

Distribuição Média Tensão Equipamentos Pré-Fabricados Solução Compacta CAS 36kV

2004



Equipamento pré-fabricado de Média Tensão

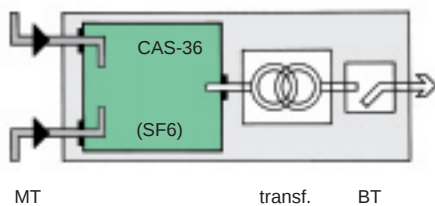
solução compacta CAS - 36 kV

apresentação

introdução

O CAS-36 é uma aparelhagem compacta de 36 kV, de dimensões reduzidas, com várias funções integradas num único invólucro metálico totalmente cheio de gás SF₆.

Este conjunto monobloco, de isolamento integral, constitui a componente MT de um **posto de transformação MT/BT** ou de um **posto de seccionamento MT de 36 kV**.



O CAS-36 agrupa, num único invólucro metálico, todas as funções de média tensão que permitem o comando da rede, bem como a ligação, alimentação e protecção dos transformadores.

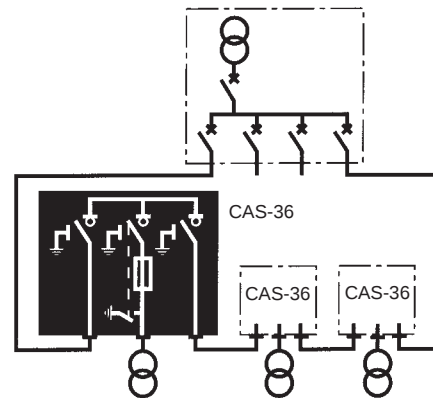
utilização

O CAS-36 destina-se a ser ligado a redes MT em anel. Permite ligar e proteger por fusíveis os transformadores até 1250 kVA. O CAS-36 foi concebido para **redes de distribuição pública ou industrial** de 36 kV de tensão estipulada e até 630A de intensidade estipulada (funções interruptor e barramento), nas quais a intensidade de curto-circuito pode atingir 16 kA. Os interruptores do CAS-36 são de **elevada frequência de manobras**, tendo sido ensaiados, de acordo com a norma EN 60 265-1: 100 ciclos de fecho-abertura à intensidade estipulada e a $\cos \phi = 0,7$.

normas

O CAS-36 obedece às seguintes recomendações, normas e especificações:

norma	
monobloco MT	EN 60 298
seccionadores	EN 60 129
interruptores	EN 60 265-1
prescrições AT	EN 60 694
DMA-EDP	C64-420/E Abr. 03



símbolos

	Interruptor-seccionador «interruptor» (I).
	Combinado interruptor-fusíveis «protecção transformador» (Q).

características eléctricas:

DMA-EDP-C64-420/E Abr. 03: 36kV 400A 8kA.3s

Merlin Gerin: 36kV 400A 16kA.1s

tensão estipulada (kV)		36 kV	
ensaio de tensão de isolamento à frequência industrial (50 Hz) 1 min	isolamento	70 kV ef	seccionamento
			80 kV ef
ensaio de isolamento à onda de choque 1,2/50 ms	170 kV crista		195 kV crista
funções	alimentação (I)		protecção (Q)
intensidade estipulada (A)	400	630	200 (*)
corrente estipulada de curta duração admissível 1 s (kA)	16	20	16
valor máximo da corrente estipulada de curta duração admissível (kA crista)	40	50	40

*a intensidade será sempre limitada pelo tipo de fusível instalado na cela.

aparelhagem	características	valor	
interruptor-seccionador com elevada frequência de manobras	poder de corte do interruptor (A)	400	630
	poder de fecho em curto-circuito (kA crista)	40	50
	poder de corte em caso de defeito à terra (A)	50	50
	poder de corte dos cabos em vazio em caso de defeito à terra (A)	25	25
	endurance mecânica (nº de manobras)	1000	1000
	endurance eléctrica (ciclos fecho-abertura a $\cos \phi = 0,7$)	100	100
seccionador de ligação à terra da função alimentação	corrente de curta duração admissível 1s (kA)	16	20
	poder de fecho (kA crista)	40	50

características não eléctricas:

características	conceito	valor
índice de protecção	índice de protecção geral (segundo EN 60 529)	IP2XD
	índice de protecção da cuba de gás	IP67
	índice de protecção geral contra impactos	IK08
condições de ambiente	temperatura de funcionamento:	-5 °C a +40 °C
	temperatura ambiente: (temperatura média máxima que não deve ser excedida)	35 °C

Equipamento pré-fabricado de Média Tensão

solução compacta CAS - 36 KV

descrição

monoblocos compartimentados

A concepção do CAS-36 obedece à definição de "aparelhagem pré-fabricada em invólucro metálico compartimentado" segundo a norma **EN 60 298**

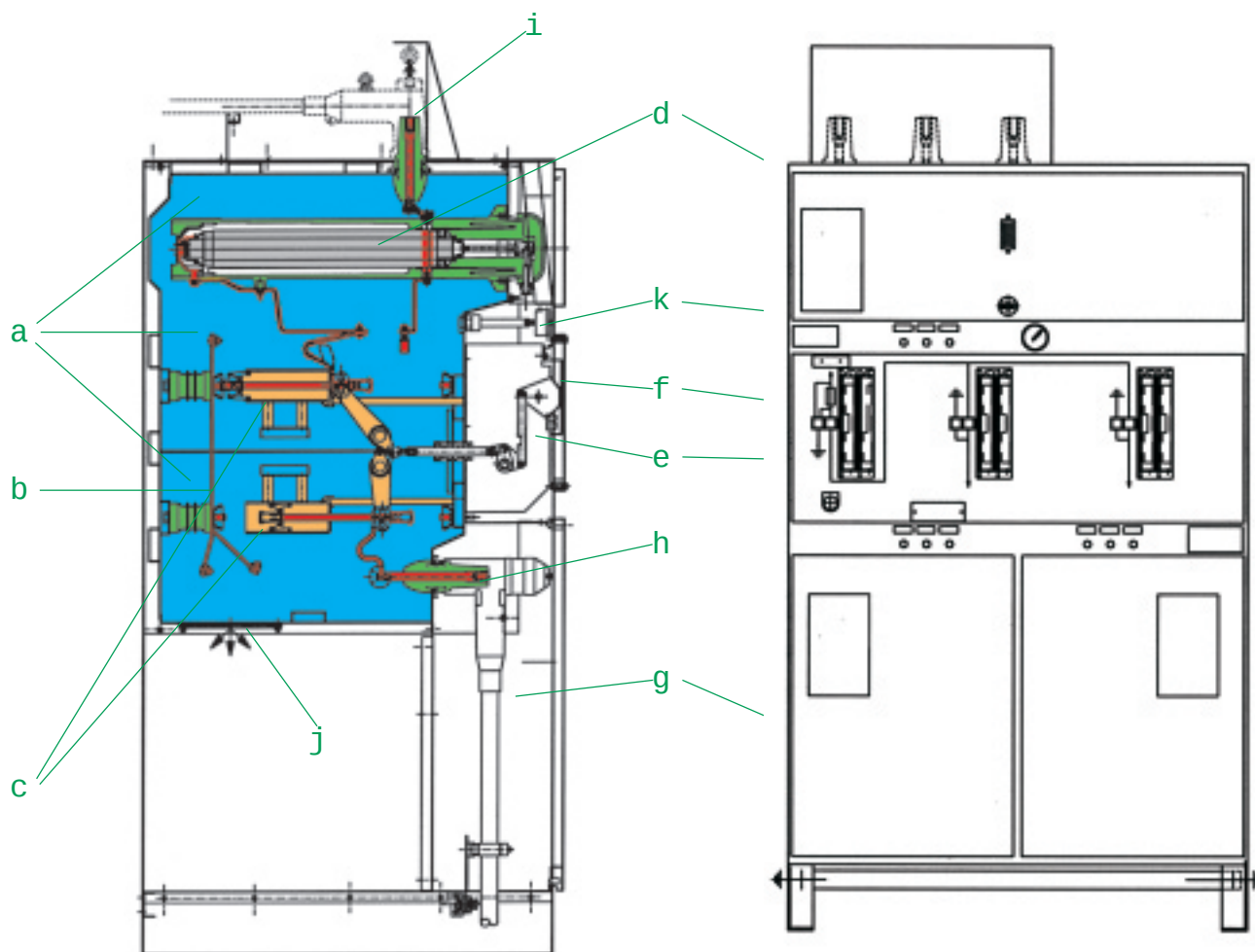
Os diversos compartimentos do monobloco são os seguintes:

- invólucro metálico totalmente cheio de SF₆,
- compartimento fusíveis estanque,
- compartimento de comandos,
- compartimento de ligação de cabos.

A figura abaixo representa um corte de um CAS-36 2I + Q, onde se podem distinguir as funções:

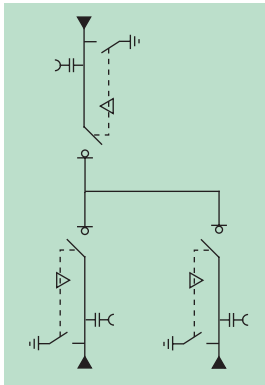
- interruptor (I), na parte inferior da cela,
- protecção por fusíveis (Q), na parte superior, assim como os diversos compartimentos e outros pormenores de interesse. Cada função (I, Q) está instalada num equipamento móvel que se desloca horizontalmente entre dois conjuntos de contactos fixos, assegurando as funções:
 - interruptor-seccionador,
 - seccionador de ligação à terra.

- a Invólucro metálico totalmente cheio de SF₆.
- b Barramento de cobre electrolítico.
- c Equipamento móvel com 3 posições (interruptor e seccionador de ligação à terra).
- d Compartimento fusíveis.
- e Compartimento de comando.
- f Painel de comando (por alavanca) com esquema sinóptico.
- g Compartimento de ligação de cabos (função interruptor I).
- h Tomada extraível M16 em T.
- i Ligação de cabos de saída com tomada extraível em esquadria.
- j Válvula de segurança.
- k Manómetro.

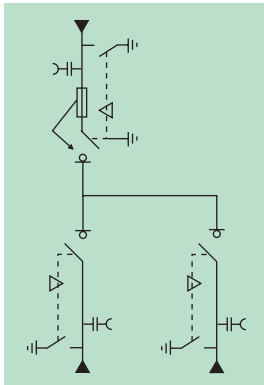


Equipamento pré-fabricado de Média Tensão solução compacta CAS - 36 KV gama

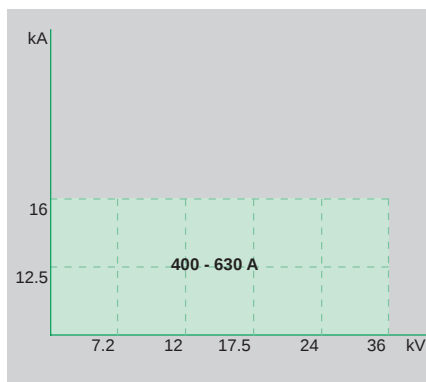
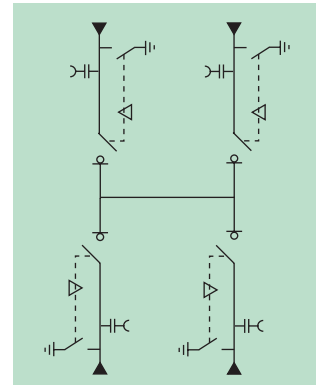
CAS-36 3I



CAS-36 2I + Q



CAS-36 4I



Dimensões e peso:

largura: 1050 mm
profundidade: 1000 mm
altura: 1850 mm
peso: 450kg

largura: 1050 mm
profundidade: 1050 mm
altura: 2000 mm
peso: 500kg

largura: 1200 mm
profundidade: 1000 mm
altura: 1850 mm
peso: 500 kg

Equipamento de base:

- 3 funções interruptor (I) equipadas com:
 - interruptor-seccionador (SF6),
 - seccionador de ligação à terra (SF6),
 - comando manual independente,
 - 3 indicadores de presença de tensão,
 - travessia com rosca M16,
 - alavanca de manobras,
 - 3 lâmpadas de presença de tensão.

- 2 funções interruptor (I) equipadas com:
 - interruptor-seccionador (SF6),
 - seccionador de ligação à terra (SF6),
 - comando manual independente,
 - 3 indicadores de presença de tensão,
 - travessia 400 A com rosca M16,
 - 1 função de protecção (Q), equipada com:
 - interruptor-seccionador (SF6),
 - seccionador de ligação à terra (SF6) em ambas as extremidades dos fusíveis,
 - comando manual com acumulação de energia para a abertura,
 - 3 indicadores de presença de tensão
 - travessia extraível,
 - alavanca de manobras,
 - 3 lâmpadas de presença de tensão.

- 4 funções interruptor (I) equipadas com:
 - interruptor-seccionador (SF6),
 - seccionador de ligação à terra (SF6),
 - comando manual independente
 - 3 indicadores de presença de tensão
 - travessia com rosca M16,
 - alavanca de manobras,
 - 3 lâmpadas de presença de tensão.

Acessórios:

- lâmpadas de presença de tensão,
- kit de motorização das funções I,
- base de elevação com 400 mm de altura.

- lâmpadas de presença de tensão,
- kit de motorização das funções I,
- bobina de abertura por emissão de tensão (função Q),
- contacto auxiliar para ST (1 NF) da função Q,
- contacto auxiliar para interruptor (1 NA) da função Q,
- encravamento por fechadura para ST da função Q.

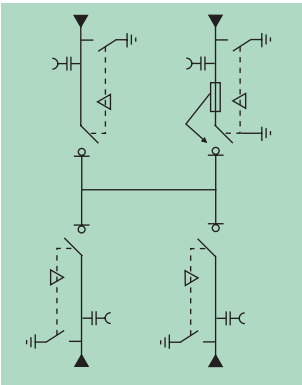
- lâmpadas de presença de tensão,
- kit de motorização das funções I,
- base de elevação com 400 mm de altura.

Equipamento pré-fabricado de Média Tensão

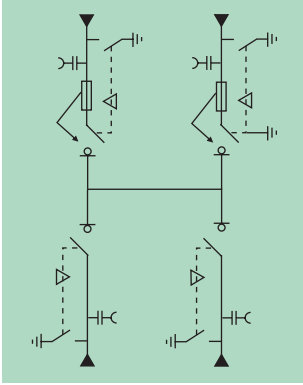
solução compacta CAS - 36 KV

gama (cont)

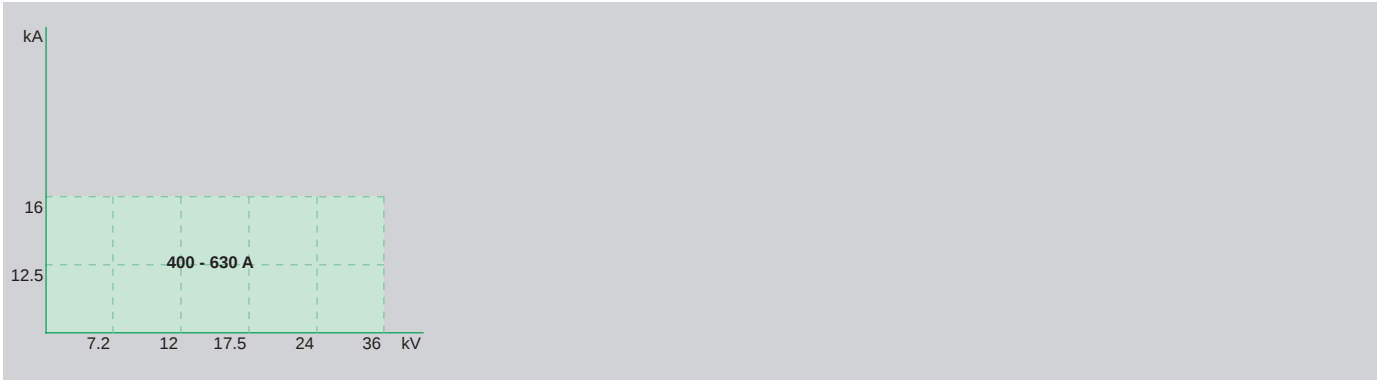
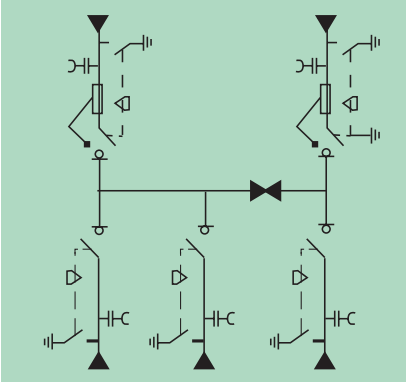
CAS-36 3I + Q



CAS-36 2I + 2Q



CAS-36 3I + 2Q*



Dimensões e peso:

largura: 1200 mm
profundidade: 1050 mm
altura: 2000 mm
peso: 600 kg

largura: 1200 mm
profundidade: 1050 mm
altura: 2000 mm
peso: 600 kg

*fornecido em duas unidades com assemblagem na obra.

largura: 1700 mm
profundidade: 1050 mm
altura: 2000 mm
peso: 850 kg

Equipamento de base:

- 3 funções interruptor (I) equipadas com:
 - interruptor-seccionador (SF6),
 - seccionador de ligação à terra (SF6),
 - comando manual independente,
 - 3 indicadores de presença de tensão,
 - travessia 400 A com rosca M16,
- 1 função de protecção (Q), equipada com:
 - interruptor-seccionador (SF6),
 - seccionador de ligação à terra (SF6) em ambas as extremidades dos fusíveis,
 - comando manual com acumulação de energia para a abertura,
 - 3 indicadores de presença de tensão
- travessia extraível,
- alavanca de manobras,
- 3 lâmpadas de presença de tensão.

- 2 funções interruptor (I) equipadas com:
 - interruptor-seccionador (SF6),
 - seccionador de ligação à terra (SF6),
 - comando manual independente,
 - 3 indicadores de presença de tensão,
 - travessia com rosca M16,
- 2 funções de protecção (Q), equipadas com:
 - interruptor-seccionador (SF6) 400 A,
 - seccionador de ligação à terra (SF6) em ambas as extremidades dos fusíveis,
 - comando manual com acumulação de energia para a abertura,
 - 3 indicadores de presença de tensão
- travessia extraível,
- alavanca de manobras,
- 3 lâmpadas de presença de tensão.

- 3 funções interruptor (I) equipadas com:
 - interruptor-seccionador (SF6),
 - seccionador de ligação à terra (SF6),
 - comando manual independente,
 - 3 indicadores de presença de tensão,
 - travessia com rosca M16,
- 2 funções de protecção (Q), equipadas com:
 - interruptor-seccionador (SF6) 400 A,
 - seccionador de ligação à terra (SF6) em ambas as extremidades dos fusíveis,
 - comando manual com acumulação de energia para a abertura,
 - 3 indicadores de presença de tensão
- travessia extraível,
- alavanca de manobras,
- 3 lâmpadas de presença de tensão.

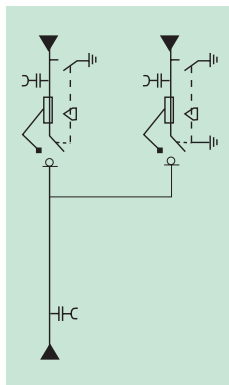
Acessórios:

- kit de motorização das funções I,
- bobina de abertura por emissão de tensão (função Q),
- contacto auxiliar para ST (1 NF) da função Q,
- contacto auxiliar para interruptor (1 NA) da função Q,
- encravamento por fechadura para ST da função Q.

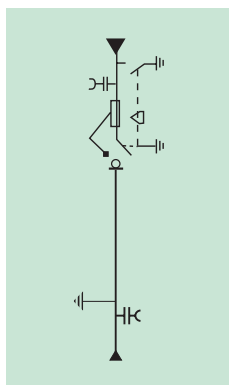
- kit de motorização das funções I,
- bobina de abertura por emissão de tensão (função Q),
- contacto auxiliar para ST (1 NF) da função Q,
- contacto auxiliar para interruptor (1 NA) da função Q,
- encravamento por fechadura para ST da função Q.

- kit de motorização das funções I,
- bobina de abertura por emissão de tensão (função Q),
- contacto auxiliar para ST (1 NF) da função Q,
- contacto auxiliar para interruptor (1 NA) da função Q,
- encravamento por fechadura para ST da função Q.

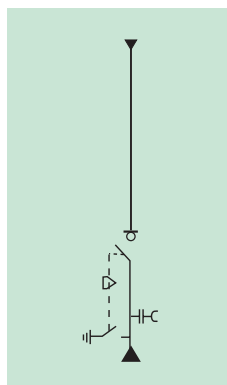
CAS-36 0I + 2Q



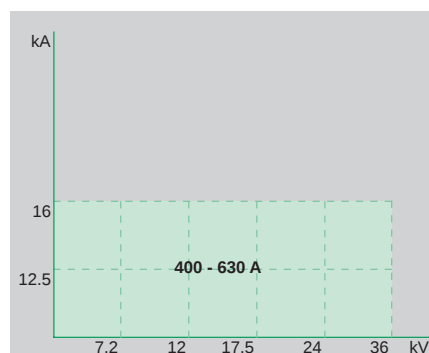
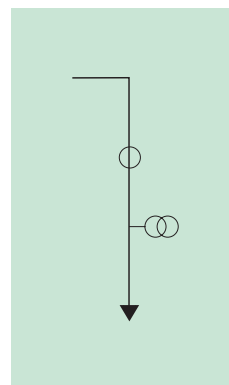
CAS-36 0I + 1Q



CAS-36 0I + 1I



CAS-36 medida



Dimensões e peso:

largura: 1200 mm
profundidade: 1050 mm
altura: 2000 mm
peso: 500 kg

largura: 600 mm
profundidade: 1050 mm
altura: 2000 mm
peso: 400 kg

largura: 600 mm
profundidade: 1098 mm
altura: 1850 mm
peso: 400 kg

largura: 900 mm
profundidade: 1098 mm
altura: 1850 mm
peso: 600 kg

Equipamento de base:

■ 2 funções de protecção (Q), equipadas com:
□ interruptor-seccionador (SF6),
□ seccionador de ligação à terra (SF6) em ambas as extremidades dos fusíveis,
□ comando manual com acumulação de energia para a abertura,
□ 3 indicadores de presença de tensão
□ travessia extraível,
■ alavanca de manobras,
■ 3 lâmpadas de presença de tensão.

■ 1 entrada equipada com:
□ 3 indicadores de presença de tensão,
□ travessia com rosca M16,
■ 1 função de protecção (Q), equipada com:
□ interruptor-seccionador (SF6),
□ seccionador de ligação à terra (SF6) em ambas as extremidades dos fusíveis,
□ comando manual com acumulação de energia para a abertura,
□ 3 indicadores de presença de tensão
□ travessia extraível,
■ alavanca de manobras,
■ 3 lâmpadas de presença de tensão.

■ 1 função interruptor (I) equipada com:
□ interruptor-seccionador (SF6),
□ seccionador de ligação à terra (SF6),
□ comando manual independente,
□ 3 indicadores de presença de tensão,
□ travessia com rosca M16,
■ alavanca de manobras,

■ Preparada para instalação de:
□ 3 transformadores de corrente,
□ 3 transformadores de tensão,
■ Kit de ligação:
□ superior esquerdo por cabos de 120 mm²,
□ inferior por cabos de 120 mm²,
□ CAS laterais: fichas aparafusadas M16,
□ CAS medida: terminais termoretrácteis.

Acessórios:

■ bobina de abertura por emissão de tensão (função Q),
■ contacto auxiliar para ST (1 NF) da função Q,
■ contacto auxiliar para interruptor (1 NA) da função Q,
■ encravamento por fechadura para ST da função Q.

■ bobina de abertura por emissão de tensão (função Q),
■ contacto auxiliar para ST (1 NF) da função Q,
■ contacto auxiliar para interruptor (1 NA) da função Q,
■ encravamento por fechadura para ST da função Q.

■ kit de motorização da função I.

■ 3 transformadores de corrente,
■ 3 transformadores de tensão.

Equipamento pré-fabricado de Média Tensão

solução compacta CAS - 36 KV

instalação

Ligações:

A ligação de cabos no CAS-36 é feita por tomadas extraíveis:

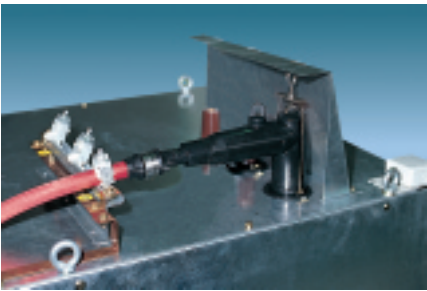
- tomadas aparafusáveis (M16) de 400 A, 36 kV para as funções interruptor,
- tomadas extraíveis de 400 A*, 36 kV para as funções protecção.

*A intensidade estipulada da função protecção é de 200 A. No entanto, podem ser utilizadas as tomadas de 400 A existentes no mercado.

O CAS-36 tem até duas funções para ligação à rede (anel), pelo que a saída dos cabos é feita pela parte inferior do aparelho (ver figura). O espaço necessário dependerá do raio de curvatura do cabo; no entanto, um espaço com 400 mm de

quadro de tomadas extraíveis:

marca	travessias	M16 400 A - 16 kA	400 A - 12,5 kA	tipo de cabo
	funções	interruptor (I)	protecção (Q)	
	descrição da tomada extraível	aparafusável	extraível	
ELASTIMOLD (com écran)	tomada em esquadria 400 A - 15 kA		M400LR	35-185 mm² 18/30kV
	tomada em "T" M16 400 A - 28 kA	M400TB		35-185 mm² 18/30 kV
PIRELLI (com écran)	tomada em esquadria 400 A - 36 kV		PMA-4/400/36	25-240 mm² 18/30 kV
	tomada em "T" M16 400A	PMA5-400/36AC		25-240 mm² 18/30 kV



Saída de cabo pela parte superior na função de protecção (Q).

cabos é feita pela parte superior (ver página seguinte):

- função I adicional (celas 3I e 4I): compartimento superior de saída de cabos. Só é possível aceder a este compartimento quando o seccionador de ligação à terra da função I adicional estiver fechado.
- função Q (celas 3I e 4I): saída pela parte superior com tomada extraível (ver fotografia).



Compartimento de saída de cabos da função alimentação (I).

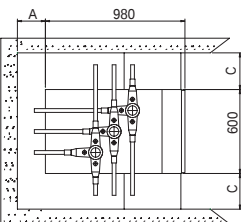
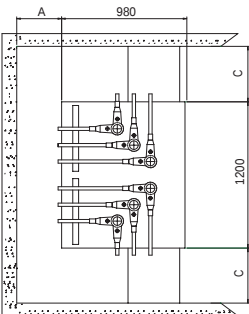
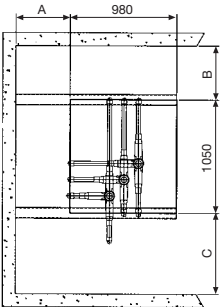
tipo de saída	secção mm²	posterior	direita	esquerda
		cota A [mm]	cota B [mm]	cota C [mm]
CABO UNIPOLAR SECO DE 18/30 kV	50	320	320	570
	70	350	350	600
	95	380	380	630
	120	400	400	650
	150	425	425	675
	185	460	460	710
	240	500	500	750



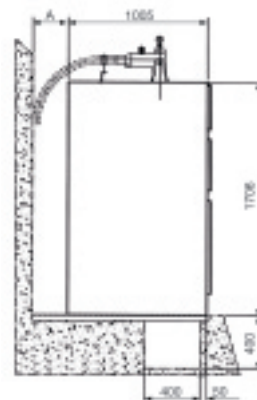
CAS-36 3I

CAS-36 4I

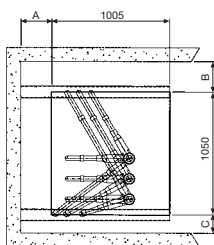
CAS-36 0I+1I



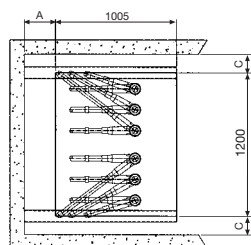
tipo de saída	posterior	direita	esquerda	
	secção mm²	cota A [mm] mínimo 100	cota B [mm] mínimo 100	cota C [mm] mínimo 100
CABO UNIPOLAR SECO DE 18/30 kV	50	100	100	100
	70	100	100	110
	95	130	130	120
	120	150	150	125
	150	180	180	130
	185	220	220	140
	240	260	260	155



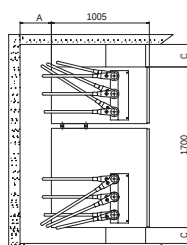
CAS-36 2I + Q



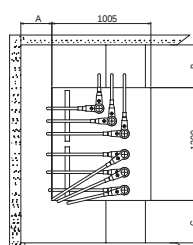
CAS-36 2I + 2Q
CAS-36 0I + 2Q



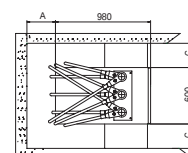
CAS-36 3I + 2Q



CAS-36 3I + Q

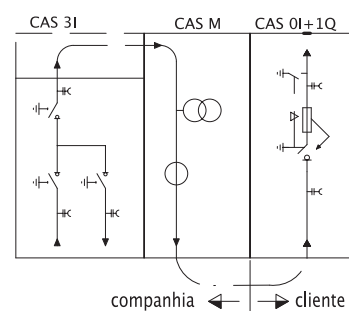


CAS-36 0I + 1Q



CAS-36 medida

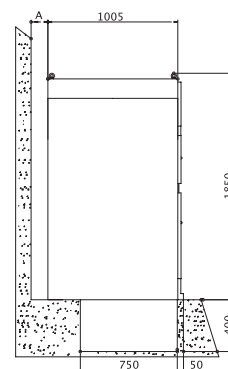
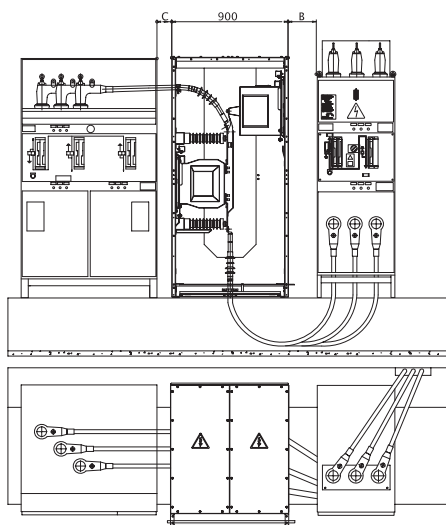
tipo de cela	cabos secção mm²	cota A [mm]	cota B [mm]	cota C [mm]
CAS-36 3I	até 240	260	—	até 100
CAS-36 4I	até 240	260	—	até 200
CAS-36 0I+1I	até 240	260	—	até 200
CAS-36 0I+1Q	120	150	100	—
	240	260	100	—
CAS-36 0I+2Q	120	150	100	—
	240	260	100	—



Cela de medida, isolamento no ar, preparada para instalar TI's e TT's. Deve ser acoplada com:

■ lado esquerdo: CAS-36 3I, funções de ligação à rede em anel mais corte geral; CAS-36 4I, funções de ligação à rede com 3 interruptores mais corte geral; CAS-36 0I+1I, função de ligação à rede em antenna.

■ lado direito: CAS-36 0I+1Q, função de protecção de um transformador; CAS-36 0I+2Q, funções de protecção de dois transformadores.



Equipamento pré-fabricado de Média Tensão

solução compacta CAS - 36 KV

fusíveis

protecção dos transformadores

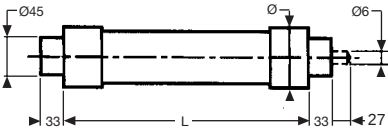
O calibre dos fusíveis a instalar nas funções de protecção de transformadores (Q) do CAS-36 depende das seguintes características:

- tensão estipulada,
- potência do transformador,
- tecnologia dos fusíveis (fabricante).

Os fusíveis a instalar devem respeitar a recomendação IEC 282-1 e as dimensões DIN 43.625. Aconselhamos os fusíveis FUSARC CF, devido às baixas perdas por dissipação de calor.

Para instalação de fusíveis de outros fabricantes: consultar-nos.

dimensões dos fusíveis FUSARC-CF (Merlin Gerin)



Pormenor do fecho de segurança do porta-fusíveis.

tensão (kV)	calibre (A)	comprim. (mm)	peso (kg)
36	6,3-10-16-20	537	1,8
	25	537	2,6
	31,5-40	537	4,7
	50-63	537	6,4

quadro de escolha de fusíveis FUSARC-CF 36 kV para protecção de transformadores

tensão de serviço	75	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250
30 kV	6,3	6,3	10	10	16	20	20	25	31,5	40	50	50	63

substituição dos fusíveis

Quando a eliminação de um defeito se traduz pela fusão de um (ou dois) fusíveis, acontece frequentemente que as características dos fusíveis que aparentemente estão intactos foram enfraquecidas pelo curto-circuito. Uma colocação em serviço nestas condições comporta um risco de fusão intempestiva, devido a sobreintensidades. Recomenda-se a **substituição dos 3 fusíveis**, de acordo com a norma IEC 282.1.



Schneider Electric Portugal

Sede:

Avenida do Forte, N° 3
Edifício Suécia II, Piso 3 A
2794-049 Carnaxide
Tel.: 214 165 800
Fax: 214 165 857

Delegações:

Porto (Maia)

Edifício Vianorte
Rua do Espido, N° 164 C, sala 506
4471-904 Maia
Tel.: 229 471 100
Fax: 229 471 137

Viseu

Bairro de Santa Eugénia
Rua Dr. Asdrúbal Moreira, Lote 3 A R/C Dto.
3500-002 Viseu
Tel.: 232 426 836
Fax: 232 426 280

Leiria

Urbanização Quinta da Gordalina
Rua António do Espírito Santo, Lote 1 - Loja 90
2415-440 Leiria
Tel.: 244 852 170
Fax: 244 854 699

Lisboa

Rua Castilho, N° 167 - 2º
1070-050 Lisboa
Tel.: 213 812 200
Fax: 213 812 247

Faro

Urbanização Monte da Ria
Rua Manuel Martins, Lote J - R/C
Montenegro
8005-261 Faro
Tel.: 289 818 867
Fax: 289 819 248

<http://www.schneiderelectric.pt>