

Distribuição Média Tensão
Solução Modular em SF₆
Gama SM6 36 kV

Catálogo

2005



Solução Modular em SF₆



Celas modulares SM6-36

	páginas
Generalidades	2
Características eléctricas	3
Descrição	4
Aparelhagem SF6	5
Compartimentos	5
Escolha de celas	8
Acoplamentos especiais	16
Comandos	17
Auxiliares	19
Seleção de fusíveis / Relés de protecção	20
Encravamentos	21
Transformadores de medida e protecção	22
Instalação	23



Apresentação

A gama SM6-36 é composta por celas modulares equipadas com aparelhagem fixa em invólucro metálico, que utiliza o hexafluoreto de enxofre (SF₆) como isolante e agente de corte nos seguintes aparelhos:

- Interruptor seccionador.
- Seccionador.
- Seccionador de terra.
- Disjuntor FLUARC (SF1 ou SFset).

A gama SM6-36 responde, na sua concepção e fabricação, à definição de aparelhagem em invólucro metálico compartimentada, de acordo com a norma EN 60298.

As celas SM6-36 permitem realizar a parte MT dos postos de seccionamento e transformação MT/BT de distribuição pública e privada com isolamento de 36 kV. Para além das suas características técnicas, as celas SM6-36 respondem às exigências em matéria de protecção das pessoas e bens, facilidade de instalação e exploração.

As celas SM6-36 são concebidas para instalação interior. Os cabos são ligados pela parte frontal das celas.

A exploração é simplificada pelo reagrupamento de todos os comandos num painel frontal.

As celas podem ser equipadas com numerosos acessórios (bobinas, motorizações, contactos auxiliares, transformadores de medida e protecção, relés, etc.).

A pintura utilizada nas celas é o RAL 9002 (branco) e RAL 9030 (negro).

Normas

As celas da gama SM6-36 respondem às seguintes normas, recomendações e especificações:

- Regulamento de Segurança de Subestações, postos de transformação e seccionamento.
- Especificação EDP: DMA-C64-420/E Abr03
- Normas IEC:

norma	EN	IEC
celas MT	60298	60298-81
seccionadores	60129	60129-84
interruptores	60265	60265-83
disjuntores	60056	60056-87
prescrições AT	60694	60694-80
fusíveis		
combinados		60420-90

Grau de protecção

O grau de protecção do invólucro metálico é IP2X.

Designação

As celas SM6-36 identificam-se por:

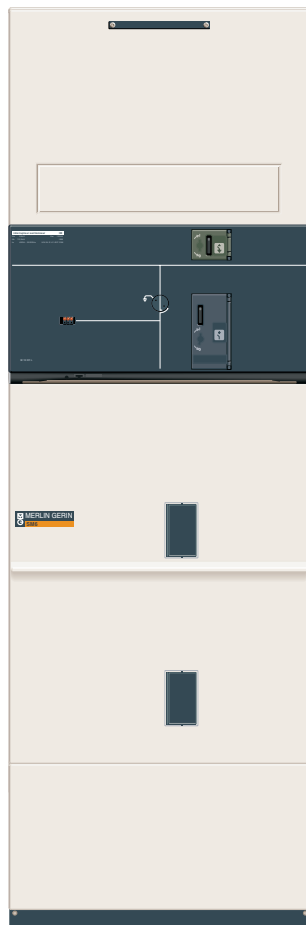
- Designação da função: IM - QM - DM1 - CME...
- Corrente estipulada: 400 ou 630 A.
- Tensão estipulada: 36 kV.
- Corrente máxima de curta duração admissível: 16-20 kA/1 s.

Exemplo:

Para uma cela **IM 400 - 36 - 16**:

- **IM** designa uma cela de entrada ou saída.
- **400**, a corrente estipulada de 400 A.
- **36**, a tensão estipulada de 36 kV.
- **16**, a corrente estipulada de curta duração admissível de 16 kA/1 s.

Características eléctricas



■ Temperaturas:

- De armazenamento: de -40 °C a +70 °C.
- De funcionamento: de -5 °C a +40 °C.
- Outras temperaturas, consultar-nos.

■ Altitude:

- Estas celas estão concebidas para funcionar a uma altitude inferior ou igual a 1000 m.
- Para outras altitudes, consultar-nos.

Os valores seguintes referem-se a temperaturas de funcionamento compreendidas entre -5 °C e +40 °C, para uma instalação situada a uma altitude inferior a 1000 m.

DMA-EDP-C64-420/E Abr03: 36KV 400A 8KA.3s

MERLIN GERIN:36KV 400A 16KA.1s

Un tensão estipulada (kV)	36
ensaio de tensão à frequência industrial (50 Hz) 1 min	
isolamento	70 kV ef.
seccionamento	80 kV ef.
ensaio à onda de choque 1,2/50 μs	
isolamento	170 kV crista
seccionamento	195 kV crista

- **corrente estipulada (A):** 400 A ou 630 A.
200 A (em celas de protecção por fusíveis tipo QM)*.

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

- **corrente estipulada de curta duração admissível 1 s:** 16-20 kA ef.

- **Valor de crista da corrente de curta duração:** 40-50 kA crista.

- **Poder de corte dos interruptores e disjuntores (Pdc):**

IM, IMB, IMR, GCS, GCM	400-630 A
QM, QMB	400 A
DM1-C, DM1-D	16-20 kA

- **Poder de corte do interruptor (SF6):**

- Pdc transformador em vazio: 16 A.
- Pdc cabos em vazio: 50 A.

- **Poder de fecho dos interruptores (SF6):** 40-50 kA crista.

- **Poder de fecho dos seccionadores:** 0 A (não têm).
(seccionadores das celas DM1).

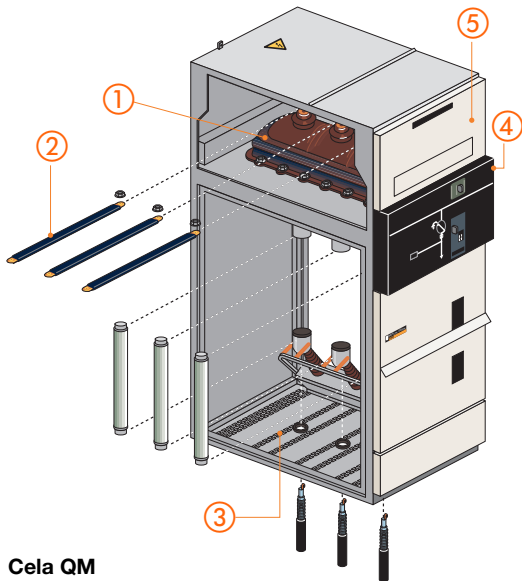
- **Poder de fecho dos seccionadores de terra (St):**

IM, IMB	40-50 kA crista
QM	St superior: 40-50 kA crista St inferior: 5 kA crista
QMB	St superior: 40-50 kA crista St inferior: NÃO TEM
DM1-C	40-50 kA crista
DM1-D	Não tem seccionador de terra
GAM	40-50 kA crista

- **Endurance:**

celas	endurance mecânica	endurance eléctrica
IM, IMB, IMR, QM, QMB, GCS, GCM	IEC 60265, EN 60265 1000 manobras	IEC 60265, EN 60265 100 ciclos fecho-abertura a I_n , $\cos \varphi = 0,7$
QM, QMB	IEC 60265, EN 60265 1000 manobras	Ensaio com intensidade de transição 816 A (IEC 60420)
DM1-C, DM1-D	IEC 60056 10000 manobras	IEC 60056 40 cortes a Pdc estipulado 10000 cortes a I_n ($\cos \varphi = 0,7$)

Descrição

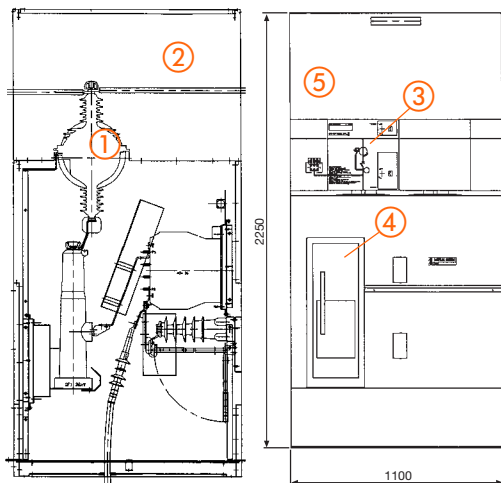


Cela QM

Cela com interruptor seccionador (IM, QM)

5 compartimentos:

- ① **Aparelhagem:** interruptor-seccionador e seccionador de ligação à terra no interior de um invólucro cheio de SF6 e selado para toda a vida.
- ② **barramento:** barras que permitem a extensão do quadro e a ligação a outras celas existentes.
- ③ **Ligação:** acesso pela parte frontal aos terminais inferiores de ligação do interruptor e seccionador de terra (cela IM) ou aos terminais de ligação das bases porta-fusíveis inferiores (celas QM). Este compartimento está igualmente equipado de um seccionador de terra que liga à terra a parte inferior dos fusíveis nas celas de protecção com fusíveis (QM).
- ④ **Comandos:** contém os mecanismos que permitem manobrar o interruptor e o seccionador de terra, o indicador de posição mecânica (corte plenamente aparente) e o bloco de lâmpadas de presença de tensão. Em opção, o comando pode ser motorizado e equipado com diversos acessórios (bobinas, contactos auxiliares).
- ⑤ **Controlo:** permite a instalação de uma régua de terminais (opção motorização), de fusíveis BT e de relés de pouco volume. Em opção, pode-se acrescentar um compartimento de BT frontal.



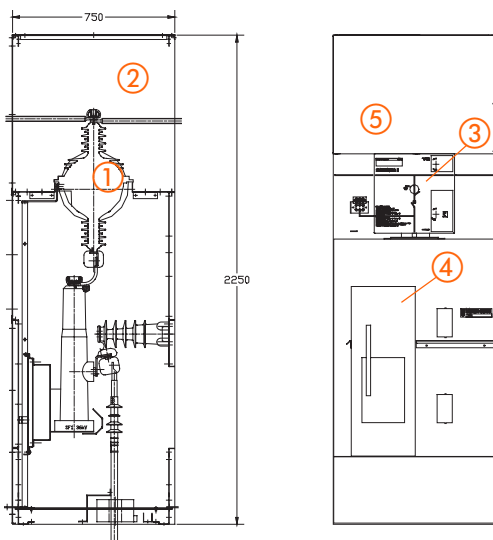
Cela DM1-C (1100 mm)

Cela disjuntor (DM1-C ou DM1-D)

(1100 mm)

5 compartimentos:

- ① **Aparelhagem:** seccionador e seccionador de terra dentro de um invólucro cheio de SF6 selado para toda a vida.
- ② **Barramento:** barras que permitem a extensão do quadro e a ligação a outras celas existentes.
- ③ **Ligação:** acesso pela parte frontal para a ligação dos cabos.
- 2 disjuntores em opção:
 - **SFset:** disjuntor com protecção autónoma (sem fonte de alimentação auxiliar) integrada que se alimenta dos captadores associados.
 - **SF1:** disjuntor ao qual se podem associar 3 transformadores de intensidade de protecção para assegurar uma protecção indirecta com relés electrónicos.
- ④ **Comandos:** contém os mecanismos que permitem manobrar o seccionador, disjuntor e o seccionador de terra, assim como a sinalização correspondente e um bloco de lâmpadas de presença de tensão. O comando do disjuntor pode ser motorizado.
- ⑤ **Controlo:** permite a instalação de relés de pequeno volume e uma régua de terminais.



Cela DM1-C (750 mm)

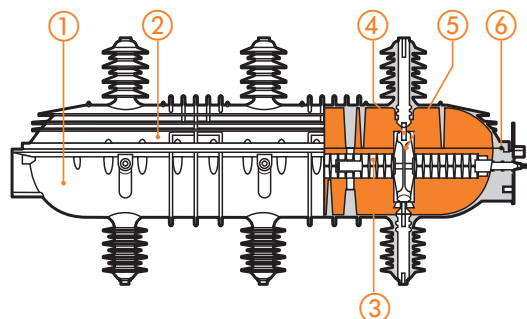
Cela disjuntor (DM1-C ou DM1-D)

(750 mm)

5 compartimentos:

- ① **Aparelhagem:** seccionador e seccionador de terra dentro de um invólucro cheio de SF6 selado para toda a vida.
- ② **Barramento:** barras que permitem a extensão do quadro e a ligação a outras celas existentes.
- ③ **Ligação:** acesso pela parte frontal para a ligação dos cabos.
- **SF1:** disjuntor ao qual se pode associar 3 transformadores **TORODAIS** de intensidade de protecção para assegurar uma protecção indirecta com relés electrónicos ou uma protecção autoalimentada com relés VIP30-35-300LL.
- ④ **Comandos:** contém os mecanismos que permitem manobrar o seccionador, disjuntor e o seccionador de terra, assim como a sinalização correspondente e um bloco de lâmpadas de presença de tensão. O comando do disjuntor pode ser motorizado.
- ⑤ **Controlo:** permite a instalação de relés de pequeno volume e uma régua de terminais.

Aparelhagem SF6



- ① cuba
- ② tampa
- ③ eixo de comando
- ④ contacto fixo
- ⑤ contacto móvel
- ⑥ junta de estanqueidade

Interruptor e seccionador de terra

Os 3 contactos rotativos encontram-se no interior de um invólucro de resina epoxy, cheio de gás SF6 a uma pressão relativa de 1,5 bar. O conjunto oferece todas as garantias de segurança na exploração.

■ Estanqueidade

O invólucro é selado para sempre após o enchimento, sendo a estanqueidade verificada sistematicamente em fábrica.

■ Segurança

□ O interruptor tem 3 posições: "fechado", "aberto" e "à terra", o que constitui um enclavamento natural que impede qualquer falsa manobra.

A rotação do equipamento móvel é feita com o auxílio de um mecanismo de acção brusca independente do operador.

□ À função de corte, este aparelho associa a função de seccionamento.

□ O seccionador de terra dentro do invólucro de SF6, dispõe conforme as normas, de poder de fecho em curto-circuito (2,5 vezes a intensidade estipulada de curta duração admissível).

□ Qualquer sobrepressão acidental (2,5bar) originada no interior do invólucro é limitada pela abertura da membrana de segurança existente na parte posterior do invólucro; Os gases serão canalizados para a parte posterior da cela.

■ Princípio de corte

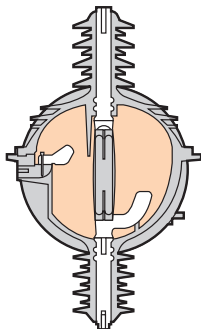
As qualidades excepcionais do SF6 como agente de corte são aproveitadas para extinguir o arco eléctrico, que se produz quando os contactos móveis se separam dos fixos. O movimento relativo entre o arco e o gás aumenta o arrefecimento do arco, acelerando a sua extinção.

A combinação do campo magnético, gerado por um íman permanente com a intensidade da corrente, provoca uma rotação do arco em redor do contacto fixo, o seu alongamento e arrefecimento até à extinção, no momento da passagem da corrente por zero.

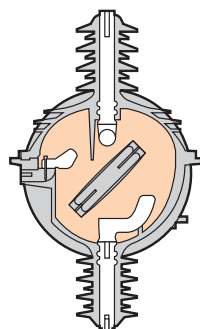
A distância entre os contactos fixos e móveis, é então suficiente para suportar a tensão de restabelecimento.

Este sistema, simultaneamente simples e seguro, garante uma duração de vida eléctrica acrescida, dado o desgaste dos contactos ser muito reduzido.

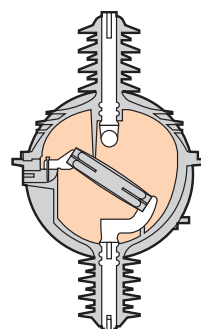
Interruptor fechado



Interruptor aberto



ligação à terra



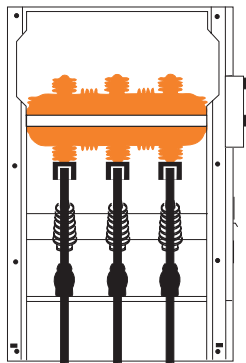
Disjuntor SF1.

Disjuntor Fluarc (SFSet ou SF1) de 36 kV

O disjuntor FLUARC (SFSet ou SF1) é constituído por 3 polos separados, fixados sobre um chassis que soporta o comando.

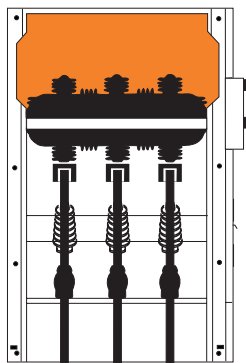
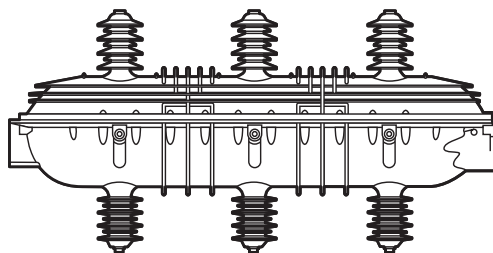
Cada polo contém todas as partes activas no interior de um invólucro estanque de material isolante cheia de SF6 à pressão relativa de 0,5 bar oferecendo todas as garantias de utilização na exploração.

Compartimentos



Compartimento de aparelhagem (interruptor ou seccionador e seccionador de terra)

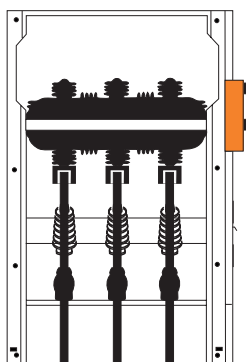
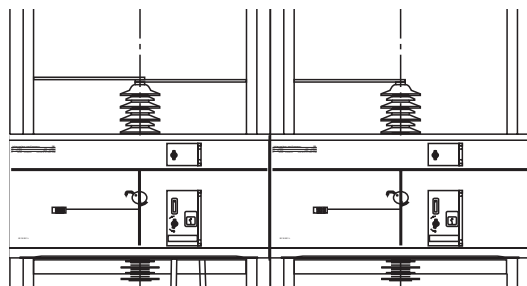
Está delimitado pelo invólucro, que forma um ecran entre o compartimento do barramento e o compartimento de ligação de cabos. O invólucro está cheio de SF6 e é selado para sempre, de acordo com as especificações do anexo GG da IEC 298/90. O sistema de selagem é verificado individualmente na fábrica, pelo que não é necessária qualquer manipulação do gás durante toda a sua vida útil (30 anos).



Compartimento do barramento

O barramento é formado por três elementos de cobre dispostos paralelamente. A ligação efectua-se na parte superior do invólucro, colocando uns deflectores de campo.

As barras estão isoladas com um isolante termoretráctil.
Calibre: 400 ou 630 A.

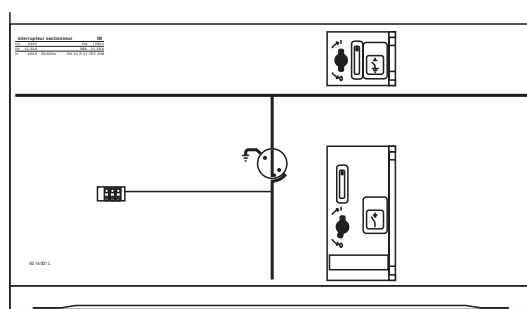


Compartimento de comandos

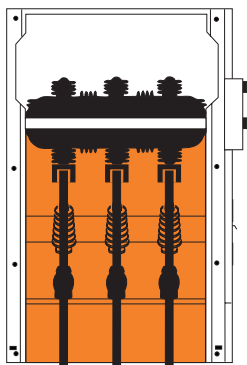
Conforme o tipo de cela, contém os seguintes comandos:

- Do interruptor e do seccionador de terra.
- Do seccionador e do seccionador de terra.
- Do disjuntor, assim como as lâmpadas de presença de tensão e o indicador mecânico de posição.

O compartimento de comandos do interruptor e do seccionador de terra é acessível sob tensão no compartimento do barramento ou de ligação, otimizando as operações de troca de comandos ou a instalação da motorização do interruptor-seccionador. Permite a instalação fácil de cadeados, fechaduras de encravamento e acessórios BT opcionais (contactos auxiliares, bobinas e motorização).



Compartimentos (continuação)



Compartimento de cabos ou ligação e aparelhagem

Nas celas IM e SM, os cabos MT são ligados aos terminais inferiores de ligação do invólucro.

Os cabos de saída para o transformador são ligados aos terminais de ligação das bases porta-fusíveis inferiores (celas QM) ou às platinas de ligação das celas com disjuntor (DM1-C).

As extremidades dos cabos devem ser do tipo:

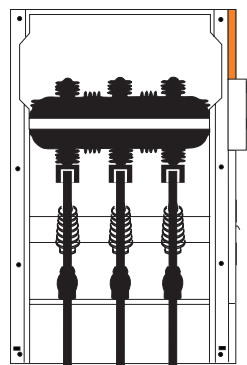
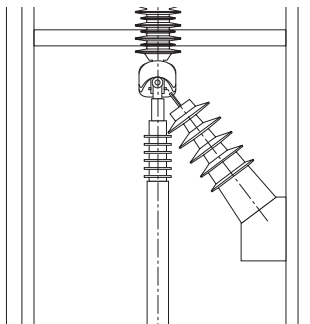
- Simplificado para isolamento seco.
- Termoretrátil para isolamento com papel impregnado.

A secção máxima admissível dos cabos unipolares é:

- 400 mm² para celas de interruptor.
- 240 mm² para celas de acoplamento e disjuntor.
- 95 mm² para celas de protecção com fusíveis.

O acesso ao repartidor de ligação do cabo pode ser baixado, para facilitar a ligação do terminal do cabo.

Algumas celas admitem ligação inferior de 2 cabos por fase.



Compartimento de controlo

Caso o comando do interruptor seja motorizado, este compartimento é equipado com uma régua de terminais de ligação e fusíveis de BT.

Existem 3 tipos de compartimentos de controlo:

- Standard: para régua de terminais de ligação e fusíveis de BT
- Ampliado: permite instalar disjuntores magnetotérmicos e alguns relés de pequeno volume.
- Especial para relés (em celas tipo DM1).

Em todos os casos, o compartimento de controlo é acessível com tensão no compartimento do barramento ou no de ligação de cabos.

Segurança de exploração

A separação em 5 compartimentos distintos e a grande simplicidade de manobra, complementada com encravamentos funcionais, conferem à gama SM6 uma grande segurança de exploração.

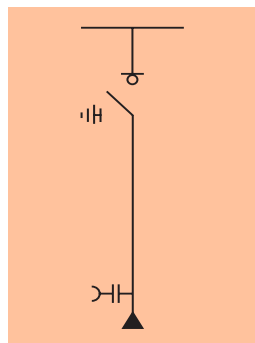
Grande simplicidade de manobra:

- Os mecanismos de manobras reagrupam-se no compartimento de comandos.
- Elementos de comando e protecção reagrupados no compartimento de comando do disjuntor FLUARC (SFset ou SF1).
- Mínimo esforço de manobra.
- Fecho e abertura dos aparelhos por alavanca, botões de pressão, bobinas ou comando à distância.
- Posição do disjuntor e do seccionador de ligação à terra indicada num sinóptico animado.
- Controlo de presença de tensão por bloco de lâmpadas de neón ligado através de isoladores capacitivos aos terminais de ligação de cabos.

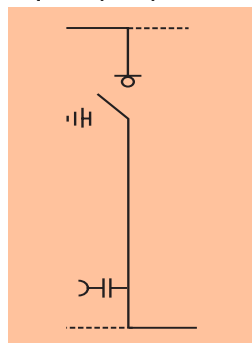
Escolha de celas

Ligação à rede e corte geral

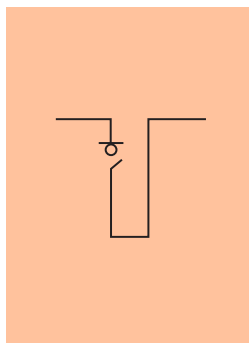
IM (750 mm) Chegada ou saída



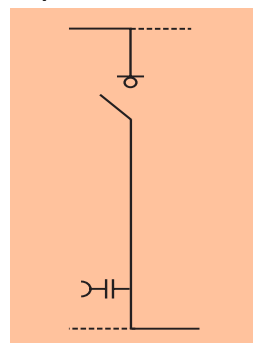
IMBD/IMBE (750 mm) cela interruptor com saída lateral inferior por barras à direita (IMBD) ou à esquerda (IMBE)



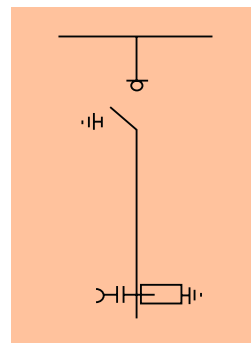
IMR (1100 mm) Acoplamento de barramentos



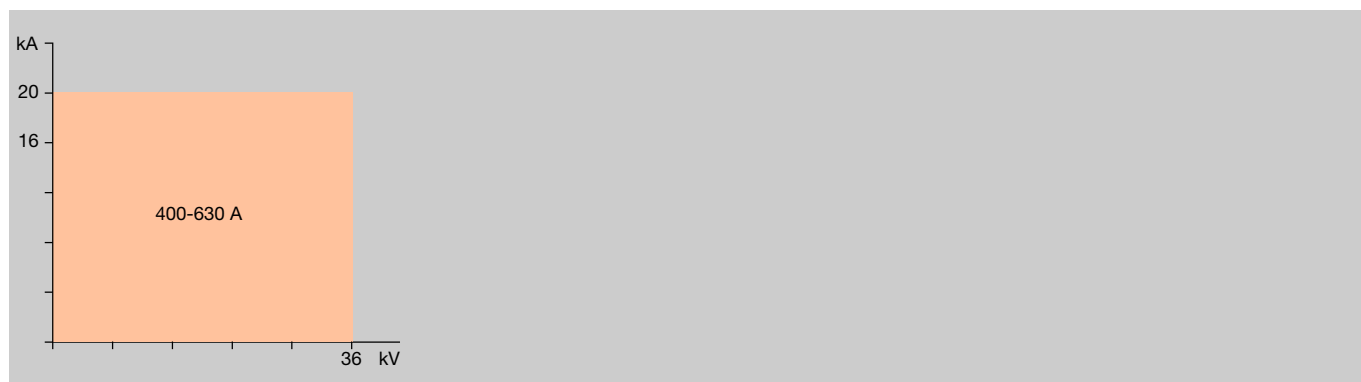
IMBRD/IMBRE (1100 mm) Cela interruptor com saída lateral inferior por barras à direita ou à esquerda



IMPE (1100 mm) Chegada ou saída de linha com pára-raios



Características eléctricas



Equipamento de base:

- Interruptor- seccionador (SF6).
- Barramento tripolar.
- Comando CIT manual.

- Seccionador de ligação à terra (SF6) com poder de fecho.
- Dispositivo com bloco de 3 lâmpadas de presença de tensão

- Terminais para ligação de cabo seco unipolar de secção igual ou inferior a 1 x 240 mm².

- Barramento tripolar para ligação inferior, à direita ou esquerda, com outra cela SM6.

- Barramento tripolar para ligação superior, à direita ou esquerda, com outra cela SM6.

- Dispositivo com bloco de 3 lâmpadas de presença de tensão

- Barramento tripolar para chegada
- Barramento tripolar para saída

- Seccionador de ligação à terra (SF6) com poder de fecho.
- Dispositivo com bloco de 3 lâmpadas de presença de tensão

- Terminais para ligação de cabo seco unipolar de secção igual ou inferior a 1 x 240 mm².

- 3 pára-raios

Variantes:

- Comandos CI1 ou CI2 (motorizados ou manuais).

- Comandos CI1 ou CI2 (manuais).

- Comandos CI1 ou CI2 (motorizados ou manuais).

- Dispositivo com bloco de 3 lâmpadas de presença de tensão (barra direita).

Acessórios:

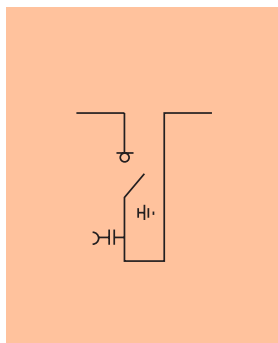
- Motorização.
- Contactos auxiliares.
- Compartimento de controlo ampliado.
- Enclavamentos por fechadura.
- Resistência de aquecimento 50 W, 220 V CA.
- Comparador de fases.
- Compartimento para ligação superior de cabos

Escolha de celas

Corte geral e medida

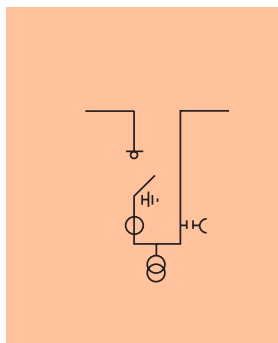
GCSD/GCSE (1100 mm)

cela interruptor com saída lateral superior direita (GCSD) ou esquerda (GCSE) por barras



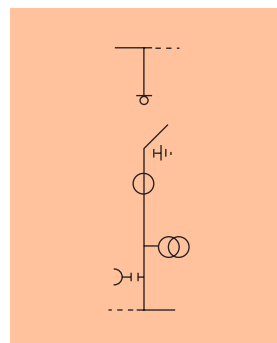
GCMD/GCME (1100 mm)

cela de corte geral e medida com saída lateral superior direita (GCMD) ou esquerda (GCME) por barras



GCMBD/GCMBE (1100 mm)

cela de corte geral e medida com saída lateral inferior direita ou esquerda



Características eléctricas



Equipamento base:

- Interruptor-seccionador (SF6).
- Seccionador de ligação à terra (SF6) com poder de fecho (barra direita).
- Dispositivo com bloco de 3 lâmpadas de presença de tensão (barra direita).
- Comando CIT manual.
- Barramento tripolar para ligação superior direita com outra cela SM6.
- Barramento tripolar para ligação superior esquerda com outra cela SM6.

- Preparada para alojar:
 - 2 ou 3 transformadores de intensidade.
 - 2 transformadores de tensão bipolares ou 3 transformadores de tensão unipolares.

- Interruptor-seccionador (SF6).
- Seccionador de ligação à terra (SF6).
- Entrada superior e saída inferior por barramento tripolar
- Dispositivo com bloco de 3 lâmpadas de presença de tensão.
- Comando CIT manual.
- Preparada para alojar:
 - 2 ou 3 transformadores de intensidade.
 - 2 transformadores de tensão bipolares ou 3 transformadores de tensão unipolares.

Variantes:

- Comandos CI1 ou CI2 (manuais ou motorizados).

Acessórios:

- Contactos auxiliares.
- Compartimento de controlo ampliado.
- Enclavamentos por fechadura.
- Resistência de aquecimento 50 W, 220 V CA.
- Comparador de fases.
- Compartimento para ligação superior de cabos

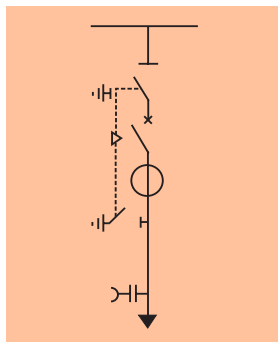
- Transformadores de tensão e intensidade.

Escolha de celas

Protecção

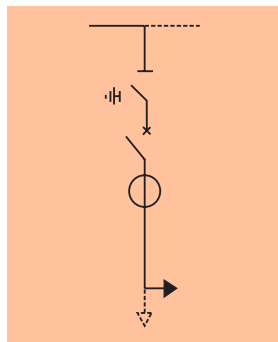
DM1-C (1100 mm)

cela disjuntor



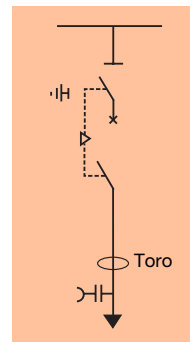
DM1-D (1100 mm)

cela disjuntor, com saída inferior por cabo ou à direita por barras

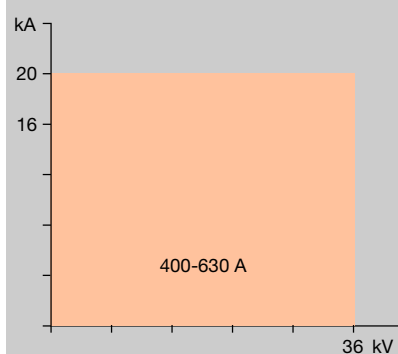


DM1-C (750 mm)

cela disjuntor com transformadores torodais



Características eléctricas



Equipamento de base:

- Disjuntor (SFset ou SF1).
- Seccionador (SF6).
- Preparada para alojar 3 transformadores* de intensidade de protecção (só SF1).
- Barramento tripolar.
- Comando disjuntor RI manual.

- Terminais de ligação para cabo unipolar seco de secção inferior ou igual a 240mm².
- Seccionador de terra inferior com poder de fecho.
- Dispositivo com bloco de 3 lâmpadas de presença de tensão.

- Comando seccionador CS1 manual dependente.
- Seccionador de ligação à terra superior sem poder de fecho (encravamento de painel).

- Barramento tripolar para saída inferior direita, ou preparação para saída de cabo unipolar seco de secção inferior ou igual a 240 mm².

- Disjuntor FLUARC (SF1).
- Seccionador (SF6).
- Preparada para alojar 3 transformadores torodais de intensidade.
- Barramento tripolar.
- Comando disjuntor RI manual.
- Comando seccionador CS1 manual dependente.
- Seccionador de ligação à terra com poder de fecho através do disjuntor.

- Terminais de ligação para cabo unipolar seco de secção inferior ou igual a 240mm².
- Seccionador de terra inferior com poder de fecho.
- Dispositivo com bloco de 3 lâmpadas de presença de tensão.

Variantes:

- Dispositivo com bloco de 3 lâmpadas de presença de tensão.
- Instalação de um transformador de tensão (saída de barras).

Acessórios

- Cella:
 - Contactos auxiliares comando CS1.
 - 3 transformadores de intensidade ou 3 TORODAIS segundo o tipo de cela.
 - Encravamento por fechadura no comando CS1.
 - Resistência de aquecimento 50 W, 220 V CA.
 - Termostato.

- Compartimento de controlo ampliado.
- Compartimento de controlo ampliado para relés.
- Caixa superior de ligação de cables.
- Disjuntor (comando RI):
 - Motorização do comando RI.
 - Contactos auxiliares.
 - Bobina de abertura de mínima tensão.
 - Bobinas de abertura e fecho de emissão de tensão.

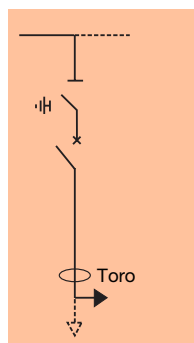
* ver o tipo de transformadores que se podem instalar no capítulo dedicado a transformadores.

Escolha de celas

Protecção (continuação)

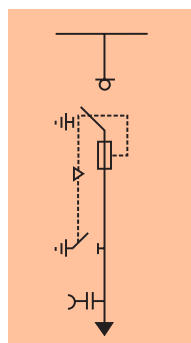
DM1-D (750 mm)

cela disjuntor com transformadores torodais



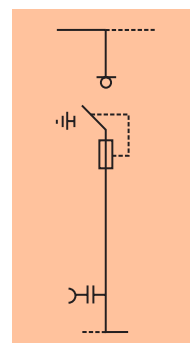
QM (750 mm)

combinado interruptor-fusível

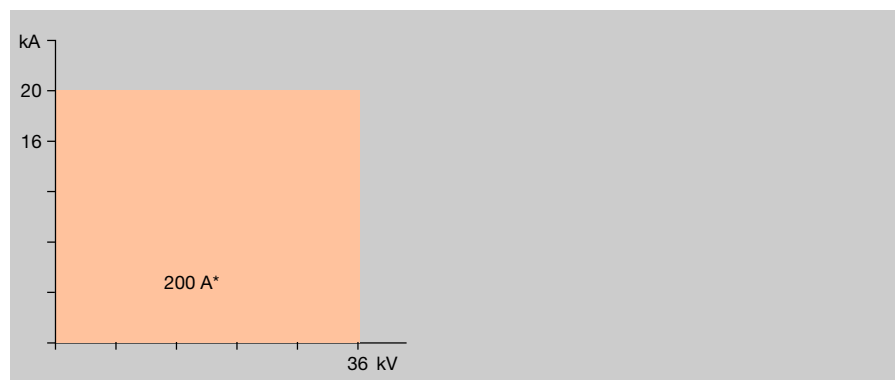
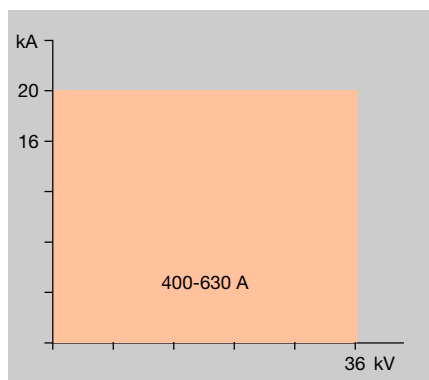


QMBD/QMBE (750 mm)

combinado interruptor-fusível com saída por barras à direita (QMBD) ou à esquerda (QMBE)



Características eléctricas



*A intensidade será limitada pelo tipo de fusíveis instalados.

Equipamento base:

- Disjuntor FLUARC (SF1).
- Seccionador (SF6).
- Preparada para alojar 3 transformadores torodais de intensidade.
- Barramento tripolar.
- Comando disjuntor RI manual.
- Comando seccionador CS1 manual dependente.
- Seccionador de ligação à terra superior sem poder de fecho (encravamento de painel).
- Barramento tripolar para saída inferior direita, ou preparação para saída de cabo unipolar seco de secção inferior ou igual a 240 mm².

- Interruptor- seccionador (SF6) de 400 A.
- Seccionador de ligação à terra superior (SF6). Poder de fecho= 40 kA crista.
- Barramento tripolar (400 A).
- Comando CI1 manual.
- Equipamento para disparo por fusão fusível.

- Preparada para 3 fusíveis normas DIN.
- Sinalização mecânica fusão fusível.
- Dispositivo com bloco de 3 lâmpadas de presença de tensão.

- Terminais de ligação para cabo seco unipolar de secção inferior ou igual a 95mm² (1).
- Seccionador de ligação à terra inferior. (Poder de fecho= 5 kA crista).

- Barramento tripolar para saída inferior direita (QMBD) ou esquerda (QMBE).

Variantes:

- Dispositivo com bloco de 3 lâmpadas de presença de tensão.

- Comando CI2 (manual ou motorizado).

- Barramento tripolar de 630 A.

Acessórios

ver página 10

- 3 fusíveis normas DIN MESA-CF de 36 kV.
- Motorização.
- Contactos auxiliares.
- Compartimento de controlo ampliado.
- Caixa superior de ligação de cabos.
- Enclavamento por fechadura.

- Resistência de aquecimento 50 W, 220 V CA.
- Termostato.
- Contacto eléctrico de sinalização de fusão fusível.
- Bobina de abertura de emissão de tensão.

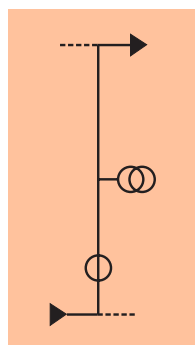
Nota 1: para secções maiores, consultar-nos.

Escolha de celas

Contagem e medida

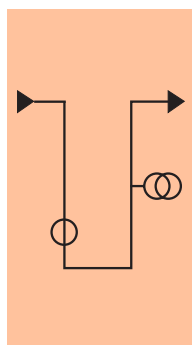
GBC-A (750/1100 mm)

cela de medida com entrada inferior e saída superior por barras



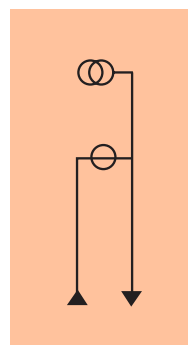
GBC-B (750/1100 mm)

cela de medida com entrada saída superior por barras



GBC-2C (750/1100 mm)

cela de medida com entrada e saída inferior por cabo



Características eléctricas



Equipamento base:

■ Preparada para 3 transformadores de intensidade.

■ Preparada para 3 transformadores de tensão unipolares.

■ Barramento tripolar para ligação superior com outra cela SM6-36.

■ Barramento tripolar para ligação inferior com outra cela SM6-36.

■ Barramento tripolar para ligação superior esquerda com outra cela SM6-36.

■ Barramento tripolar para ligação superior direita com outra cela SM6-36.

■ Preparação para entrada e saída inferior de cabo seco unipolar de secção inferior ou igual a 240 mm².

Acessórios

■ Transformadores de tensão e intensidade.

■ Resistência contra ferro-ressonância.

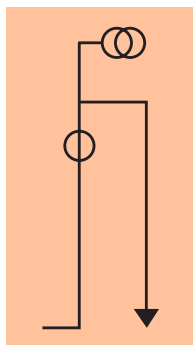
■ Resistência de aquecimento 50 W, 220 V CA.

Escolha de celas

Contagem e medida (continuação)

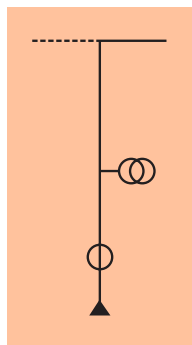
GBC-C (750/1100 mm)

cela de medida com saída inferior por cabo, entrada inferior lateral por barras



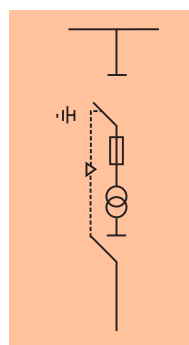
GBC-D (750/1100 mm)

cela de medida com entrada inferior por cabo, saída superior lateral por barras

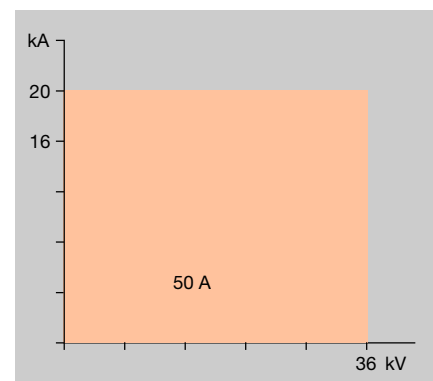
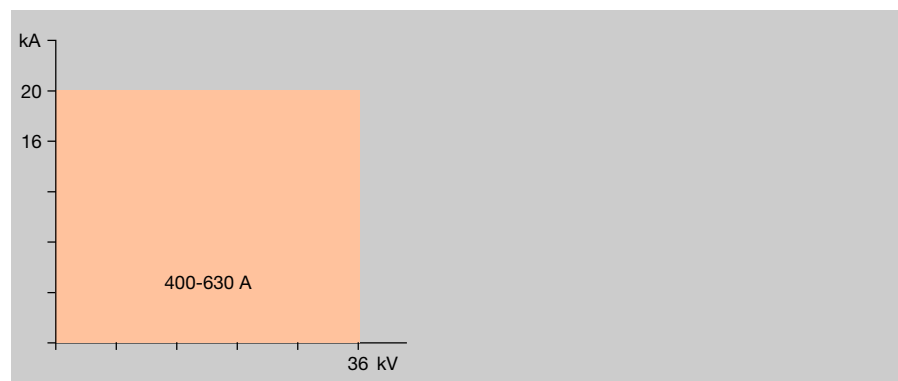


CME (750 mm)

cela de medida de tensão com protecção em barras



Características eléctricas



Equipamento base:

- Preparada para 3 transformadores de intensidade.
- Preparada para 3 transformadores de tensão unipolares.

- Preparação para saída inferior de cabo seco unipolar de secção inferior ou igual a 240 mm².
- Barramento tripolar para ligação lateral inferior com outra cela SM6-36.

- Preparação para entrada inferior de cabo seco unipolar de secção inferior ou igual a 240 mm².
- Barramento tripolar para ligação lateral superior com outra cela SM6-36.

- Seccionador (SF6).
- Seccionador de ligação à terra (SF6) sem poder de fecho.
- Comando manual CS1.
- Barramento tripolar para ligação superior com outras celas SM6-36.
- 3 fusíveis FUSARC-CF de 6,3 A-36 kV.
- Equipada com 3 transformadores de tensão unipolares.

Variantes:

- Equipada com 2 transformadores de tensão bipolares.

Acessórios

- Transformadores de tensão e intensidade.
- Resistência contra ferro-ressonância.
- Resistência de aquecimento 50 W, 220 VCA.

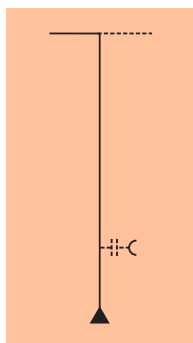
- Contactos auxiliares em comando CS1.
- Compartimento de controlo ampliado.
- Encravamentos por fechadura em comando CS1.
- Resistência de aquecimento 50 W, 220VCA
- Comparador de fases.
- Caixa superior de ligação de cabos.

Escolha de celas

Ganho

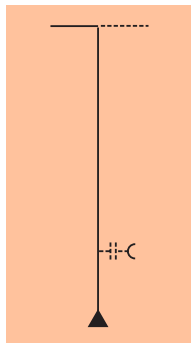
GAME (750 mm)

ganho de chegada



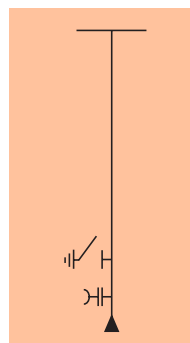
GAME (300 mm)

ganho de chegada

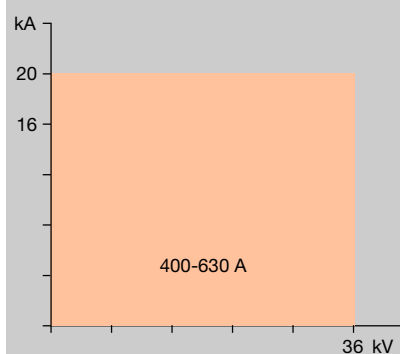


GAM (750 mm)

ganho de chegada com seccionador de ligação à terra



Características eléctricas



Equipamento base:

■ Entrada / saída inferior de cabo seco unipolar de secção inferior ou igual a 240 mm².

■ Dispositivo com bloco de 3 lâmpadas de presença de tensão.

■ **Barramento** interior 400 A ou 630 A.

■ Barramento tripolar para ligação superior com outra cela SM6 pela direita ou pela esquerda.

■ Preparação para entrada / saída inferior de cabo seco unipolar de secção inferior ou igual a 240 mm².

■ Seccionador de ligação à terra. (Poder de fecho = 40 kA crista.)

■ Comando CC para manobrar o seccionador de ligação à terra.

Acessórios

■ Compartimento de controlo ampliado.
■ Resistência de aquecimento 50 W, 220 V CA.

■ Caixa superior de ligação de cabos.

■ Comparador de fases.

■ Caixa superior de ligação de cabos.

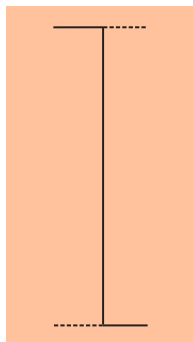
■ Contactos auxiliares para comando CC.
■ Fechaduras de encravamento para o comando CC.

Escolha de celas

Ganho e acoplamento

GBM (750 mm)

ganho de ligação



GIM (300 mm)

ganho intercalar



GEM

ganho de extensão. Cella de acoplamento

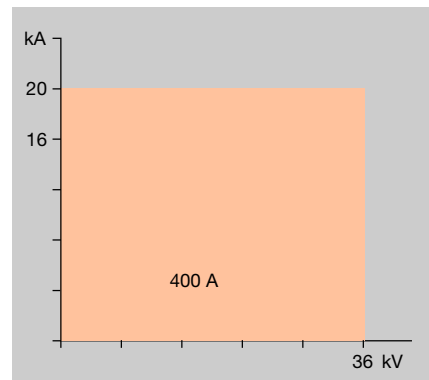
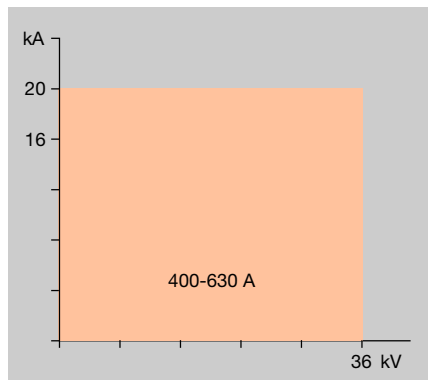
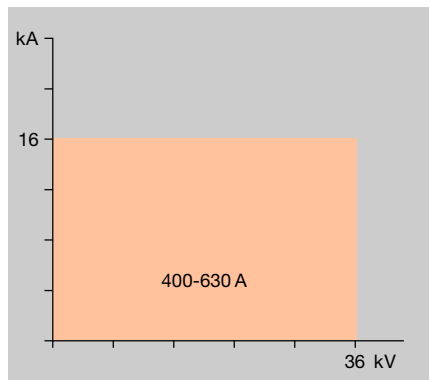
GEM (300 mm)



GEM2 (600 mm)



Características eléctricas



Equipamento base:

- Barramento interior de 400 ou 630 A.
- Barramento tripolar para ligação superior com outra cela SM6-36.
- Barramento tripolar para ligação inferior com outra cela SM6-36.

- Barramento tripolar para ligação superior entre 2 celas SM6.
(A finalidade da cela GIM é deixar um espaço entre duas celas de forma que uma rede ou malha de separação entre ambas não impeça a manobra das celas.)

- Kit de ligação superior entre uma cela CAS-36 situada à esquerda e uma cela SM6-36 situada à direita.

Variantes:

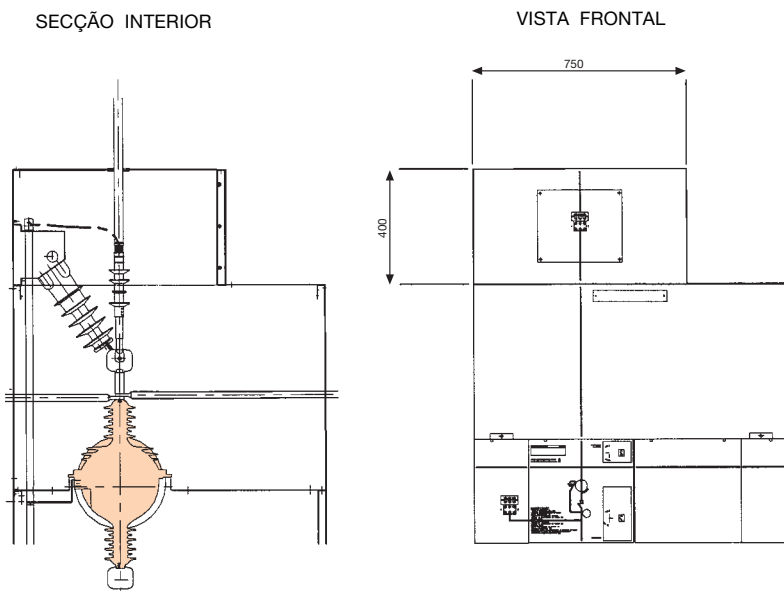
- Dispositivo com bloco de 3 lâmpadas de presença de tensão.

Acessórios

- Compartmento de controlo ampliado.

Acoplamentos especiais

Caixa superior de ligação de cabos

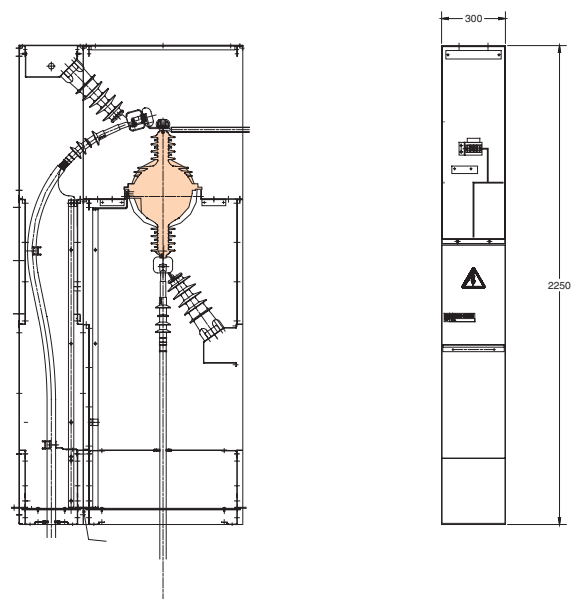


A caixa superior de ligação de cabos permite a ligação de um cabo unipolar seco por fase até 240 mm² de secção. Esta caixa deve-se instalar em fábrica. Existem duas opções:

- Caixa sem indicadores de presença de tensão.
- Caixa com indicadores de presença de tensão e 3 lâmpadas.

Esta caixa pode instalar-se em todas as celas, excepto as celas tipo GBC, GIM e GEM.

Cela GAME de 300 mm: ganho de chegada com indicadores de presença de tensão



A cela GAME permite um ganho de chegada contendo indicadores de presença de tensão.

Devido à sua estrutura, esta cela será fornecida desde fábrica em conjunto com a cela contígua.

Comandos

Os órgãos necessários às manobras de exploração das celas estão agrupados na parte frontal da cela. Existem vários tipos de comando (ver quadro de comandos).

As velocidades de manobra são independentes do operador (excepto para o comando CS1).

Nota: A troca de comandos pode ser feita com a cela sob tensão no compartimento de barramentos, com o aparelho em posição "aberto".



Quadro de comandos

cela	CIT	CI1	CI2	CS1	CC	RI
IM, IMB, IMR, GCS, GCM	■	□	□			
QM, QMB		■	□			
DM1-D				■		■
DM1-C				■	◆	■
CME				■		
GAM					■	

■ Comando normalizado (standard)

□ Comando opcional

◆ Comando accionado por um CS1

Comando CIT de dupla função:

■ Função **interruptor**: fecho e abertura por alavanca (ou motorização) independente do operador.

■ Função **seccionador de ligação à terra**: fecho e abertura por alavanca independente do operador.

A energia necessária às manobras é obtida por compressão de uma mola que, após passagem por um ponto morto, provoca o fecho ou a abertura do aparelho.

■ Contactos auxiliares opcionais:

□ Comando manual: 2NA + 2NF (Int).

□ Comando manual: 1NA + 4NF (Int).

□ Seccionador de terra: 2NF ou 1NA + 1NF.

■ **Sinalização mecânica**: fusão fusível.

■ **Encravamentos (ver capítulo correspondente)**.

■ **Motorização** (opcional): sem bobinas e com contactos livres 2NA + 2NF (Int). Em opção pode acrescentar-se 3 NF (Int).

Comando CI1 de dupla função:

■ Função **interruptor**:

□ fecho com manobra independente por alavanca (ou motorização).

A energia necessária às manobras é obtida por compressão de uma mola que, após passagem por um ponto morto, provoca o fecho.

□ Abertura com manobra independente por botão de pressão (O), bobina de abertura ou fusão fusível (no caso de cela QM).

■ Função **seccionador de ligação à terra**:

□ Fecho e abertura com manobra independente por alavanca.

■ Contactos auxiliares opcionais:

□ Comando manual: 1NA + 2NF (Int).

□ Comando manual com bobina: 2NA + 2NF (Int).

□ Comando motorizado: 2NF (Int).

□ Fusão de fusíveis (1NF).

□ Seccionador de terra: 2NF ou 1NA + 1NF.

■ Bobinas de abertura:

□ Por emissão de tensão.

■ **Encravamentos (ver capítulo correspondente)**.

■ **Motorização** (opcional): com bobina de abertura e com contactos livres 2NA + 2NF

Comando CI2 de dupla função:

■ Função **interruptor**:

□ Fecho com manobra independente.

É feito em 2 tempos:

– Rearme de molas por alavanca (ou motorização).

– Libertação da energia acumulada por botão de pressão (I) ou bobina de fecho.

□ Abertura com manobra independente por botão de pressão (O) ou bobina de abertura.

■ Função **seccionador de ligação à terra**:

□ Fecho e abertura com manobra independente por alavanca.

■ Contactos auxiliares opcionais:

□ Comando manual: 1NA + 1NF (Int).

□ Comando manual com bobina: 2NA + 2NF (Int).

□ Comando motorizado: 1NA + 1NF (Int).

□ Seccionador de terra: 2NF ou 1NA + 1NF.

■ Bobinas de abertura:

□ Por emissão de tensão.

■ Bobinas de fecho:

□ Por emissão de tensão.

■ **Encravamentos (ver capítulo correspondente)**.

■ **Motorização** (opcional): com bobinas de fecho e abertura e com contactos livres 2NA + 2NF (Int).



Comando CS com dupla função:

■ Função seccionador:

nas celas DM1-C, DM1-D e CME com manobra manual dependente.

■ Segunda função, segundo a cela:

□ CME: ligação à terra sem poder de fecho.

□ DM1-D: encravamento de painel.

□ DM1-C: seccionador de ligação à terra com poder de fecho através de um comando CC.

■ Contactos auxiliares opcionais (kits compatíveis entre si):

□ Função seccionador:

– 1NA + 1NF,

– 1NF,

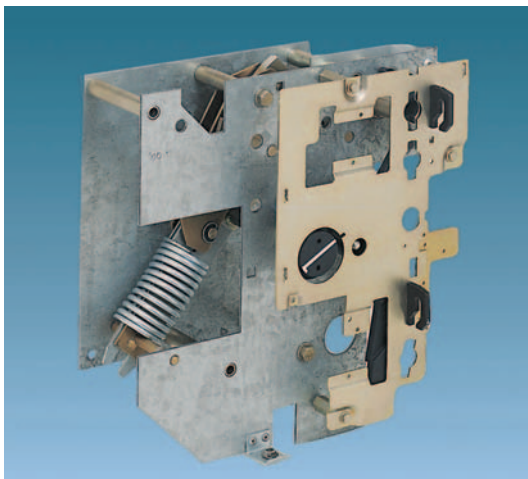
□ Segunda função:

– 1NA + 1NF,

– 1NF.

■ Encravamentos:

Ver capítulo correspondente.



Comando CC de seccionador de ligação à terra

A energia necessária à manobra de fecho é obtida por compressão de uma mola que, após passagem por um ponto morto, provoca o fecho do seccionador de terra.

A manobra de abertura é dependente. Este comando utiliza-se na cela GAM e indirectamente na cela DM1-C.

■ Contactos auxiliares:

□ Cela GAM: 2NF ou 1NA + 1NF.



Comando RI para disjuntor SFset ou SF1

A energia necessária às manobras é obtida comprimindo, mediante uma alavanca (ou motorização), um mecanismo com acumulação de energia que acumula a energia nas molas.

O fecho efectua-se por botão de pressão (I) ou bobina de fecho.

A abertura efectua-se por botão de pressão (O) ou bobina de abertura.

■ Contactos auxiliares:

ver capítulo disjuntor gama SF

■ Sinalização mecânica:

contador de manobras.

■ Bobinas de abertura:

□ Mitop.

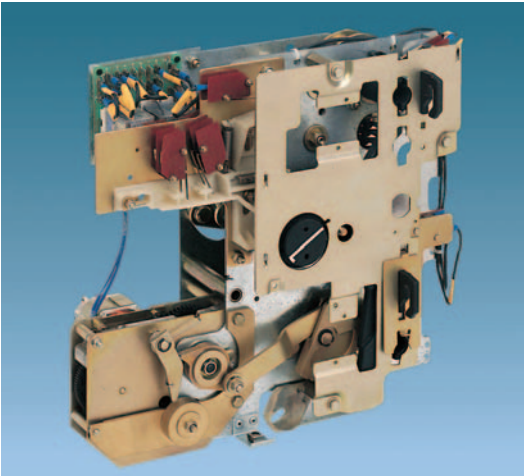
□ Por emissão de tensão

□ Por mínimo de tensão

■ Bobinas de fecho

□ Por emissão de tensão

■ Motorização (opcional).



Motorização e bobinas para interruptor
Os comandos CIT, CI1, CI2 podem ser motorizados.
A adaptação da motorização é feita com o aparelho "aberto" e sem substituir o comando.

Un	corrente contínua				corrente alternada		
alimentação (V)	24	48	110	125	110	220	(50 Hz)
motorização							
(W)	200						
(VA)					200		
(s)	< 5				< 5		
bobinas de abertura							
Mitop (W)	3						
por emissão (W)	200	250	300				
de tensão (VA)					400	750	
bobina de fecho por emissão de tensão							
durante a (W)	200	250	300				
ligação (VA)					400	750	



Motorização e bobinas para disjuntor
O comando RI pode ser motorizado para rearme eléctrico das molas.

Un			corrente contínua					corrente alternada		
alimentação (V)			24	48	110	125	220	110	220	(50 Hz)
motorização										
motor de rearme		(W)	390							
		(VA)						390		
		(s)	15					15		
bobinas de abertura*										
Mitop		(W)	3							
poremissão de tensão		(W)	65							
		(VA)						135		
por mínima tensão	chamada	(W)	160							
		(VA)						280 550		
	manutenção	(W)	4							
		(VA)						50 40		
bobina de fecho										
		(W)	65							
		(VA)						135		

* combinações possíveis entre bobinas de abertura no SF1 e SFset

	SF1					SFset		
Mitop	■	■	■			■	■	■
por emissão de tensão		■		■	■		■	
por mínima tensão			■		■	■		■

Fusíveis e Relés de protecção

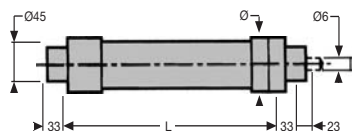
Protecção de transformadores

O calibre dos fusíveis a instalar nas celas de protecção SM6-36 tipo CME, QM e QMB depende de:

- Tensão de serviço.
 - Potência do transformador.
 - Tecnologia dos fusíveis (fabricante).
- Os fusíveis a instalar devem cumprir a norma IEC 60282-1 e dimensões DIN 43625. Recomendamos os fusíveis tipo CF da MESA devido às baixas perdas por dissipação de calor.

dimensões dos fusíveis tipo F da MESA

MESA-CF (normas DIN)



Acesso aos fusíveis

Efectua-se no compartimento de ligações da cela com o painel extraído. Os fusíveis desmontam-se sem ferramentas e com facilidade.

substituição de fusíveis

Quando a eliminação de um defeito se traduz pela fusão de um (ou dois) fusíveis, é habitual trocar apenas os fusíveis fundidos, apesar de as características dos fusíveis que, aparentemente estão sãos, ficarem normalmente enfraquecidas pelos esforços provocados pela corrente de curto-circuito. O retorno ao serviço nestas condições implica o risco de fusão intempestiva com sobreintensidades de muito baixo valor. É aconselhável substituir os **3 fusíveis**, de acordo com a recomendação IEC 60282-1.

tensão estipulada (kV)	calibre (A)	L (mm)	Ø (mm)	massa (kg)
36	10 a 20	537	50,5	1,8
	25	537	57	2,6
	31,5 a 40	537	78,5	4,7
	50 a 63	537	86	6,4

Para a instalação de fusíveis de outros fabricantes, consultar-nos.

Quadro de escolha de fusíveis tipo CF (MESA) 36 kV para protecção de transformadores (calibre em A – utilização sem sobrecarga a $-5^{\circ}\text{C} < T < 40^{\circ}\text{C}$)

tensão serviço	potência do transformador (kVA)														
	75	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000
30 kV	6,3	6,3	10	10	16	20	20	25	31,5	40	50	50	63	63	63

Relés de protecção

Sepam (sistema de exploração, protecção, automatismo e medida com tecnologia digital).

A gama **Sepam** é um grupo de unidades de protecção e de controlo cuja a capacidade está adaptada a todo tipo de aplicações:

- Subestação.
- barramento.
- Transformador.
- Motor.
- Condensador.
- Gerador.

Cada **Sepam** é uma resposta óptima em termos de funcionalidade, prestações e preço.

Cada **Sepam** reúne todas as funções de protecção, medida, controlo, vigilância e sinalização necessárias para a aplicação a que está destinado.

As funções dispõem de zonas de ajuste muito amplas, de todos os tipos de curvas e podem também adaptar-se a qualquer plano de protecção.

VIP (protecção autónoma, sem fonte de alimentação auxiliar, integrada no disjuntor SFset conforme com a norma IEC 60255).

Com 2 tipos de captadores CS, abarca toda a gama de intensidades desde 10 A a 630 A.

Protecções de fase e/ou homopolar a tempo dependente e tempo definido:

- **VIP30:** protecção de fase (50/51).
- **VIP35:** protecção de fase (50/51) e homopolar (50N/51N).
- **VIP300:** protecção de fase (50/51) e homopolar (50N/51N).

Relés comutadores de redes: qualidade e continuidade de serviço

Pensadas para a aplicação em comutação de redes assegurando a continuidade de serviço.

São relés que se utilizam nas celas para a comutação automática.



Encravamentos

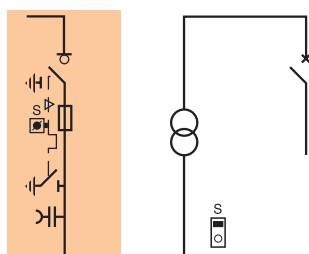
Encravamentos por fechaduras e chaves

Os enclavamentos por fechaduras mais habituais nas celas SM6 aparecem no quadro inferior.

legenda para os enclavamentos por fechadura:

- sem chave
- chave livre
- chave bloqueada
- painel ou porta

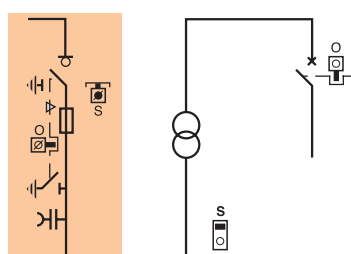
Celas de saída



tipo C1

Objectivo

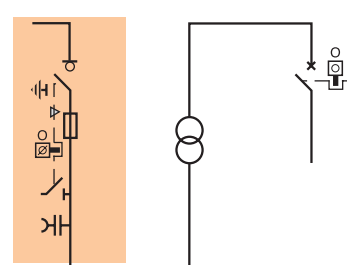
■ impedir o acesso ao transformador enquanto o seccionador de terra de protecção do transformador não tiver sido fechado,



tipo C4

Objectivo

■ evitar o fecho do seccionador de terra, numa cela de protecção transformador, enquanto o disjuntor de BT não estiver enclavado na posição aberto ou extraído,
■ impedir o acesso ao transformador enquanto o seccionador de terra de protecção do transformador não tiver sido fechado,

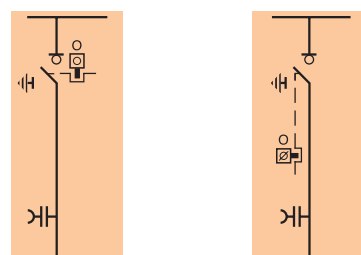


tipo A1

Objectivo

■ impedir o fecho do seccionador de terra nas celas protecção transformador enquanto o disjuntor de BT não estiver enclavado na posição aberto ou extraído,

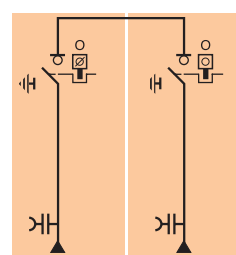
Celas de anel



tipo A3

Objectivo

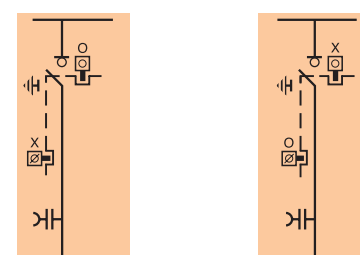
■ evitar o fecho do seccionador de terra de uma cela de chegada enquanto o interruptor da cela a montante não estiver enclavado na posição aberto,



tipo A4

Objectivo

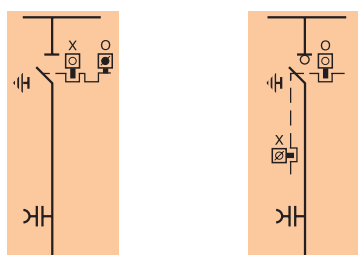
■ evitar o fecho simultâneo de dois interruptores,



tipo P1

Objectivo

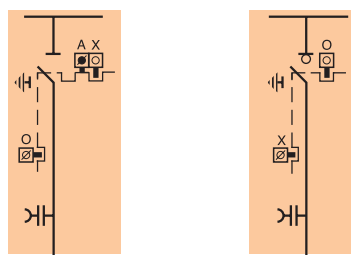
■ evitar o fecho de um seccionador de terra enquanto o interruptor da outra cela não estiver enclavado na posição aberto,



tipo P2

Objectivo

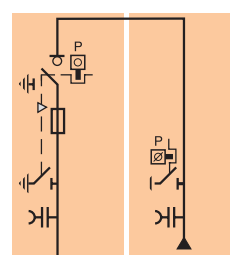
■ evitar a manobra em carga do seccionador enquanto o interruptor não estiver enclavado na posição aberto,
■ evitar o fecho do seccionador de terra enquanto o seccionador e o interruptor não estiverem enclavados na posição aberto,



tipo P3

Objectivo

■ evitar a manobra em carga do seccionador enquanto o interruptor não estiver enclavado na posição aberto,
■ evitar o fecho do seccionador de terra com a cela sob tensão enquanto o seccionador e o interruptor não estiverem enclavados na posição aberto,
■ permitir a manobra do seccionador em vazio,



tipo P5

Objectivo

■ evitar o fecho do seccionador de terra da cela de chegada enquanto o seccionador e o interruptor não estiverem enclavados na posição aberto.

Transformadores de medida e protecção

Transformadores de intensidade de protecção para as celas DM1-C e DM1-D com SF1

marca	cela	
	DMI-C/SF1/3TI	DM1-D/SF1/3TI
ARTECHE	ACA-36, ACH-36, ACF-36	ACA-36, ACH-36, ACF-36
SCHLUMBERGER	J36AS, J36AT, J36AX, J36AY J36BT, J36BX, J36BY	J36AS, J36AT, J36AX, J36AY J36BT, J36BX, J36BY
EGUREN	MIR36, MIRP36, MIRG36	MIR36, MIRP36, MIRG36
LABORATORIO	AER-36, AEB-36	AER-36, AEB-36
ELECTROTÉCNICO	AEC-36, AED-36	AEC-36, AED-36
MAGRINI GALILEO	ARM6, ARM7, ARM8	ARM6, ARM7, ARM8

Qualquer MODELO ou MARCA que não apareça no quadro,consultar-nos

Transformadores de intensidade e tensão para as celas do tipo GBC, e GCM

marca	T. intensidade	T. tensão (unipolares)	T. tensão (bipolares)
ARTECHE	ACA-36	UCK-36	VCN-36
	ACH-36	UCN-36	VCS-36
	ACF-36	UCS-36	
SCHLUMBERGER	J36AS, J36AT,	E36DL, E36BLa	U36CO, U36BNa
	J36AX, J36AY	E36DO, E36BOa	U36FQ, U36BOa
	J36BT, J36BX, J36BY	E36DR	U36CN
EGUREN	MIR36, MIRG36		
	MIRP36		
LABORATORIO	AEB-36, AEC-36		
	AED-36, AER-36		

Qualquer MODELO ou MARCA que não apareça no quadro,consultar-nos

Transformador de tensão para cela DM1D com SF1 (saída inferior por barras)

marca	T. tensão (1 TT unipolar)
ARTECHE	UCN-36

Qualquer MODELO ou MARCA que não apareça no quadro,consultar-nos

Transformadores de tensão de medida para a cela CME

marca	T. tensão (3 TT unipolares)
ARTECHE	UCK-36, UCN-36, UCS-36
SCHLUMBERGER	E36DL, E36DO, E36DR, E36La, E36BOa
MAGRINI GALILEO	VRF3Z, VRF3

Qualquer MODELO ou MARCA que não apareça no quadro,consultar-nos

Instalação

Ligação inferior por cabo seco unipolar

Os terminais dos cabos são ligados aos terminais de ligação com parafusos de diâmetro:

■ 12 mm: IM, DM1-C, GAME, GAM, GBC e DM1D (saída por cabo).

■ 10 mm: QM, com um binário de aperto de 5 mdaN.

Os cabos unipolares secos são ligados por terminais simplificados. Para fazer as extremidades dos cabos utilizam-se deflectores de campo ou repartidores lineares de tensão para cabos de cobre ou alumínio. Os cabos tripolares devem ser separados (trifurcação) antes de serem introduzidos no compartimento de ligação de cabos da cela. Para qualquer outro tipo de ligação, consultar-nos.

Altura H de ligação do cabo em relação ao solo (em mm)

cela	H (mm)
IM	1210
QM	565
GAME	690
GAM	580
DM1-C	740
DM1-D	830
GBC (C, D, 2C)	680

Preparação do solo

As celas são montadas sobre um solo de betão com ou sem caleira segundo a secção e o tipo de cabos.

Fixação das celas

■ Entre si

As celas que compõem um posto de transformação são ligadas umas às outras com parafusos M8 (parafusos fornecidos com as celas).

A ligação das celas entre si realiza-se com um jogo trifásico de barras isoladas (400 ou 630 A) mediante uma chave dinamométrica com um binário de aperto de 2,8 mdaN.

A ligação do circuito de terras é feita com platinas de cobre electrolítico de 25 x 5 mm² de secção. A ligação deste circuito realiza-se no interior das celas pela parte inferior lateral.

■ Ao solo

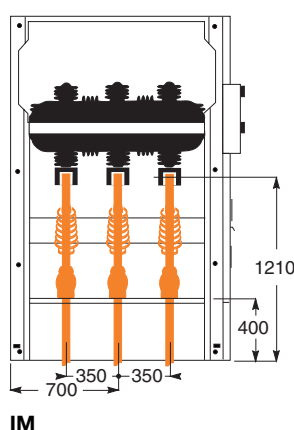
Cada cela pode-se fixar ao solo mediante 4 parafusos M12 (ver na página seguinte).

Ligação inferior de cabos secos unipolares (um por fase)

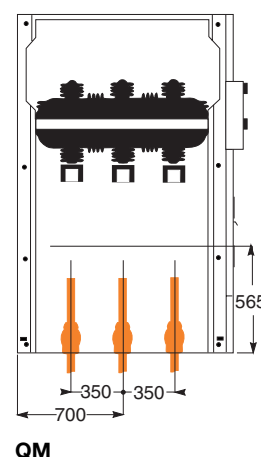
tipo cabo	secção cabo mm ²	raio de curvatura	IM	QM	GBC - GAM GAME - DM1-C
cabo	50	390	100	430	430
unipolar	70	430	140	470	470
seco	95	460	170	500	500
(18/30 kV)	120	490	200	(1)	530
	150	520	230	(1)	560
	185	560	270	–	600
	240	610	320	–	650

Nota 1: Consultar-nos.

Exemplos:



IM



QM

Quadro de dimensões e pesos

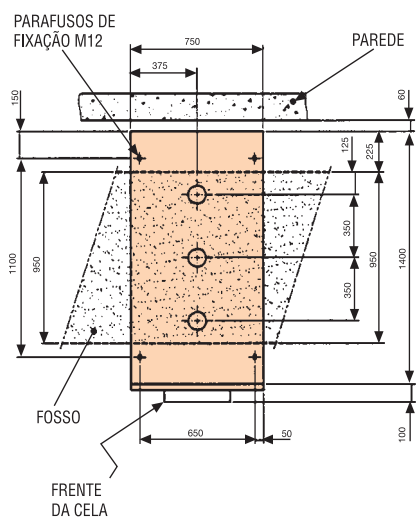
tipo de cela	largura (mm)	profundidade (mm) ⁽²⁾	altura (mm)	peso (kg)
IM	750	1500	2250	300
IMB	750	1500	2250	300
IMR	1100	1500	2250	495
GCS	1100	1500	2250	495
GCM	1100	1500	2250	550 ⁽¹⁾
DM1-C (com TIs)	1100	1632	2250	640 ⁽¹⁾
DM1-D (com TIs)	1100	1632	2250	600 ⁽¹⁾
QM	750	1500	2250	330
QMB	750	1500	2250	330
GAME	300/750	1430	2250	260
GAM	750	1500	2250	285
GBC (A, B, C, D, 2C)	750	1518	2250	420 ⁽¹⁾
CME	750	1500	2250	300 ⁽¹⁾
GBM	750	1432	2250	260
GIM	300	1432	2250	75
GEM	300	1432	2250	75
DM1-C (com torodais)	750	1632	2250	640 ⁽¹⁾
DM1-D (com torodais)	750	1632	2250	600 ⁽¹⁾
GEM2	600	1432	2250	75

Notas:

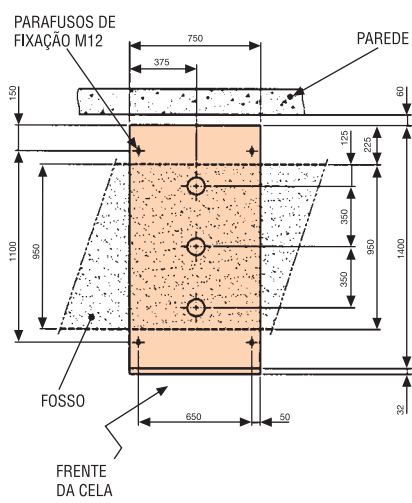
(1) peso sem transformadores de intensidade e/ou tensão.

(2) na altura deve-se incrementar 400 mm se a cela levar a caixa superior de ligação de cabos.

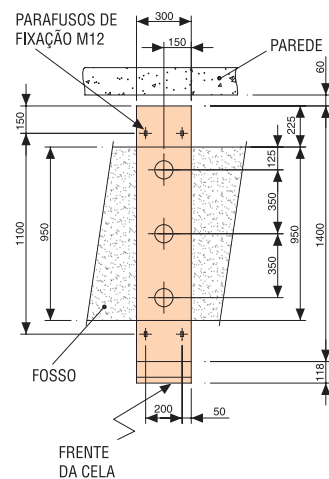
plano das celas em planta



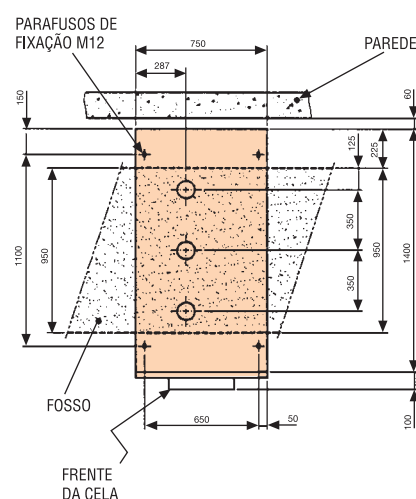
IM, QM (750 mm)



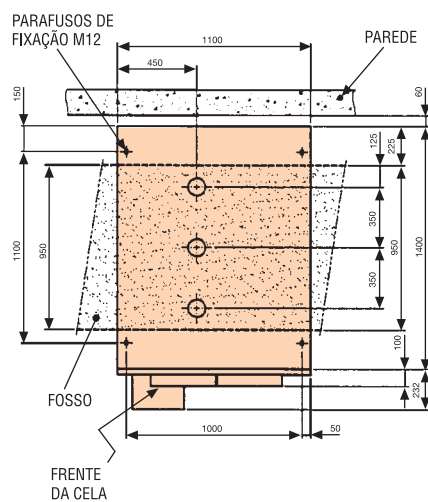
GAME (750 mm)



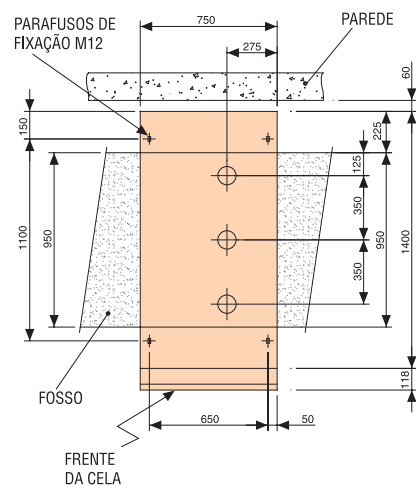
GAME (300 mm)



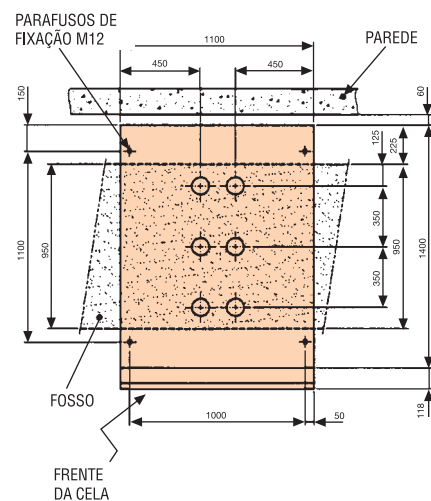
GAM



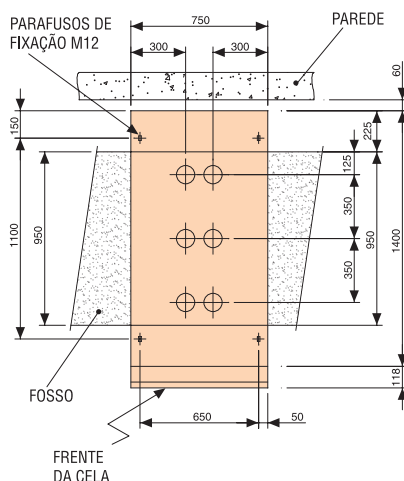
DM1-C
DM1-D (saída por cabo)
(1100mm)



DM1-C
DM1-D (saída por cabo)
(750 mm)



GBC (1100 mm)
tipo 2C (6 orificios)
tipo C e D (3 orificios)



GBC (750 mm)
tipo 2C (6 orificios)
tipo C e D (3 orificios)

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 3A 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>

Art. SM6-36/2005
Junho 2005

Os produtos e materiais apresentados neste documento são susceptíveis de evolução, tanto nos planos da técnica e da estética, como no plano da utilização. A sua descrição não pode, pois, em caso algum, ser considerada como tendo um aspecto contratual. Assim, só nos responsabilizamos pelas informações dadas após confirmação pelos nossos serviços.