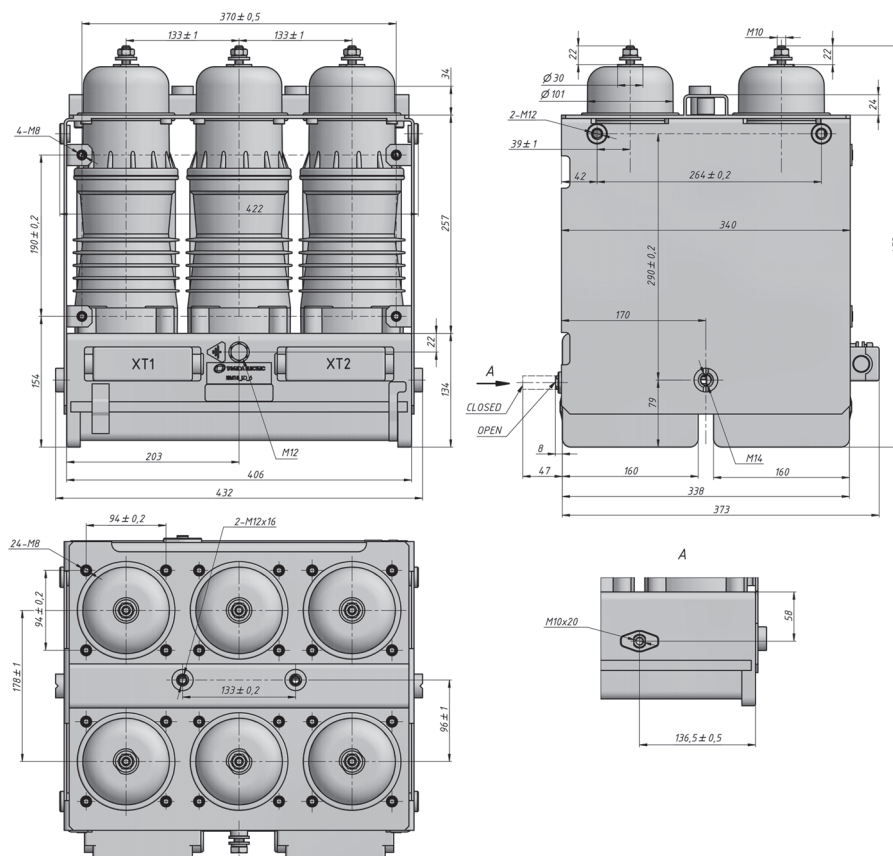
**ISM15_LD_1(80), dois terminais inferiores (barra de suporte contínua),
PCD 150 mm
Peso: 36 kg**



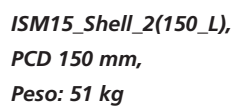
**ISM15_LD_1(90),
PCD 180 mm
Peso: 36 kg**



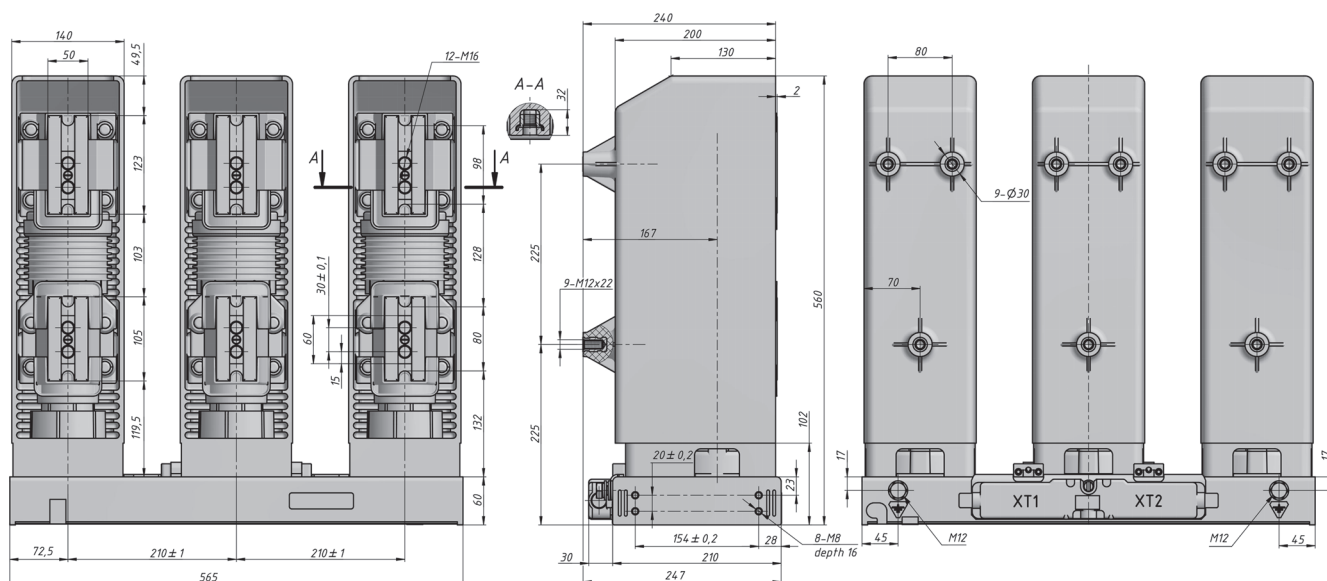
ISM15_LD_3,
Peso: 13 kg



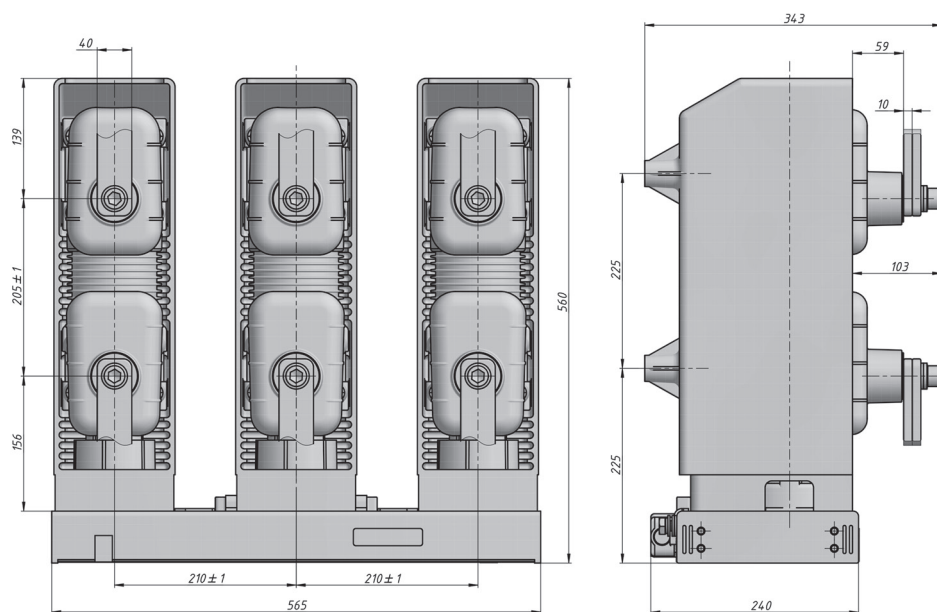
ISM15_LD_6,
PCD 133 mm
Peso: 55 kg



TEL TAVRIDA ELECTRIC 69

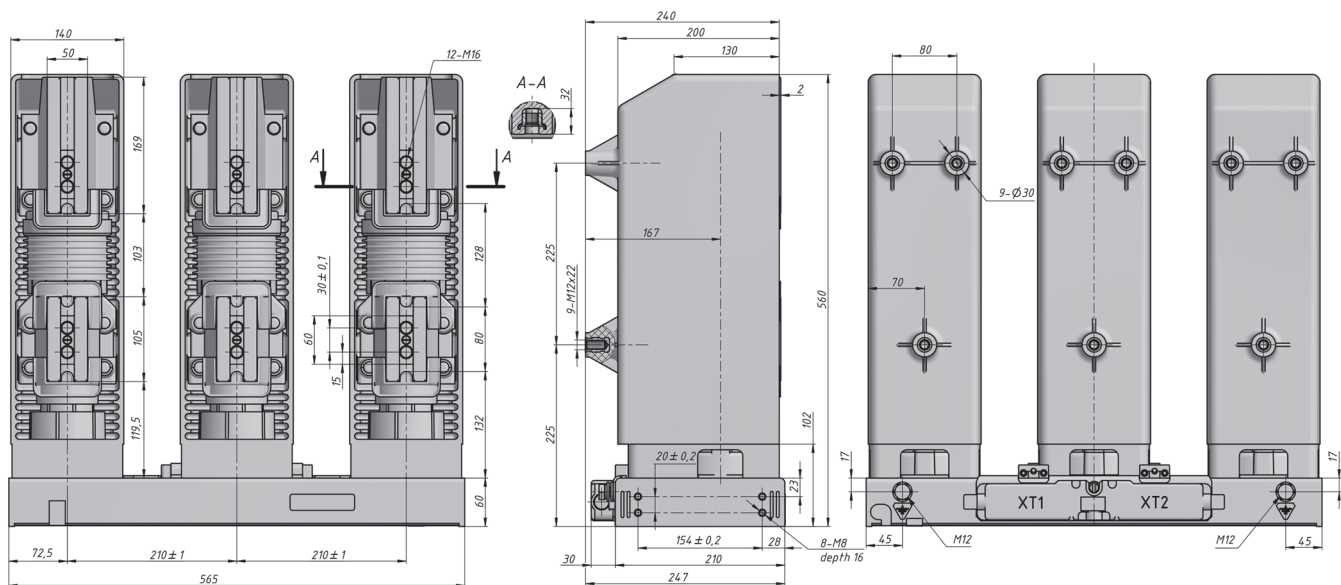


**ISM15_Shell_2(210_L),
PCD 210 mm,
Peso: 52 kg**

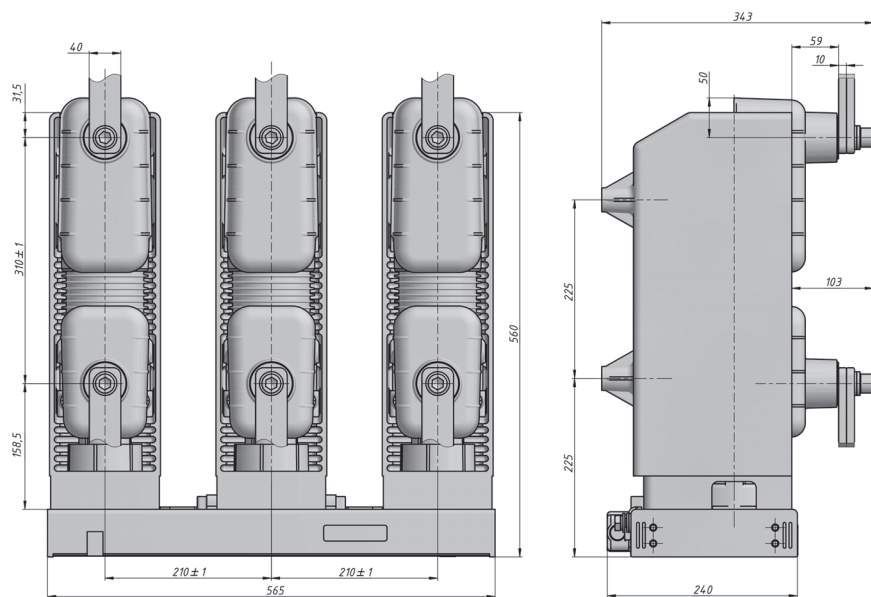


ISM15_Shell_2(210_L) com CBkit_Shell15_1(205) instalado,
PCD 210 mm
Peso: 60,5 kg*

**- barras de suporte mostradas para referência e não são fornecidas.*

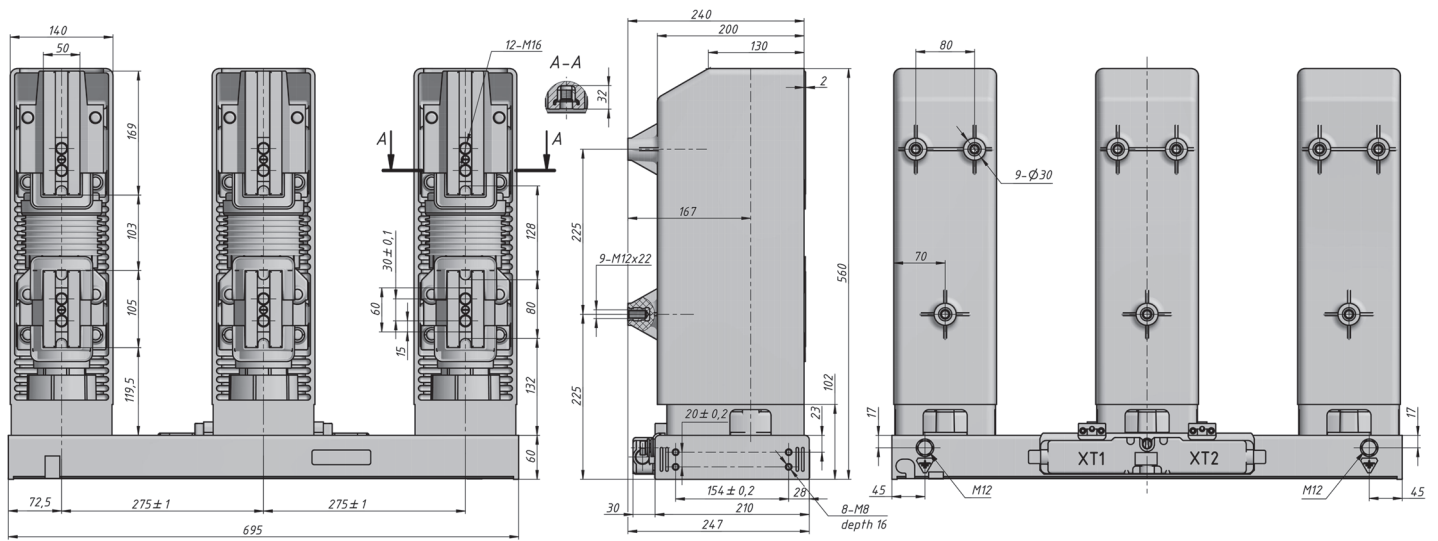


ISM15_Shell_2(210_H),
PCD 210 mm,
Peso: 53 kg

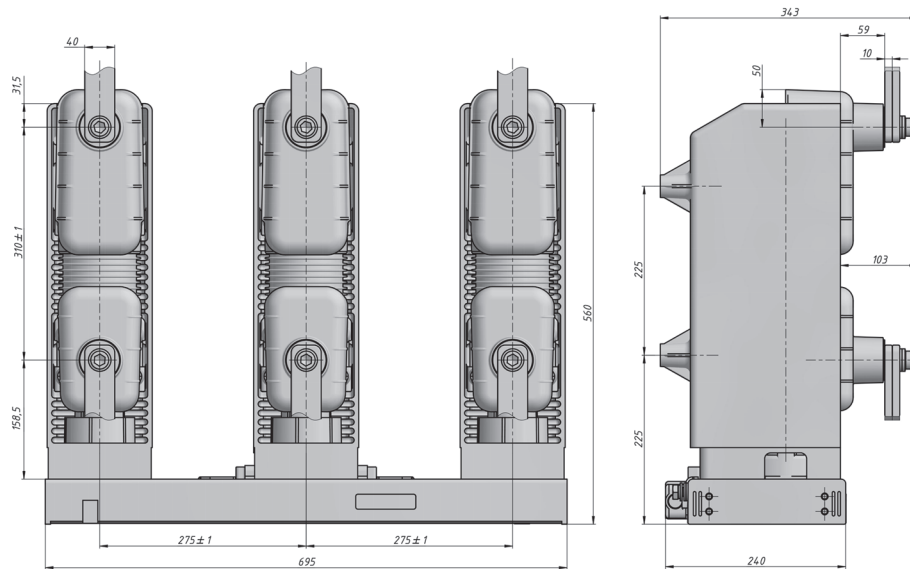


ISM15_Shell_2(210_H) com CBkit_Shell15_1(310) instalado*,
PCD 210 mm,
Peso: 61,5 kg

***- barras de suporte mostradas para referência e não são fornecidas.**

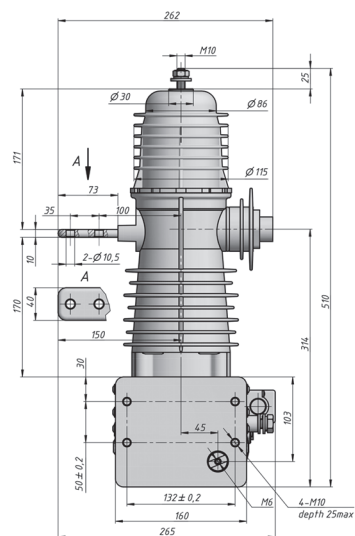
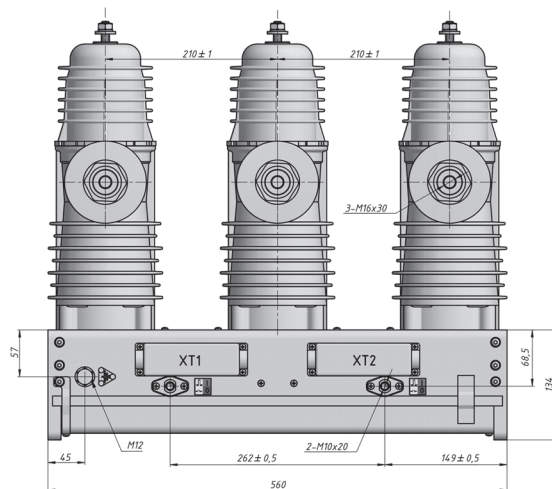


ISM15_Shell_2(275_H),
PCD 275 mm,
Peso: 55 kg

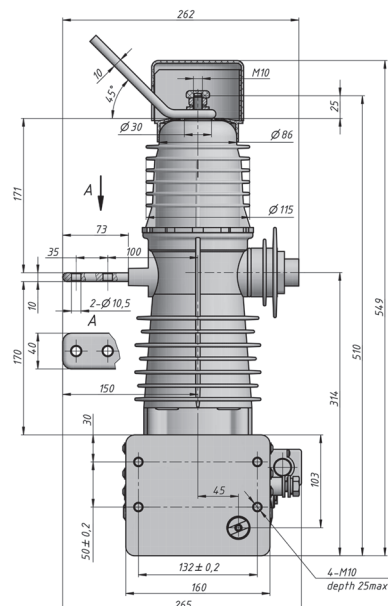
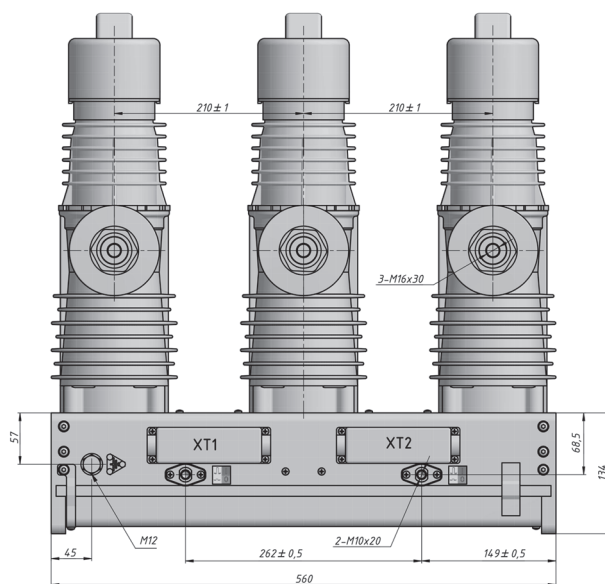


ISM15_Shell_2(275_H) com CBkit_Shell15_1(310) instalado*,
PCD 275 mm
Peso: 63,5 kg

***- barras de suporte mostradas para referência e não são fornecidas.**

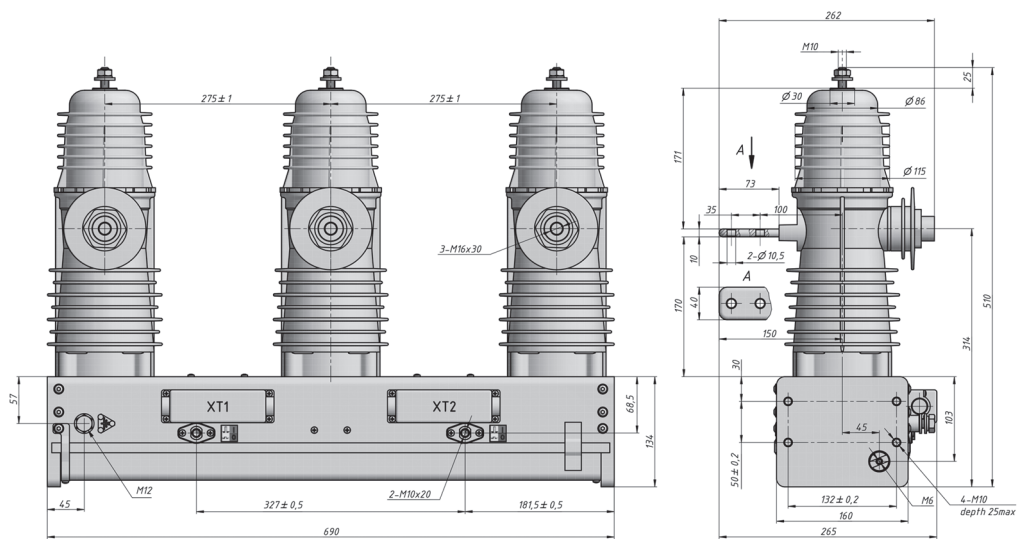


**ISM25_LD_1(210_Par2),
PCD 210 mm
Peso: 36 kg**

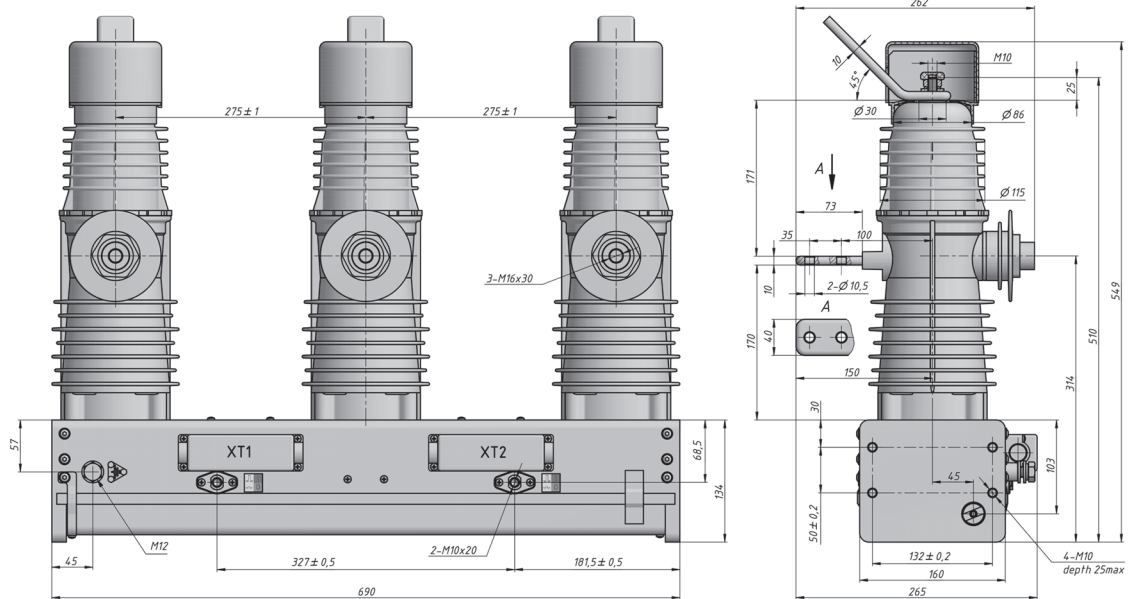


**ISM25_LD_1(210_Par2) com CBkit_Ins_3 instalado*,
PCD 210 m,
Peso: 36,6 kg**

***- barras de suporte superiores mostradas para referência e não são fornecidas.**

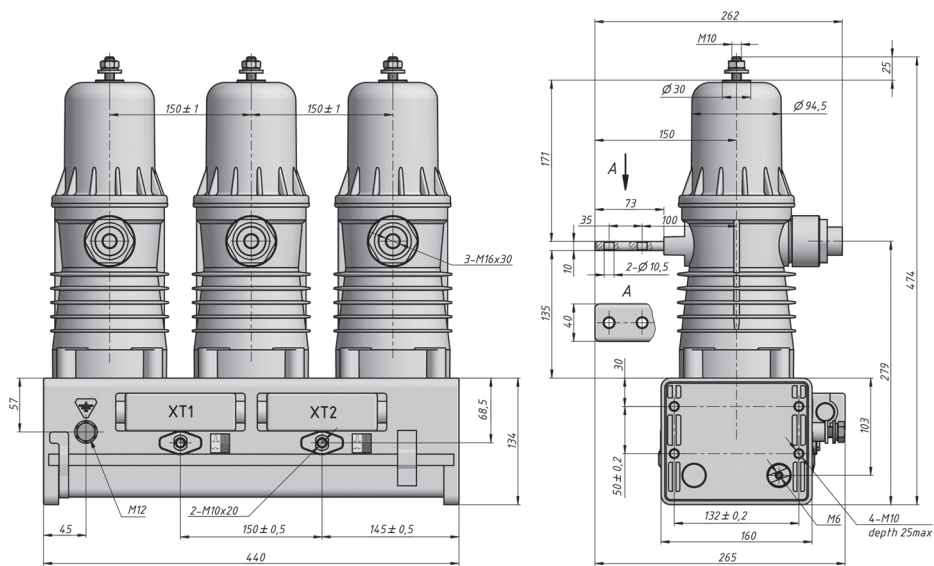


ISM25_LD_1(275_S),
PCD 275 mm
Peso: 38 kg

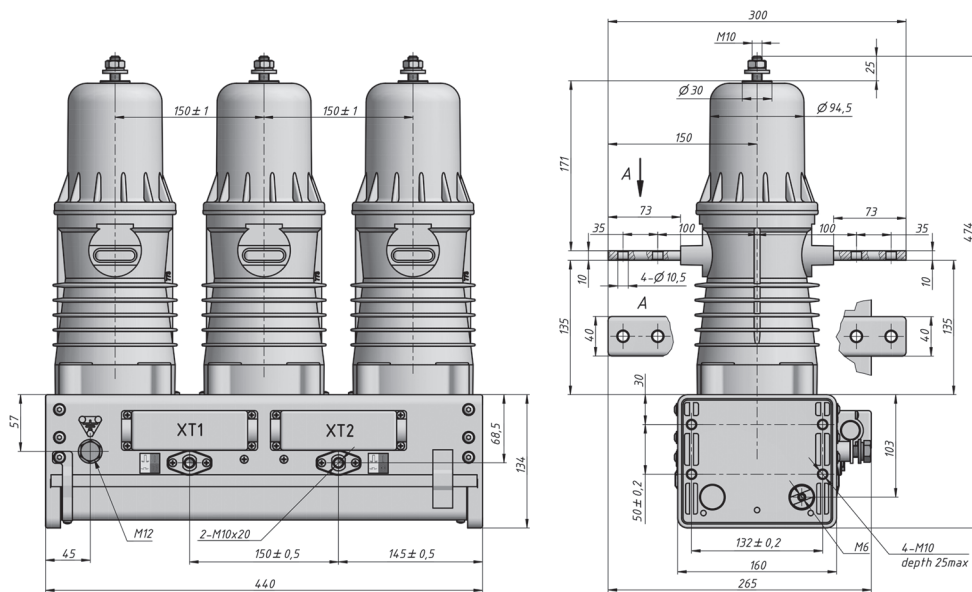


ISM25_LD_1(275_S) com CBkit_Ins_3 instalado*,
PCD 275 mm,
Peso: 38,6 kg

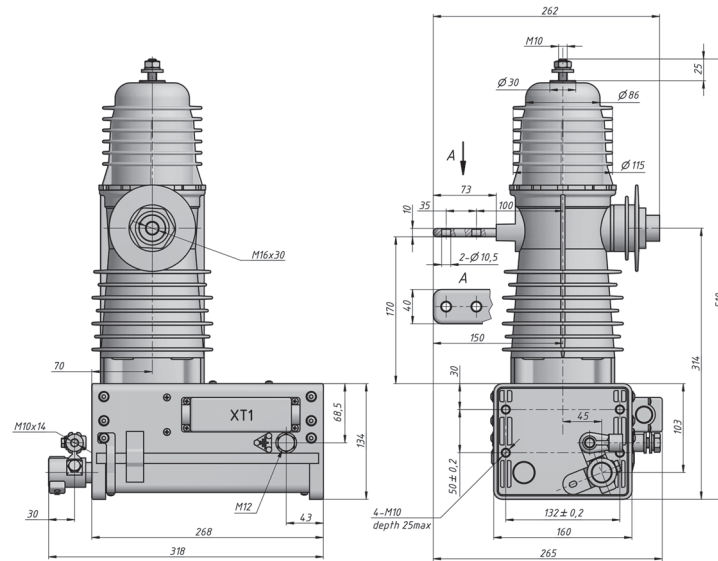
***- barras de suporte superiores mostradas para referência e não são fornecidas.**



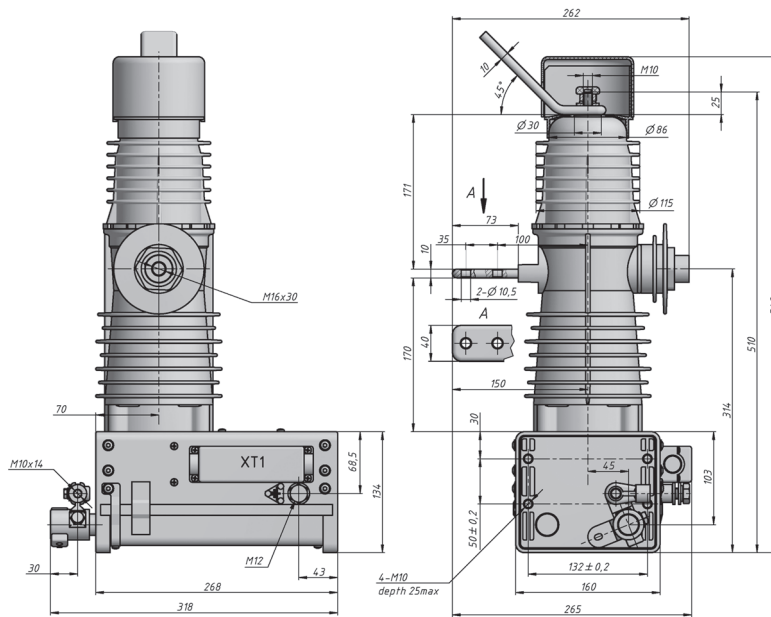
ISM25_LD_2(1),
PCD 150 mm
Peso: 35 kg



ISM25_LD_2(2),
PCD 150 mm
Peso: 37 kg



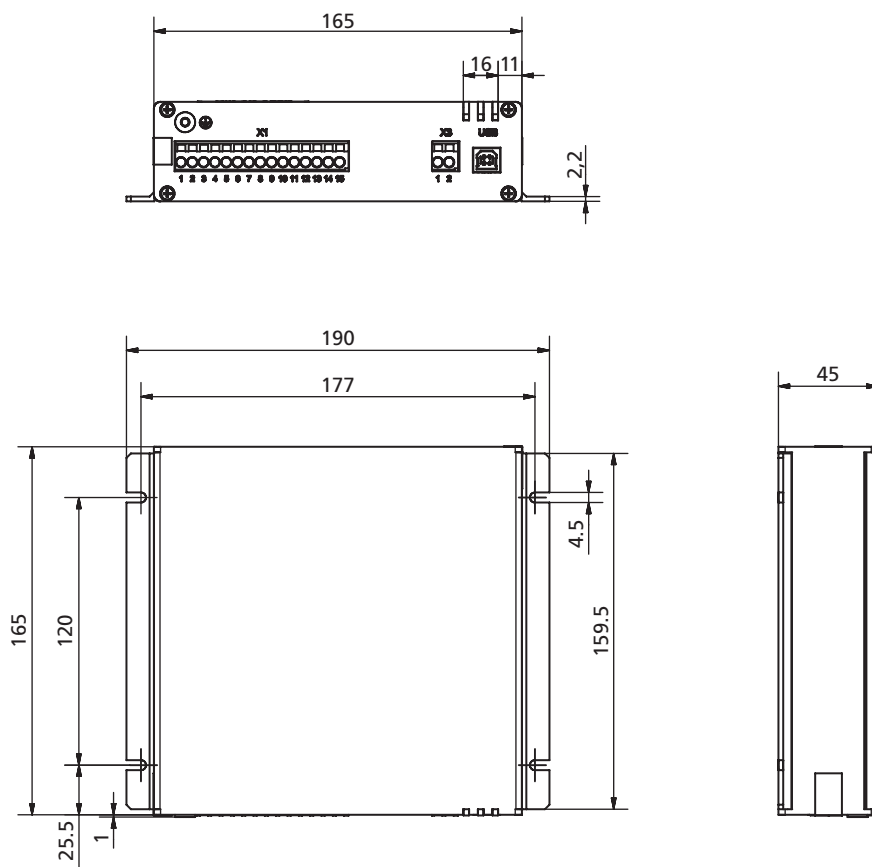
ISM25_LD_3,
Peso: 14 kg



ISM25_LD_3 com CBkit_Ins_3 instalado*
Peso: 14,2 kg

***- upper busbar shown for reference and is not supplied.**

Dimensões do módulo de controle



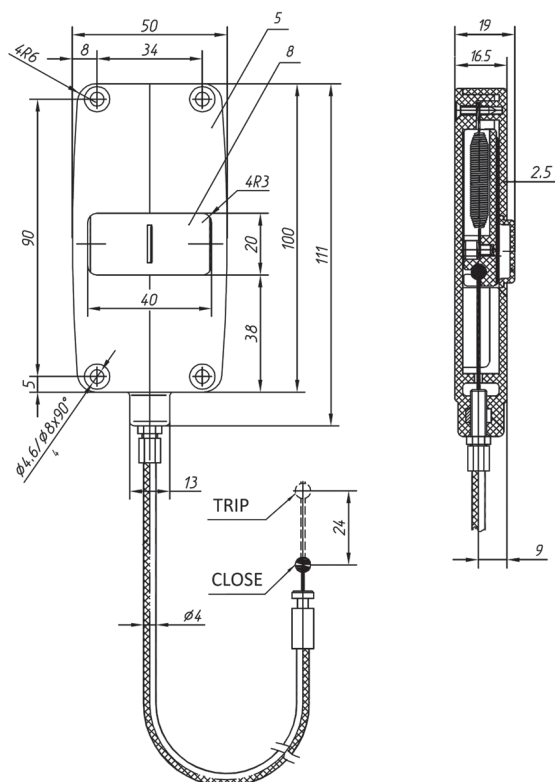
CM_16_1(Par1_CB_Par3)

Peso: 1 kg

Dimensões dos acessórios

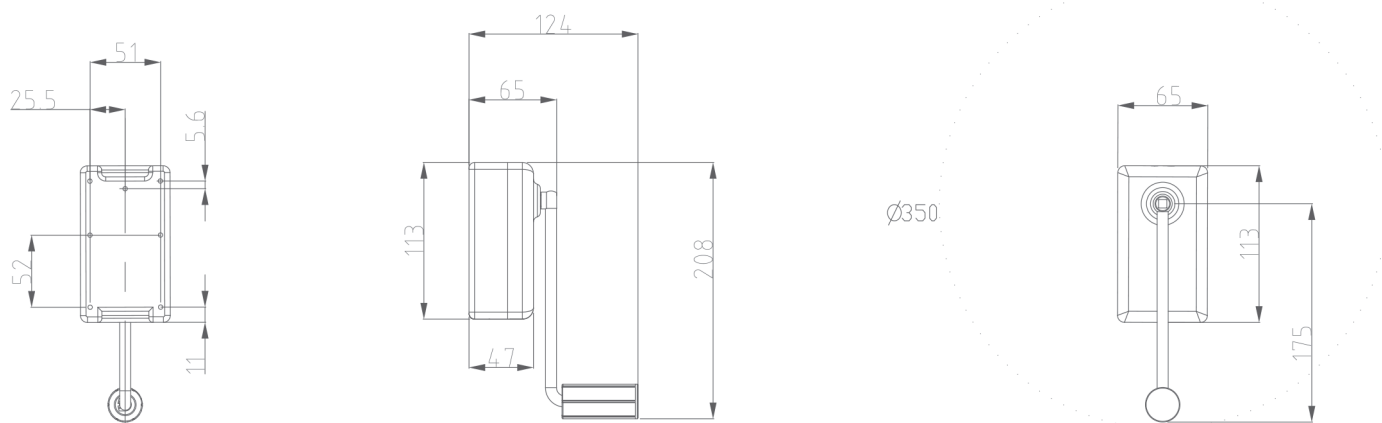
Dimensões do Indicador de Posição

Comprimento da corda L=1m



Unit_PosInd_3 com CBcomp_RelCable_1 conectado

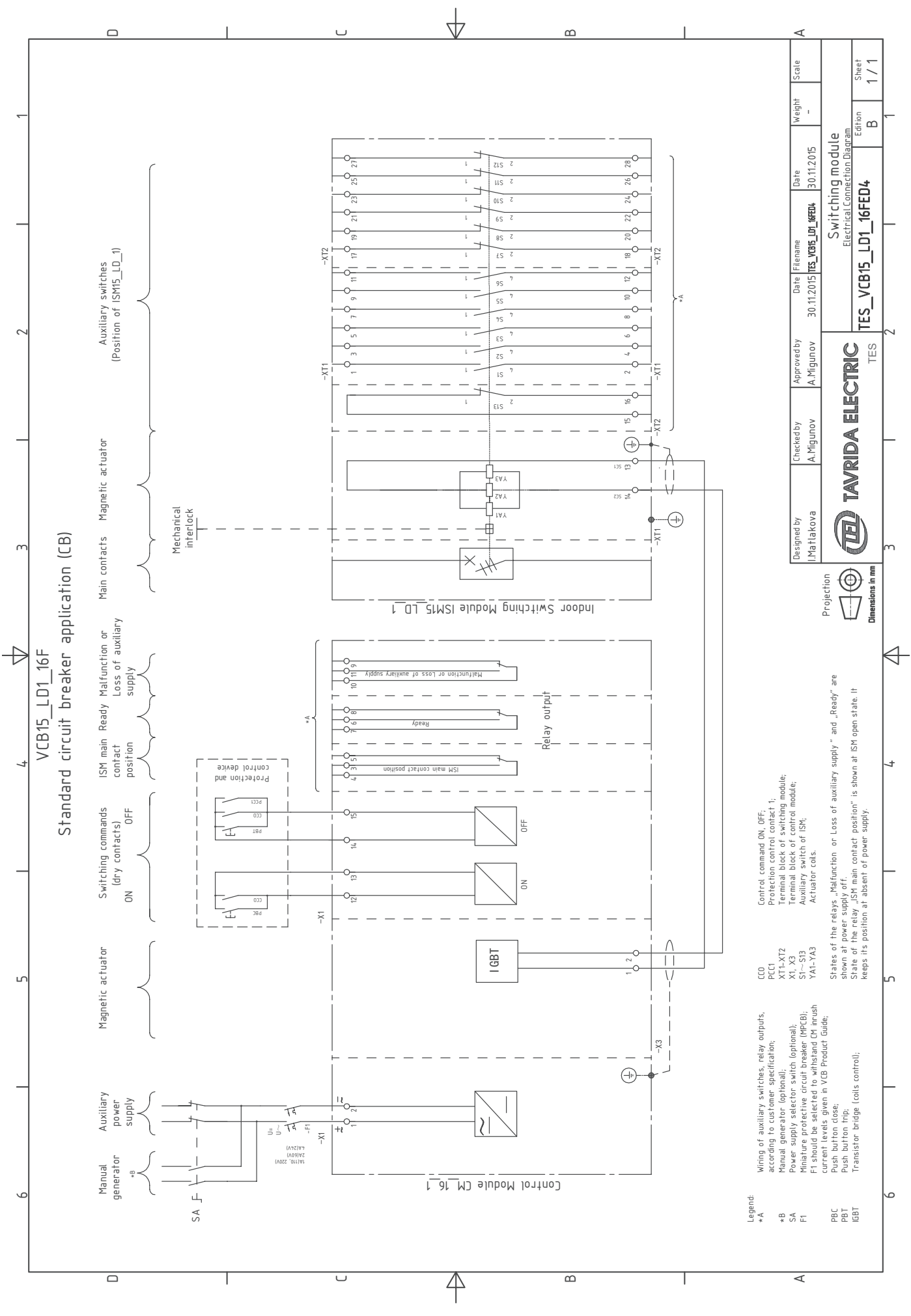
Dimensões do gerador Manual



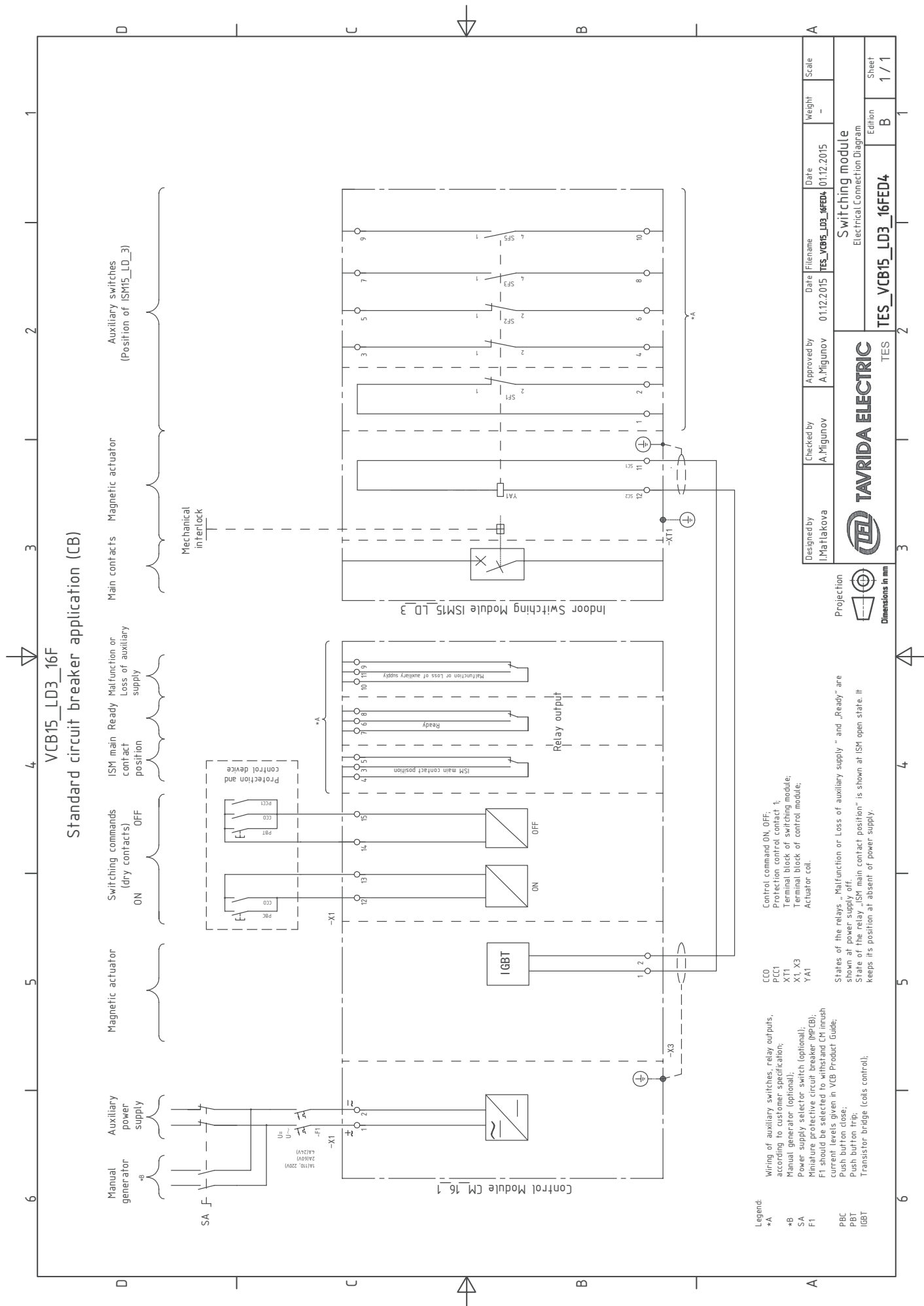
CBunit_ManGen_1, CBunit_ManGen_2

Apêndice 4.

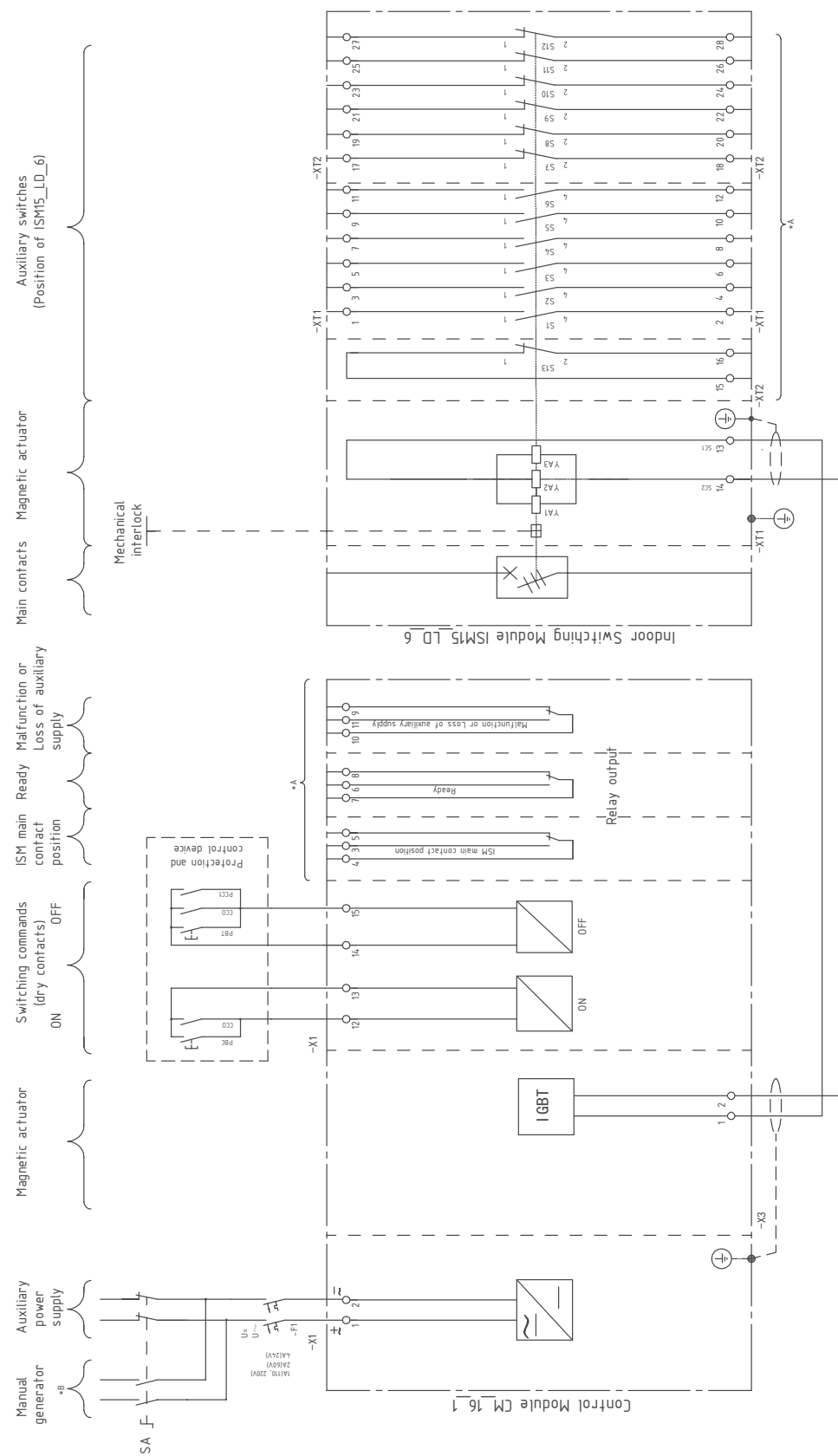
Esquemas secundários



Designed by	Checked by	Approved by	Date	Filename	Date	Weight	Scale
I.Matkovskaya	A. Migunov	A. Migunov	30.11.2015	TES_VCB15_LD1_16FEDA	30.11.2015	-	
TES				Switching module			
				Electrical Connection Diagram			
				TES_VCB15_LD1_16FEDA			
				Edition			
				B			
				Sheet			
				1 / 1			



Standard circuit breaker application (CB)



Legend:	
*A	Wiring of auxiliary switches, relay outputs, according to customer specification;
*B	Manual generator (optional);
SA	Power supply selector switch (optional);
F1	Miniature protective circuit breaker (MPCB);
	F1 should be selected to withstand CM crush current levels given in VCB Product Guide;
PBC	Push button close;
PBT	Push button trip;
IGBT	Transistor bridge (IGBT control);

States of the relays „Malfunction or Loss of auxiliary supply” and „Ready” are shown at power supply off.

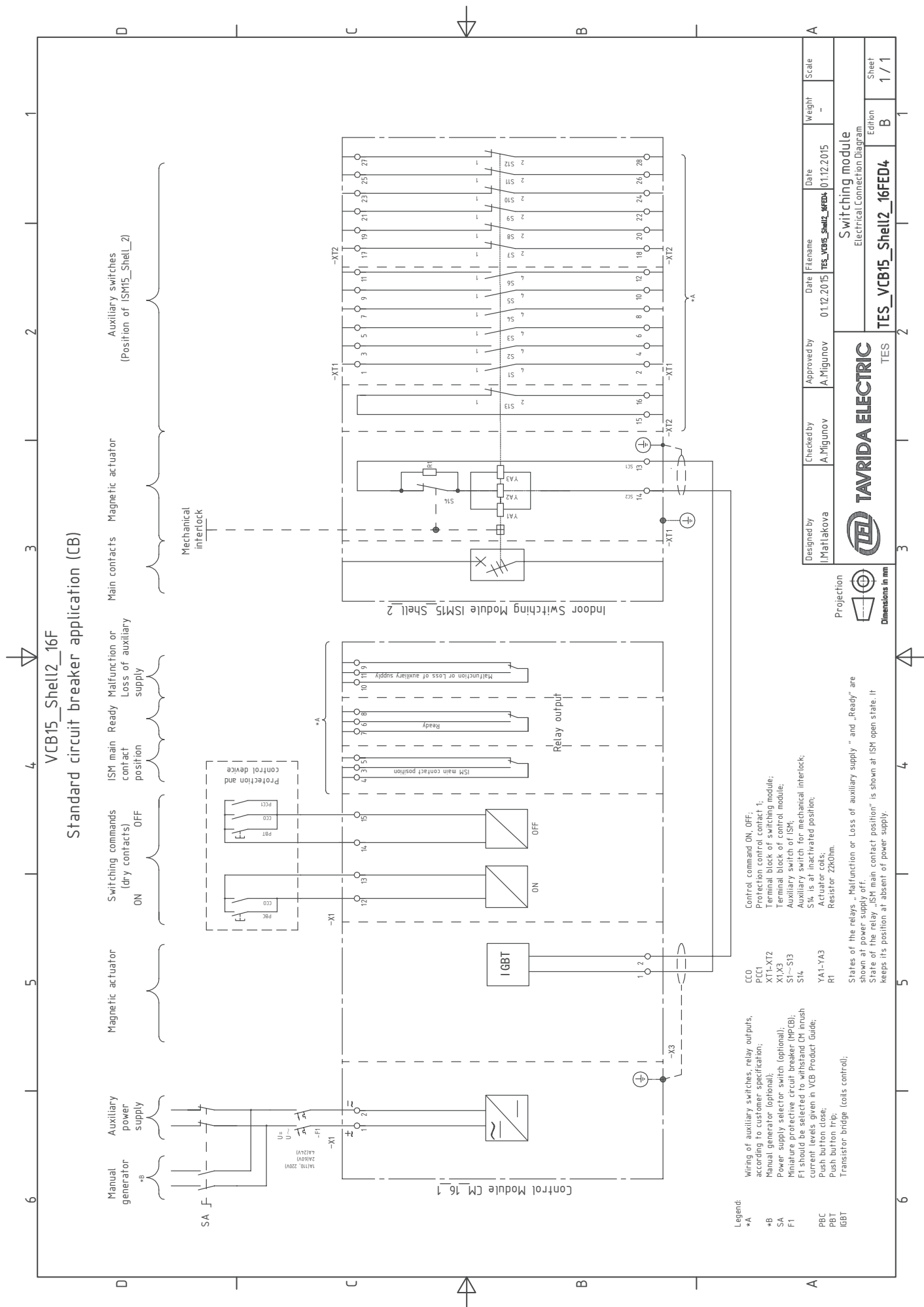
State of the relay „ISM main contact position” is shown at ISM open state. It keeps its position at absent of power supply.

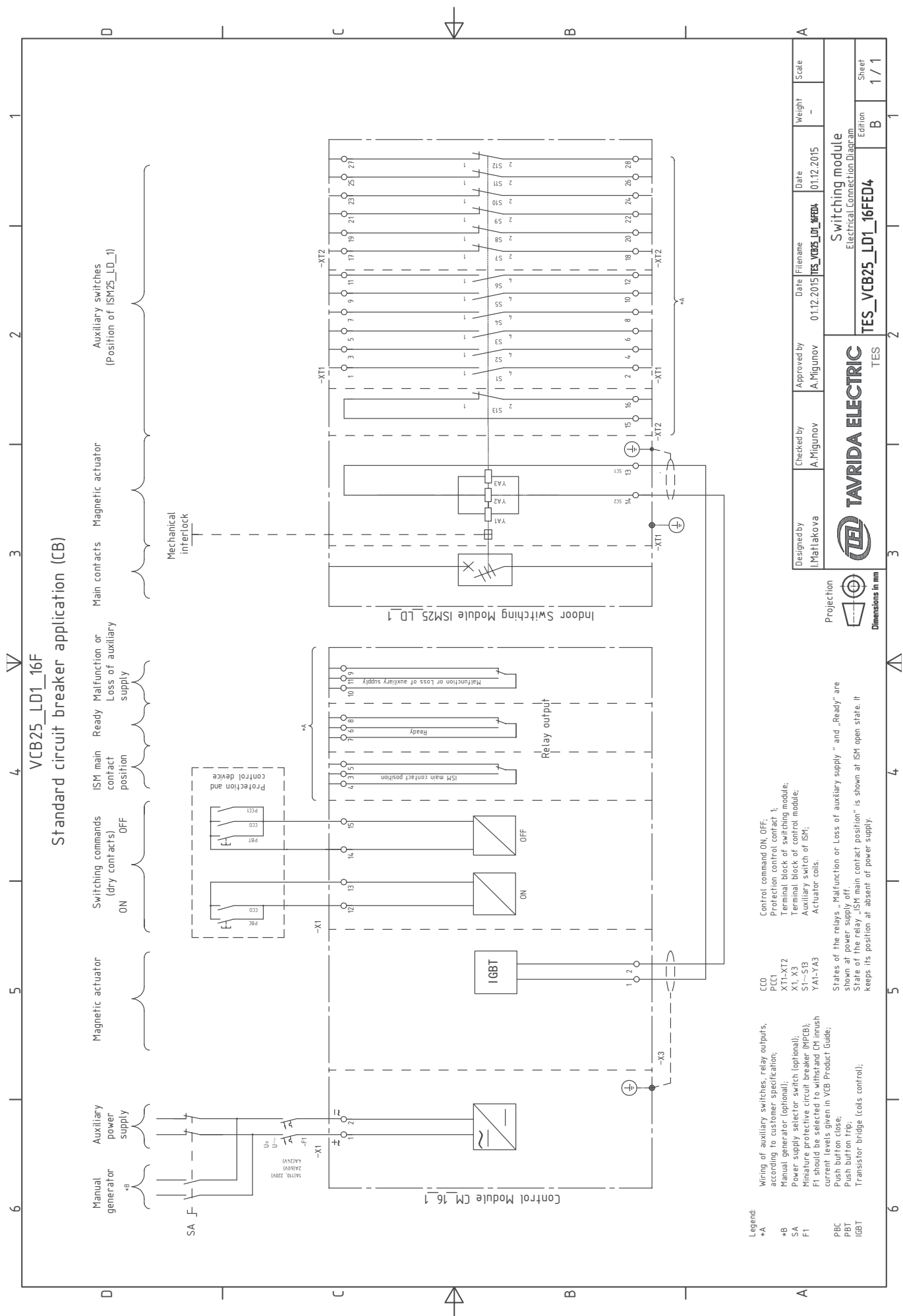
Projection



Dimensions in mm

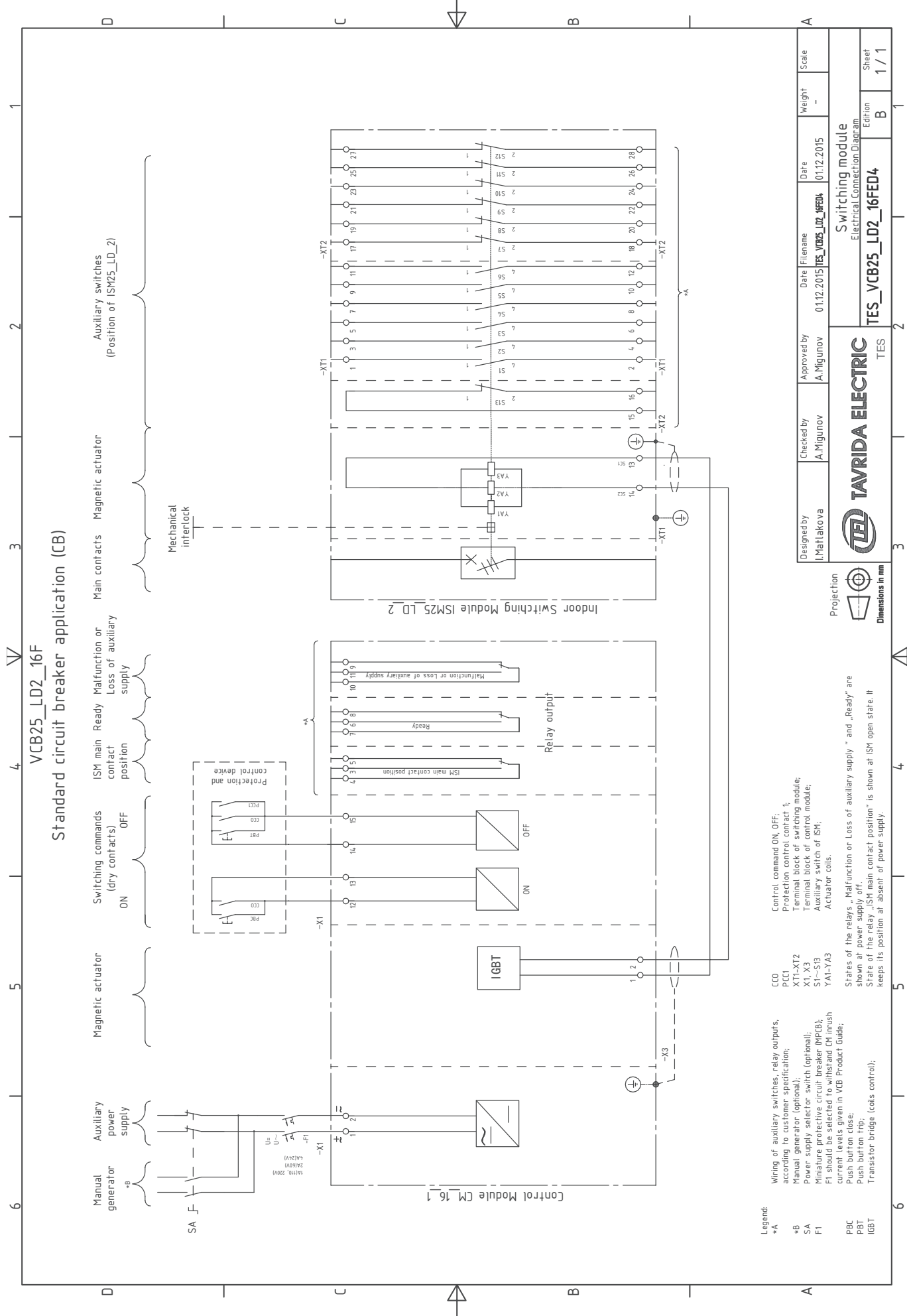
Designed by A. Matlakova	Checked by A. Migunov	Approved by A. Migunov	Date 01.12.2015	Filename TES_VCB15_LD6_16RDEDA	Date 01.12.2015	Weight -	Scale
 TAVRIDA ELECTRIC			Switching module Electrical Connection Diagram				
TES			TES_VCB15_LD6_16RDEDA		Edition B	Sheet 1 / 1	

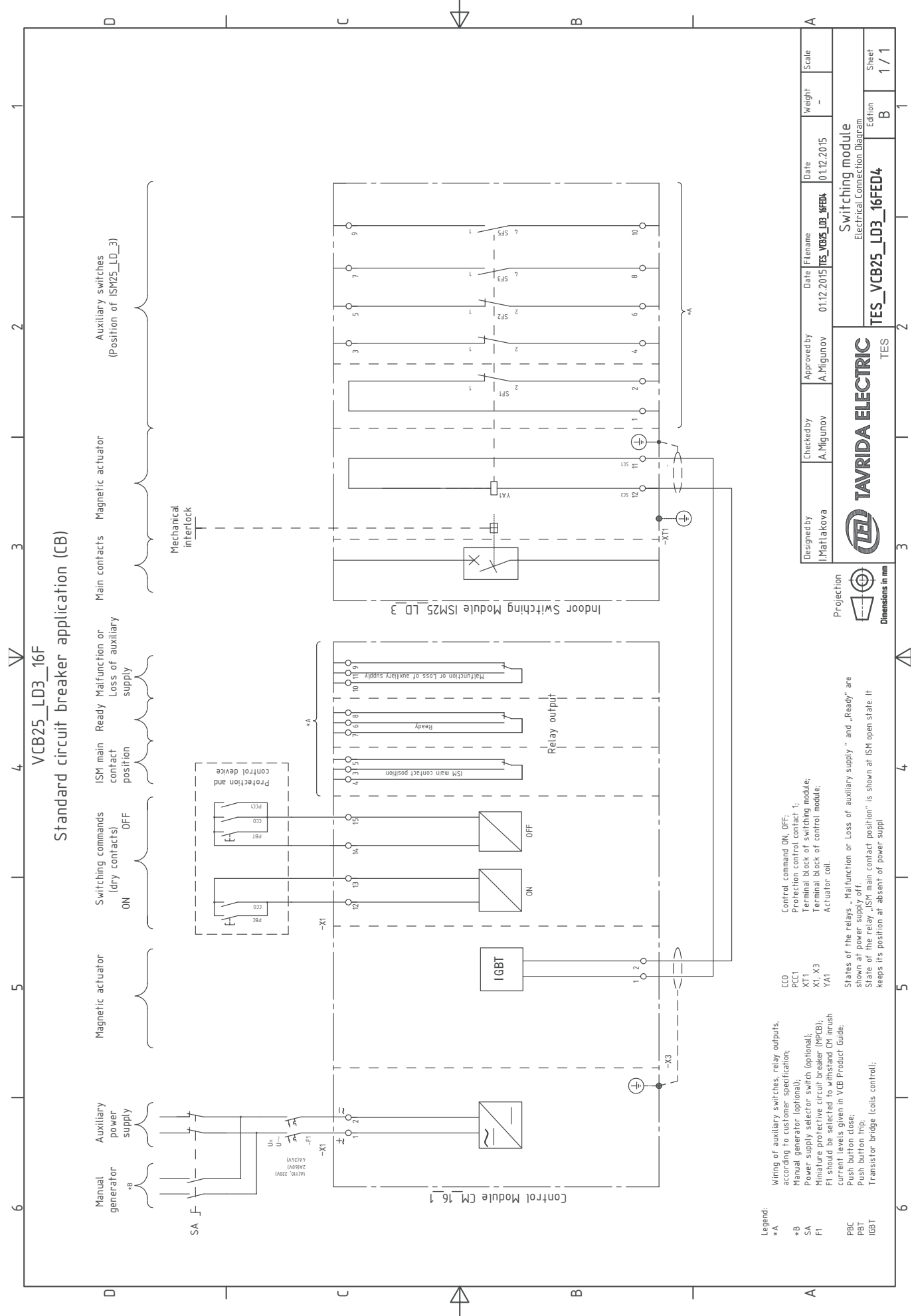




Designed by	Checked by	Approved by	Date	Filename	Date	Scale
IMatfakova	A Mignunov	A Mignunov	01.12.2015	TES_VCB25_LD1_16FED4	01.12.2015	-

TAVRIDA ELECTRIC 			Switching module Electrical Connection Diagram		
TES_VCB25_LD1_16FED4			TES		
Edition B			Sheet 1 / 1		





List of changes

Documents version	Change Date	Scope of change	Reason of change	Version author
1.3	19.05.2015	VCB15_LD2_16F was added in product range	TES project 10-09	may
1.3	19.05.2015	Chapter „2.2 Key benefits“ was amended	TES SD request	may
1.4	01.07.2015	Chapter „2.2 Key benefits“ was amended	TES SD request	may
1.5	20.07.2015	Australian distributor address was removed	TES SD request	may
1.5	20.07.2015	Chinese distributor address was corrected	TES SD request	may
1.6	18.08.2015	Text corrections after proofreading	TES SD request	may
1.7	30.09.2015	Adding of VCB delivery sets	TES MD request	may
1.8	07.10.2015	Front page pictures correction	TES MD request	may
1.9	30.10.2015	Really 3 functionality is changed from Malfunciton to Malfunciton or Loss of supply Rated operating sequence is changed to O-0.3s-CO-10s-CO-10s-CO	TEG TD request	may
1.10	01.12.2015	Parameter name “Rated supply voltage of auxiliary circuits” change to “Rated auxiliary supply voltage” Change of relay 3 name from „Malfunction” to „Malfunction or Loss of auxiliary supply” and adding for relay „ISM main contact position” detailed description of its state change Amendment of Secondary schemes in Appendix 4	TES ED and TES TD requests	may
1.11	25.01.2016	Change of relays 1 and 2 contacts in the Table 18 from NC to NO and vice-versa	Mystype correction	may
1.12	22.04.2016	Overall dimensions of ISMs on the page 7 were corrected VCB25_LD1_16F BOM correction in Appendix 1 Adding of comment that CM's relay can have incorrect state in case CM is not operable due to absence of auxiliary supply Adding of description that USB port is not used in service CM and ISM secondary connection on the page 50 was corrected Adding of CBkit_Interlock_2 in scope of optional kits.	Mystype correction and TES MD request	may
1.13	27.01.2018	Atualização do parâmetro Sequência de operação nominal com corrente nominal; ISM15_Shell_2 em posição horizontal do atuador	Atualização de documentação; Correção de erros de digitação	may

Suiza**Tavrida Electric AG**

Rheinweg 4, 8200
Schaffhausen, Suíça
Teléfono: +41 (0) 52 630 26 00
Fax: +41 (0) 52 630 26 09
Correo electrónico: info@tavrida.ch

Brasil**Tavrida Electric do Brazil**

Av. Ireno da Silva Venâncio, 199
GP04A - Protestantes
Votorantim / SP, Brasil
Teléfono: +55 (15) 3243-2555
Fax: +55 (15) 3243-4233
Correo electrónico: info@tavrida.com.br

Sudáfrica**Tavrida Electric Africa (Pty) Ltd.**

Cnr. Van Dyk and Commissioner Streets
Boksburg Este, Gauteng, 1459,
República de Sudáfrica
Teléfono: +27 11 9142199
Fax: +27 11 9142323
Correo electrónico: support@tavrida.co.za

China**Tavrida Electric (Qingdao) Co., Ltd.**

No. 336, Songling Road, Distrito de
Laoshan
266104 Qingdao, China
Teléfono: +86 (532)-55552366
Fax: +86 (532)-55552377
Correo electrónico: info@tavrida.cn

Sudamérica**Tavrida Electric Argentina**

Av. Hipólito Yrigoyen 9183/5, 6 piso dpto. B.
Lomas de Zamora, (CP: 1832),
Provincia de Buenos Aires, Argentina
Teléfono: (+54 11) 4243-9373
Correo electrónico: info@tavrida.com.ar

www.tavrida.com

Esse documento é direito autoral e é destinada para usuários e distribuidores do produto Tavrida Electric. Ele contém informações que são propriedade intelectual da Tavrida Electric e o documento, ou qualquer parte dele, não deve ser copiado ou reproduzido em qualquer forma sem permissão escrita da Tavrida Electric. A Tavrida Electric aplica uma política de desenvolvimento contínuo e reserva o direito de mudar o produto sem notificação. A Tavrida Electric não aceita qualquer responsabilidade por perda ou danos ocorridos como um resultado de agir ou repetir a ação com base nas informações nesse documento.