



**SEL**

MADE IN ITALY

*“Experience and Innovations at Your Service”  
Totally Designed, Developed and Manufactured in Italy*

[www.sel-electric.com](http://www.sel-electric.com)



Air Insulated Switchgear

**TPS** *up to*  
**24kV**

Medium Voltage Switchgear

# **TPS 24<sub>kV</sub>**

## *Incremento della Gamma*

## *e delle Prestazioni*



<b>● Presentazione Generale</b>	<b>5</b>
Esperienza, Affidabilità e continua Innovazione	6
Caratteristiche Principali	7
Presentazione Generale	8
Applicazioni	9
Caratteristiche del TPS	10
Qualità	11
Scomparti a tenuta d'arco interno	12
<b>● Caratteristiche principale del TPS</b>	<b>15</b>
● Componenti Principali	16
Interruttore di manovra sezionatore	16
Interruttore in vuoto TCB	18
Interruttore in vuoto TCB design unico	19
Comandi di manovra	20
Norme	22
Dati Tecnici TPS	23
● Scomparti TPS	24
Scomparti IMS	SM-SM5-BSM-SMS 24
Scomparti risalita sbarre e cavi	CM-CM5-IOC-BM 25
Scomparti con IMS combinati con fusibili	FS-FS5-FSM 26
Scomparti interruttore in vuoto Compatti	ICBV-ILCBV-ICBVM 27
Scomparti interruttore	ICB-SCB-ICBR-SCBR-ICBLT-SCBLT-2ICB-2MCB 28
Scomparti con TA e TV	FIM-FIM5-FIM7-FMM-MTV-MTVS-MTA 32
Scomparti per messa a terra cavi e sbarre	CME-ESM 34
Scomparti Misure con IMS	SMM-SMMR 35
Scomparti Misure	MBMP-MBMR-MBER-MBMC-MCMP 36
Accessoriamento di Base e Opzionale	38
<b>● Componenti</b>	<b>41</b>
Basi di rialzo e Sbarre	42
Blocchi a chiave e Lucchetti	43
Relè di protezione	44
Commutatore Automatico di media tensione (ACO)	45
Fusibili	46
Scaricatori di sovratensione	47
Connessione Cavi e Altezza di Connessione Cavi	48
Motorizzazioni - Spie di presenza Tensione	50
Altri Accessori	51
Opere Civili - Distanza dalle pareti	53
Basamento e Area Ingresso Uscita Cavi	54
Fori fissaggio scomparti al pavimento	55
Dati dimensionali scomparti	56
Dati dimensionali scomparti a tenuta d'arco interno con espulsione gas superiore	58
Dati dimensionali scomparti a tenuta d'arco interno con espulsione gas inferiore	60
Sequenze Manovre	62



# PRESENTAZIONE GENERALE

Esperienza, Affidabilità e continua Innovazione	6
Caratteristiche Principali	7
Descrizione Generale	8
Applicazioni	9
Caratteristiche del TPS	10
Qualità	11
Scomparti a tenuta d'arco interno	12

# ESPERIENZA, AFFIDABILITÀ E CONTINUA INNOVAZIONE

*SEL S.p.A. vanta oltre cinquant'anni di esperienza nella costruzione di quadri di media tensione.*

*Oggi SEL S.p.A. offre una gamma completa di prodotti per la media tensione: unità di sezionamento in SF6 e interruttori in vuoto fino a 40.5kV.*

*SEL S.p.A. offre prodotti all'avanguardia che garantiscono la massima sicurezza del personale secondo le norme CEI-EN, fornendo di serie la protezione all'arco interno.*

*I Quadri della serie TPS, grazie alle diverse unità funzionali, permettono una vasta modularità applicabile a tutti i tipi di richieste nella distribuzione MT fino a 24kV, offrendo anche il massimo in termini di compattezza e semplicità di utilizzo.*





Fino a  
**24kV**

Fino a  
**1250A**

Fino a  
**25<sub>kA</sub> 3<sub>s</sub> 12kV**  
**21<sub>kA</sub> 3<sub>s</sub> 17kV**  
**20<sub>kA</sub> 3<sub>s</sub> 24kV**

IAC  
Fino a  
**21kA**  
**A-FLR**

Scomparto  
IMS  
+  
Interruttore  
in soli  
**375mm**

Condotto  
sbarre Isolato  
-  
sezionamento  
in SF6  
-  
Interruzione  
in vuoto

“Esperienza e Innovazione al Tuo Servizio”

## INTRODUZIONE

I quadri MT tipo TPS possono essere dotati di sezionatori isolati in gas SF6 e dove impiegati interruttori isolati in vacuum.

Impiegati su reti di distribuzione elettrica in media tensione fino a 24kV per sezionamento, protezione e misura

Ampliabili in qualsiasi momento grazie alla modularità dimensionale delle singole unità, mantengono un elevato grado di affidabilità e di sicurezza per l'operatore.

## CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE

Il quadro è formato da una struttura metallica costituita da profilati, pannelli e divisori in lamiera d'acciaio, uniti fra loro meccanicamente. La struttura nell'insieme è in grado di resistere alle sollecitazioni elettrodinamiche cui è sottoposta durante l'esercizio. A tale struttura è fissato l'organo di sezionamento e messa a terra; l'involucro in resina di questo apparecchio permette l'isolamento fra la struttura e le parti attive. Sul fronte è posizionato l'insieme degli organi di comando e segnalazione. Un sinottico animato permette di stabilire in maniera univoca la posizione del sezionatore, mentre un visualizzatore a tre lampade indica la presenza o meno di tensione. E' possibile ispezionare l'interno del sezionatore attraverso un oblò trasparente posizionato sopra il carter di comando. Sempre sul fronte si trova la porta di accesso al vano cavi, fusibili, misure interruttore ecc. Il vano BT per servizi ausiliari, può essere posto in alto, oppure nella parte alta frontale dello scomparto.

## SICUREZZA

La sicurezza del personale è ottenuta con interblocchi meccanici atti a realizzare le seguenti funzioni:

- Con sezionatore chiuso su linea è impedita la manovra di messa a terra e l'apertura della porta di accesso al vano cavi.
- Con sezionatore messo a terra è impedita la chiusura su linea mentre è possibile aprire la porta di accesso al vano cavi.
- Con la porta di accesso aperta è impossibile togliere il sezionatore dalla posizione di terra e quindi chiuderlo su Linea.

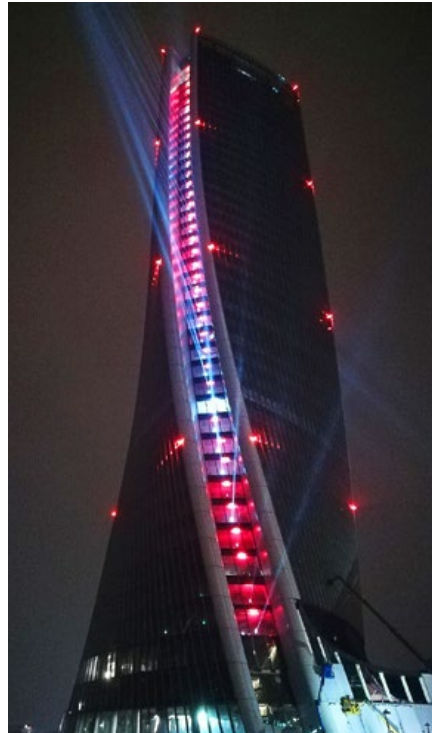
Opportuni diaframmi metallici impediscono inoltre l'accesso alle parti in tensione durante gli interventi di manutenzione.

È possibile rendere fisse le 3 posizioni di funzionamento grazie ad opportuni blocchi a chiave. Una valvola di sicurezza, contro eventuali sovra pressioni interne causate da un arco interno, è posizionata nella parte posteriore del sezionatore. In caso di guasto, i gas saranno espulsi verso il retro del quadro, senza causare danni all'operatore.

## VERSIONI

TPS è fornito in due differenti versioni:

- **Versione Standard: (IAC AFL 12,5kA 1s)**  
Garantisce la tenuta al guasto interno su tre lati fino a 12,5kA per 1 sec.
- **Versione a tenuta d'arco interno: (IAC AFLR 16kA 1s)**  
Il TPS è progettato per resistere ad un guasto interno causato da corto circuito fino a 16kA per 1 secondo, prevenendo qualsiasi pericolo per l'operatore. La robusta struttura metallica del TPS previene deformazioni ed assicura la protezione in caso di guasto.
- **Versione a tenuta d'arco interno: (IAC AFLR 21kA 1s)**  
Il TPS è disponibile anche nella versione per resistere ad un guasto interno causato da corto circuito a 21kA per 1 secondo, prevenendo qualsiasi pericolo per l'operatore. La robusta struttura metallica del TPS previene deformazioni ed assicura la protezione in caso di guasto.



Con una gamma completa di apparecchi, il TPS consente di equipaggiare qualsiasi punto della rete elettrica di media tensione da 7.2kV a 24 kV.

Intervenire in sicurezza sulla rete elettrica di distribuzione richiede spesso vari punti di sezionamento e/o protezione per ottenere la massima continuità di servizio anche in caso di guasto. TPS può essere utilizzato in varie applicazioni su reti di distribuzione elettrica secondaria.

- Alimentazione aziende
- Centrali elettriche
- Industria del cemento
- Industria automobilistica
- Industria siderurgica
- Impianti eolici
- Impianti di produzione di energia solare
- Industria tessile, della carta e del cibo
- Industria chimica
- Industria petrolifera
- Impianti di distribuzione
- Impianti in alto mare
- Impianti elettrochimici
- Impianti petrolchimici
- Porti e cantieri navali
- Centrali elettriche diesel
- Alimentazione di emergenza impianti
- Sistemi di trazione elettrica
- Stadi e centri sportivi



# CARATTERISTICHE DEL TPS



## FLESSIBILITÀ

- Una vasta gamma di prodotti che coprono le necessità presenti e future.
- Modularità degli scomparti adatti per ampliamenti futuri.
- Possibile installazione di componenti ausiliari con impianto in tensione.
- Soluzioni predisposte per il telecontrollo.



## DIMENSIONI COMPATTE

- Piccole dimensioni e peso ridotto per una facile movimentazione ed installazione.
- Costi ridotti per le opere civili.



## MANUTENZIONE RIDOTTA

- TPR6 ha una lunga durata.
- Nessuna manutenzione per le parti attive, sigillate in una tanica ermetica di acciaio inox.
- Le parti meccaniche richiedono una ridotta manutenzione per un uso in normali condizioni.
- Elevata durata elettrica dei punti di sezionamento.



## FACILI OPERAZIONI

- Semplicità di manovra.
- Tutte le operazioni di manovra e di controllo si eseguono dal fronte per mezzo di semplici utensili ed apparecchiature.



## FACILE INSTALLAZIONE

- Piccole dimensioni e pesi ridotti rendono facile l'installazione.
- Soluzioni per una facile connessione dei cavi.



## SICUREZZA

- Durante le operazioni di prova dei cavi non è necessario interrompere il circuito di terra del quadro.
- Interblocchi di sicurezza prevengono situazioni di pericolo per l'operatore e manovre errate.
- Tutte le parti attive del TPR6 sono contenute in una tanica ermetica di acciaio inox pertanto lo rendono ideale per l'installazione in condizioni ambientali difficili.

Tutto il processo produttivo del TPS avviene seguendo lo specifico manuale del nostro sistema di qualità.

Il sistema di qualità è stato riconosciuto da una organizzazione internazionale indipendente quale il TÜV. Il processo produttivo è eseguito in conformità con le direttive ISO 9001:2015.

Controlli rigorosi e sistematici:

Durante la costruzione, il TPS è sottoposto a rigorosi e sistematici controlli di routine, per garantirne la qualità, affidabilità e sicurezza:

Misura della resistenza di contatto dei circuiti di potenza.

Misura della velocità di apertura e chiusura del sezionatore di linea, del sezionatore di terra e dell'interruttore.

Misura dell'energia meccanica del comando.

Verifica pressione di riempimento con SF6 ed ermeticità.

Verifica della rigidità dielettrica.

Conformità agli schemi elettrici e costruttivi.

Prova funzionale dei circuiti ausiliari.



## SCOMPARTI A TENUTA D'ARCO INTERNO

CESI		APPROVED 84078119	
Client	SEL S.p.A.		
Address of the client	Via Sarnobbia 55025 Lamporecchio (PT), Italy		
Manufacturer	SEL S.p.A.		
Tested sample(s)	AC three-phase SF <sub>6</sub> gas-insulated metal-enclosed switchgear for indoor application, type TPS, composed by No.2 functional units (50 - 100kV)		
Test carried out	Arcing due to internal fault		
Standard/Specifications	IEC 62271-200 (2011-16)		
Test date	from May 19, 2014 to July 4, 2014		
The results reported in this document relate only to the tested sample(s). Partial reproduction of this document is permitted only with the written permission from CESI.			
No. of pages	21	No. of pages annexed	9
Issue date	July 24, 2014		
Prepared	Dr. E. Paganelli		
Verified	Dr. G. Marini, Dr. C. Colombo		
Approved	Dr. M. T. Manager - Aristide Lorenzi		
<small>           CESI S.p.A.            Via Sarnobbia 24            55025 Lamporecchio (PT)            Tel. +39 0571 270740            e-mail: info@cesi.it            www.cesi.it         </small>		<small>           CESI S.p.A.            Via Sarnobbia 24            55025 Lamporecchio (PT)            Tel. +39 0571 270740            e-mail: info@cesi.it            www.cesi.it         </small>	
		Page 1	

Report del C.E.S.I. di una prova a 21kA.

**CONFORME ALLA NORMA IEC 62271-200.**

I quadri della serie TPS sono stati aggiornati fino alla tenuta d'arco interno fino a 21kA 1s, i test sono stati effettuati presso il laboratorio C.E.S.I. in Milano.

Le versioni di tenuta d'arco dei quadri TPS sono:

**IAC: A-FL 12,5 KA 1 sec.**

Il Quadro TPS è posizionato contro la parete, l'operatore è in sicurezza sulla parte frontale e laterale del quadro in caso di guasto.

**IAC: A-FLR 12,5 KA 1 sec.**

Il Quadro TPS può essere posizionato contro la parete o in centro al locale, l'operatore è in sicurezza su tutti i lati del quadro.

**IAC: A-FLR 16 KA 1 sec.**

Il Quadro TPS può essere posizionato contro la parete o in centro al locale, l'operatore è in sicurezza su tutti i lati del quadro.

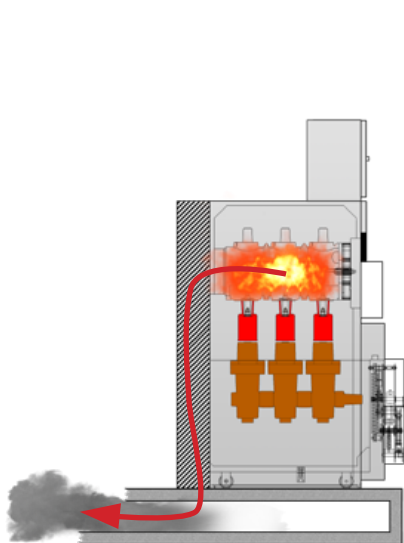
**IAC: A-FLR 21 KA 1 sec.**

Il Quadro TPS può essere posizionato contro la parete o in centro al locale, l'operatore è in sicurezza su tutti i lati del quadro.

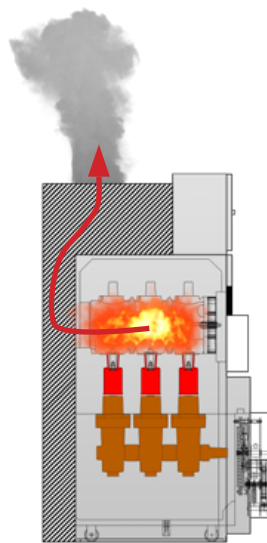


I quadri forniti a tenuta d'arco interno possono essere realizzati in varie versioni:

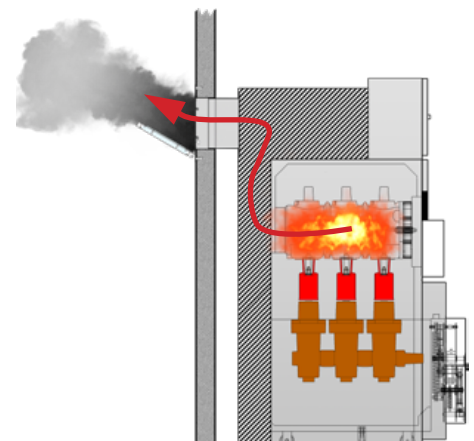
- Espulsione dei gas dal basso.
- Espulsione dei gas dall'alto.
- Espulsione dei gas dall'alto con canale di scarico dei gas.



Espulsione gas dal basso, è necessario un volume adeguato sotto il quadro.



Espulsione dei gas dall'alto.



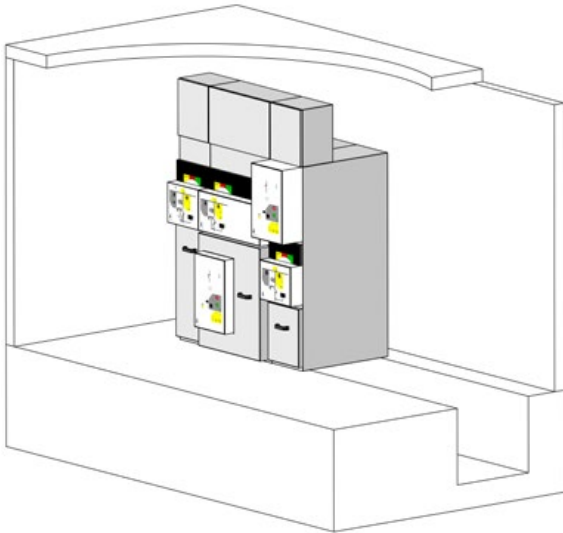
Espulsione dei gas dall'alto canalizzati verso l'esterno del locale.

# SCOMPARTI A TENUTA D'ARCO INTERNO

## IAC: A-FL 12.5kA 1s. ESPULSIONE POSTERIORE

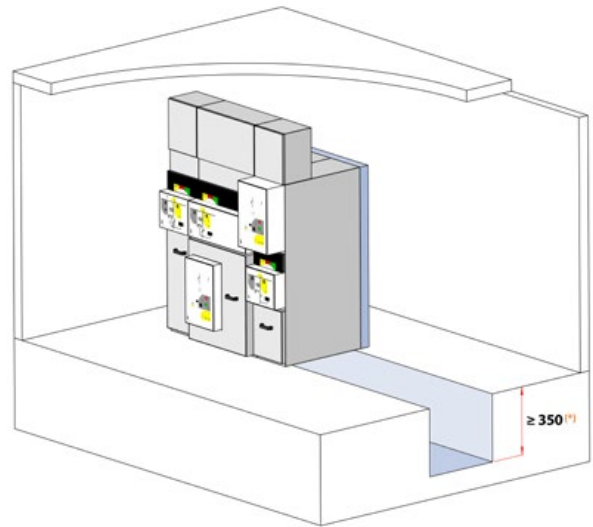
Il personale è in sicurezza in caso di guasto sul fronte e sui laterali del quadro. I gas esausti sono indirizzati:

- Verso la parte posteriore in caso di guasto all'interno del sezionatore.
- Verso la parte posteriore e inferiore in caso di guasto nel compartimento cavi.
- Verso la parte posteriore e superiore in caso di guasto nel condotto sbarre.



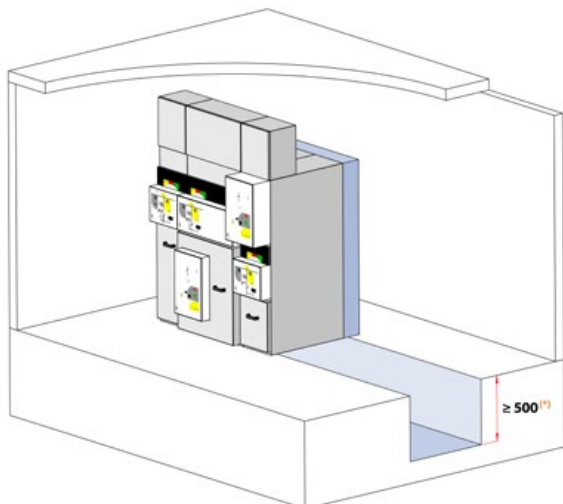
## IAC: A-FLR 12.5kA 1s. ESPULSIONE DAL BASSO

L'installazione del quadro può essere effettuata sia a parete che al centro del locale. Il personale è in sicurezza in caso di guasto su tutti e 4 i lati del quadro. Il quadro è equipaggiato con un canale posteriore di 90mm per canalizzare i gas esausti verso il basso. Il canale sotto il quadro deve avere una larghezza di almeno 600mm e un'altezza di almeno 350mm per 12kA, per versioni superiori il canale deve essere almeno 870mm e alto 500mm.



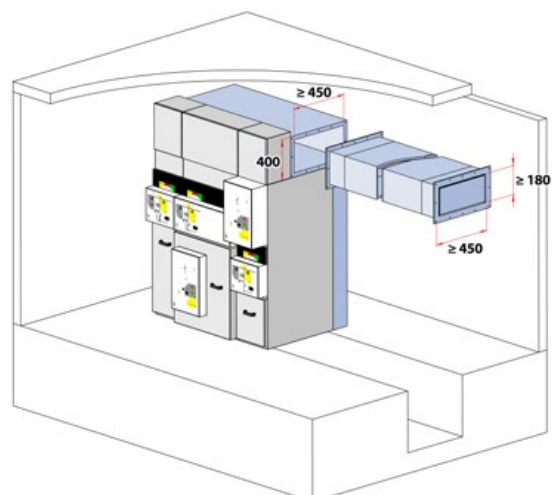
## IAC: A-FLR 16 / 21kA 1s. ESPULSIONE DAL BASSO

L'installazione del quadro può essere effettuata sia a parete che al centro del locale. Il personale è in sicurezza in caso di guasto su tutti e 4 i lati del quadro. Il quadro è equipaggiato con un canale posteriore di 180mm per canalizzare i gas esausti verso il basso. Il canale sotto il quadro deve avere una larghezza di almeno 930mm e un'altezza di almeno 500mm.



## IAC: A-FLR 12,5 / 16 / 21kA 1s. ESPULSIONE DALL'ALTO

L'installazione del quadro può essere effettuata sia a parete che al centro del locale. Il personale è in sicurezza in caso di guasto su tutti e 4 i lati del quadro. Il quadro è equipaggiato con un canale posteriore di 180mm per canalizzare i gas esausti verso l'alto in un'addizionale box di metallo alto 400mm il quale può essere collegato a un condotto che porta i gas esausti verso l'esterno del locale attraverso un apposito flap che prevenga l'ingresso di acqua e corpi estranei.





• Componenti Principali	15
Interruttore di manovra sezionatore	16
Interruttore in vuoto TCB	16
Interruttore in vuoto TCB design unico	18
Comandi di Manovra	19
Norme	20
Dati Tecnici	22
• Scomparti TPS	24
Scomparti IMS	24
Scomparti risalita sbarre e cavi	25
Scomparti IMS combinati con fusibili	26
Scomparti interruttore in vuoto compatti	27
Scomparti interruttore in vuoto	28
Scomparti TA e TV	32
Scomparti di messa a terra cavi e sbarre	34
Scomparti misure con IMS	35
Scomparti Misure	36
Accessoriamento di Base e Opzionale	38

# INTERRUTTORE DI MANOVRA SEZIONATORE



## IL GAS SF6

Il gas SF6

L'isolamento delle parti attive all'interno del sezionatore è ottenuto per mezzo del gas esafluoruro di zolfo (SF6). Tale gas, oltre ad aumentare la rigidità dielettrica rispetto all'aria, ha la funzione di favorire una rapida estinzione dell'arco elettrico.

Le parti che eseguono il sezionamento, sono contenute in un involucro in resina epossidica riempito con gas SF6 ad una pressione relativa di 0.4bar (a 20°C s.l.m.).

L'utilizzo di apparecchiature di sezionamento elettrico isolate in gas, offre i seguenti vantaggi:

- Vita generale dell'apparecchio ed elettrica elevate.
- Assenza di manutenzione delle parti che eseguono il sezionamento.
- Sicurezza e stabilità di funzionamento.
- Dimensioni ridotte.



## INTERRUTTORE DI MANOVRA SEZIONATORE (IMS)

Questo apparecchio è costituito da un involucro isolante fissato alla struttura metallica del quadro, contenente l'elemento rotante che esegue il sezionamento dei poli isolato in gas SF6.

Caratteristiche principali:

Ermeticità: ottenuta mediante guarnizioni, consente l'immagazzinamento di gas SF6 ad una pressione relativa di 0.4 bar

Sicurezza: Eventuali sovrappressioni interne sono estinte attraverso la valvola di sicurezza posta sul retro del sezionatore. Il fondo dell'involucro in resina presenta infatti una struttura alveolare che permette, in caso di guasto interno, la fuga dei gas esausti verso il retro del quadro, senza nessun pericolo per l'operatore.

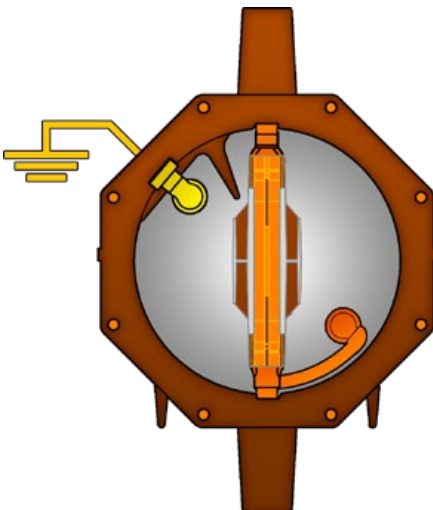
# INTERRUTTORE DI MANOVRA SEZIONATORE



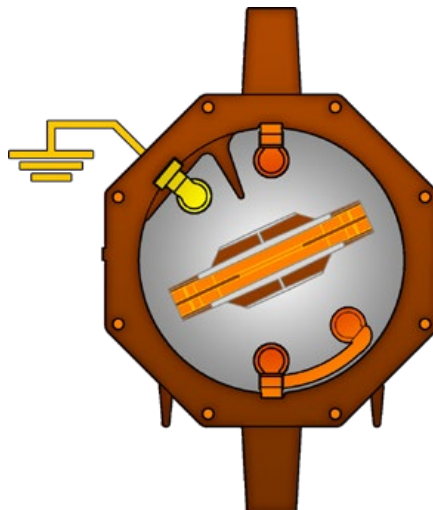
## CONTROLLO VISIVO DEI CONTATTI

Per rendere ancora più sicura l'interfaccia operatore apparecchiatura, il sezionatore è dotato di due tipi di segnalazione di posizione:

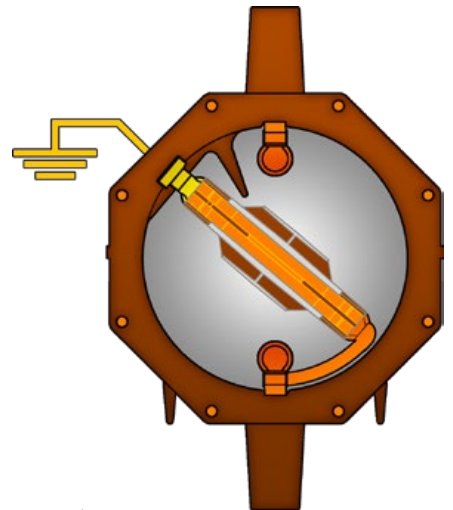
1. Un sinottico animato, solidale ai contatti mobili dell'apparecchio.
2. Un oblò frontale, trasparente, attraverso il quale è sempre possibile controllare visivamente la posizione e lo stato dei contatti.



**A** CHIUSO



**B** APERTO



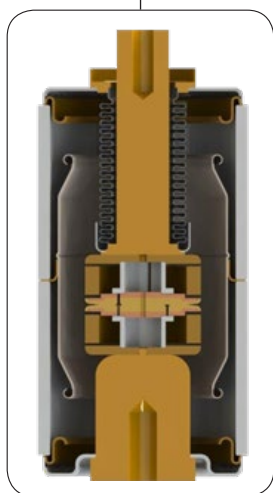
**C** MESSO A TERRA

# INTERRUTTORE IN VUOTO TCB



## GENERALITÀ

I nostri interruttori in vuoto della serie TCB sono sistemi a pressione sigillata e garantita (Norme IEC 62271-1) realizzati a poli separati ciascuno dei quali contiene una ampolla sotto vuoto che, grazie ad un particolare processo produttivo, viene inglobata in resina. Ciò garantisce la protezione dell'elemento principale dell'interruttore da urti, fenomeni di condensazione, accumulo di polvere ed assicura la tenuta all'impulso atmosferico sulla superficie esterna dell'ampolla.



## TECNOLOGIA DEL VUOTO

E' ormai evidente che l'interruttore in vuoto per media tensione rappresenta già la tecnologia dominante sul mercato e che la sua diffusione stia crescendo in maniera forte. Infatti oggi è possibile ottenere interruttori in vuoto efficienti, con durata elettrica che supera quella meccanica, innocui dal punto di vista ambientale; ma soprattutto con prestazioni superiori per ridotta energia d'arco, ripristino dell'isolamento dopo una sovratensione, tempi di apertura minimi, ridotta energia meccanica per il comando.

# INTERRUTTORE IN VUOTO TCB DESIGN UNICO

## INTERRUTTORE A POLO PASSANTE

L'interruttore TCB si distingue per il suo design a "Polo Passante".<sup>(1)</sup>

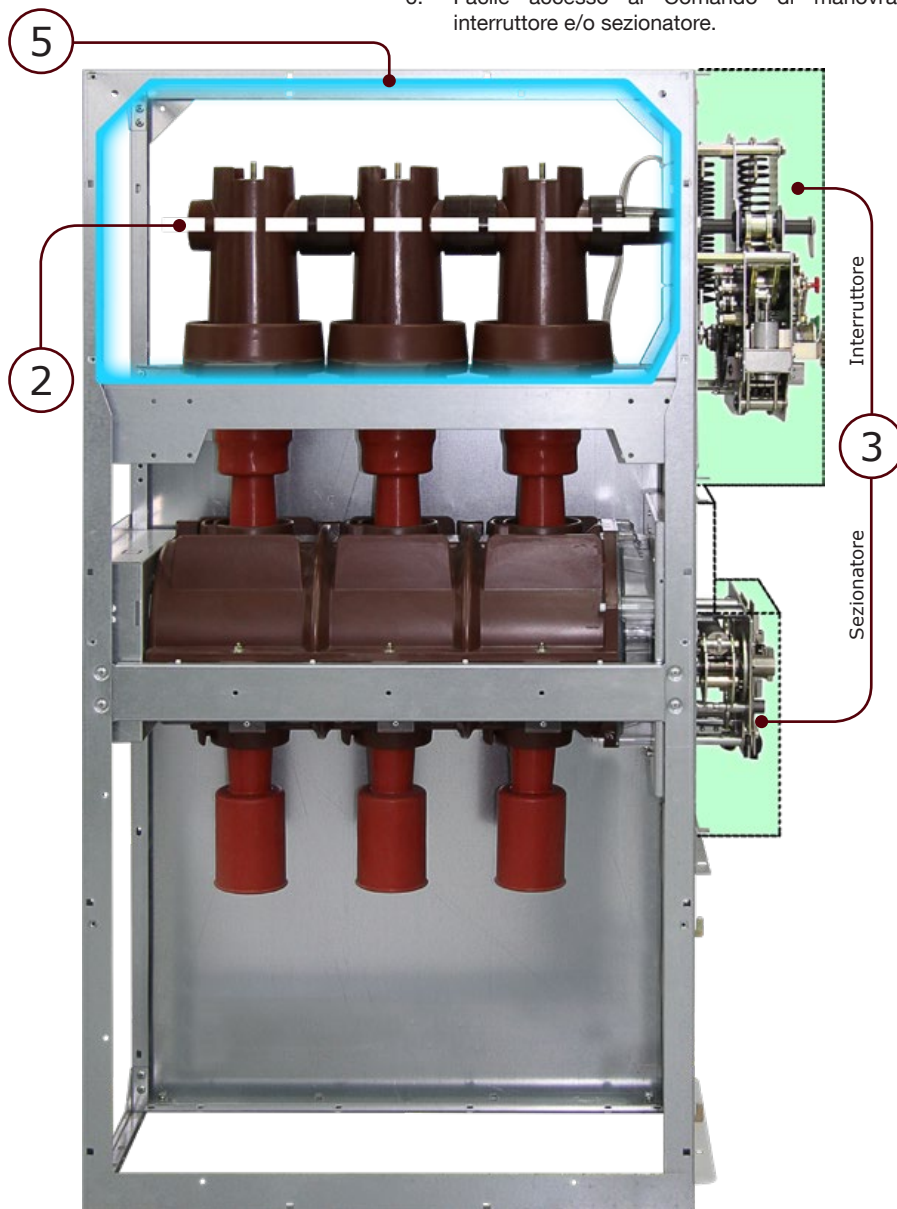
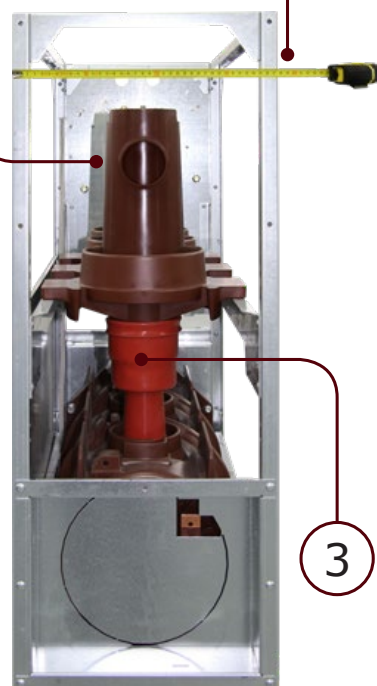
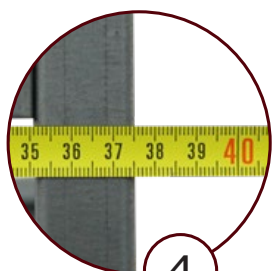
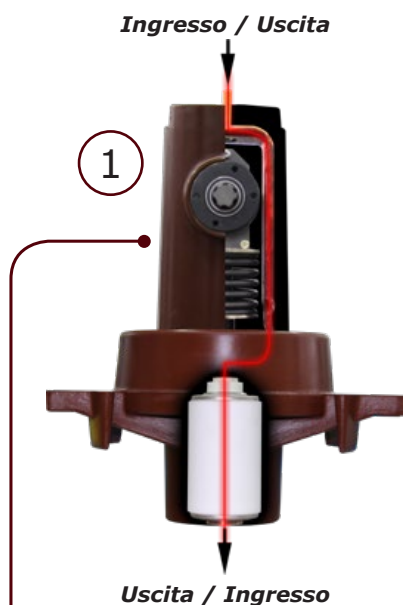
Grazie alla particolare trasmissione del movimento realizzata per mezzo di un albero centrale ai poli<sup>(2)</sup> non presenta infatti contatti di ingresso o uscita sui fianchi dei poli stessi.

Abbiamo così che ogni polo presenta i contatti di uscita/ingresso in alto o in basso divenendo un polo interruttore passante.

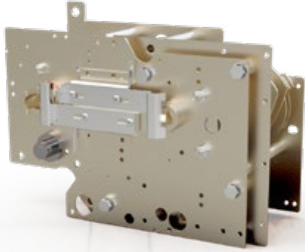
Questa caratteristica consente di avere dimensioni del quadro estremamente ridotte e compatte e di accoppiarsi solidamente e facilmente con i poli del sezionatore<sup>(3)</sup> andando così a realizzare unità interruttore-sezionatore con modularità in soli 375mm di larghezza.<sup>(4)</sup>

In questo tipo di unità denominate ICBV ed ILCBV si apprezza oltre alla compattezza l'alto grado di funzionalità raggiunto, grazie al comando che si trova completamente all'esterno del condotto sbarre del quadro<sup>(5)</sup> consentendo così, ovviamente dopo aver effettuato le logiche operazioni per accedervi in sicurezza, di aggiungere, togliere accessori e manuttenzionare il comando<sup>(6)</sup> senza avere necessità di accedere all'interno dell'unità.

1. Design a Polo passante.
2. Trasmissione per mezzo di un albero centrale.
3. Accoppiamento tra Interruttore e sezionatore.
4. Dimensioni Compatte in soli 375mm.
5. Vano Sbarre.
6. Facile accesso al Comando di manovra interruttore e/o sezionatore.



# COMANDI DI MANOVRA



## COMANDI PER SEZIONATORI

LT comando con manovra indipendente dall'operatore azionabile sotto carico

3D comando con manovra indipendente dall'operatore azionabile sotto carico, ad accumulo di energia Comando a due fasi:

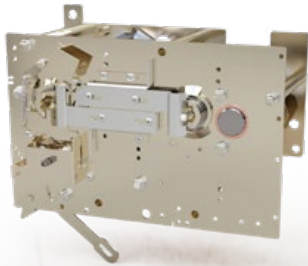
- Caricamento tramite la leva di manovra o motore.
- Rilascio dell'energia accumulata tramite la manopola per Apertura-Chiusura.

NL comando con manovra dipendente dall'operatore non azionabile sotto carico

DNL comando con manovra dipendente dall'operatore non azionabile sotto carico (per doppio sezionamento simultaneo (2ICB)

## COMANDI PER SEZIONATORI LINEA A TERRA

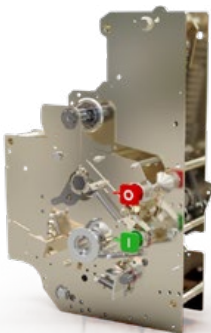
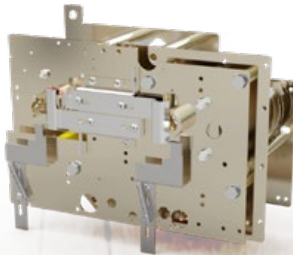
E comando con manovra dipendente dall'operatore azionabile in assenza di carico ( solo sezionatore di terra )



## COMANDI PER INTERRUTTORI

TCB Il comando meccanico ad accumulo di energia, con chiusura ed apertura indipendenti dall'azione dell'operatore consente di eseguire un ciclo O-C-O senza bisogno di ricaricare le molle; inoltre garantisce la sequenza a ciclo rapido (O-0,3s-CO-3min-CO) permettendo l'utilizzo come richiusore automatico.

Per il controllo a distanza dell'interruttore è prevista una serie completa di accessori elettrici quali motore carica molle, bobina di chiusura, sganciatore di apertura a lancio di corrente o per minima tensione oltre ai contatti ausiliari di stato.



**CARATTERISTICHE ACCESSORI ELETTRICI TCB**

Ausiliari Elettrici		U.M.	Motore		Bobina chiusura	Bobina Apertura	Sganciatore di minima tensione		Contatti Ausiliari
			Ps	Pc			Ps	Pc	
Tempo di Carica		S	15						
Alimentazione	a.c.	V	24-48-110-220 ±10% (50Hz) ; 120-240 ±10% (60Hz)						
	d.c.	V	24-48-110 ±10% (Per valori differenti contattare SEL)						
Potenza	a.c.	VA	250	50	850	850			
	d.c.	W	250	50	450	450	150	15	
Corrente Nominale	a.c. 250V (cos ø 1)	A							15
	a.c. 250V (cos ø 0.6)	A							6

**CARATTERISTICHE ACCESSORI ELETTRICI PER SEZIONATORI**

Ausiliari Elettrici		U.M.	COMANDO 3D				COMANDO LT				
			Motore		Bobina chiusura	Bobina Apertura	Contatti Ausiliari	Motore		Contatti Ausiliari	
			Ps	Pc				Ps	Pc		
Tempo di Carica		S	15					7			
Alimentazione	a.c.	V	24-48-110-220 ±10% (50Hz) ; 120-240 ±10% (60Hz)								
	d.c.	V	24-48-110 ±10%								
Potenza	a.c.	VA	250	50	850	850		800	150		
	d.c.	W	250	50	450 - 650 <sup>o</sup>	450 - 650*		800	150		
Corrente Nominale	a.c. 250V (cos ø 1)	A					15				15
	a.c. 250V (cos ø 0.6)	A					6				6
	d.c. 125V	A					0,6				0,6

\* Per comando 3D Motorizzato.

NOTE: Il comando tipo LT viene utilizzato anche su scomparti con interruttore in Vuoto ICBV ed ILCBV : nel primo scomparto viene installato in posizione normale (con messa a terra nella parte inferiore), nel secondo viene installato in posizione rovesciata (con messa a terra nella parte superiore). Per questa applicazione non è prevista la motorizzazione del comando.

**IEC Standards**

TPS is manufactured and tested in conformity with the latest issues of the following IEC standards.

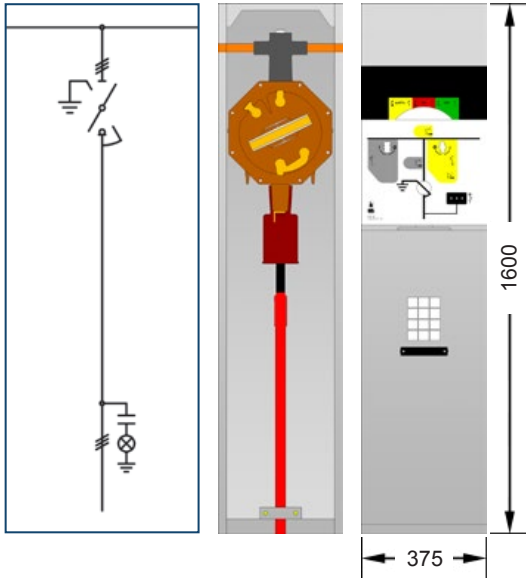
<b>IEC 62271-1</b>	Apparecchiatura di manovra e di comando ad alta tensione Parte 1: Prescrizioni comuni
<b>IEC 62271-200</b>	Apparecchiatura ad alta tensione Parte 200: Apparecchiatura prefabbricata con involucro metallico per tensioni superiori a 1 kV fino a 52 kV compreso
<b>IEC 62271-100</b>	Apparecchiatura ad alta tensione Parte 100: Interruttori a corrente alternata
<b>IEC 62271-103</b>	Apparecchiatura ad alta tensione Parte 103: Interruttori di manovra e interruttori di manovra sezionatori per tensioni nominali superiori a 1 kV fino a 52 kV compreso
<b>IEC 62271-102</b>	Apparecchiatura ad alta tensione Parte 102: Sezionatori e sezionatori di terra a corrente alternata
<b>IEC 62271-105</b>	Apparecchiatura ad alta tensione Parte 105: Interruttori di manovra e interruttori di manovra-sezionatori combinati con fusibili per tensioni nominali superiori a 1 kV fino a 52 kV compreso
<b>IEC 62271-206</b>	Apparecchiatura ad alta tensione Parte 206: Indicatori di presenza di tensione per tensioni nominali superiori a 1 kV fino a 52 kV compreso
<b>IEC 62271-304</b>	Apparecchiatura ad alta tensione Parte 304: Classi di progetto per apparecchiatura con involucro per tensioni da 1 kV a 52 kV compreso per installazione all'interno destinata ad essere impiegata in condizioni climatiche severe
<b>IEC 62271-307</b>	Apparecchiatura di manovra e di comando ad alta tensione - Parte 307: Guida per l'estensione della validità delle prove di tipo per apparecchiatura prefabbricata con involucro metallico e con isolamento solido per tensioni superiori a 1kV fino a 52kV compreso
<b>IEC 60529</b>	Gradi di protezione degli involucri (Codice IP)
<b>IEC 60060-1</b>	Tecniche di prova in alta tensione Parte 1: Definizioni generali e prescrizioni di prova
<b>IEC 60376</b>	Specifiche di qualità tecnica per esafluoruro di zolfo (SF6) per utilizzo in apparecchiature elettrotecniche
<b>IEC 62271-4</b>	Apparecchiatura ad alta tensione Parte 4: Procedure per la manipolazione del gas esafluoruro di zolfo (SF6) e delle sue miscele
<b>IEC 60255</b>	Relè di misura e dispositivi di protezione
<b>IEC 61869-2</b>	Trasformatori di misura Parte 2: Prescrizioni aggiuntive per trasformatori di corrente
<b>IEC 61869-3</b>	Trasformatori di misura Parte 3: Prescrizioni aggiuntive per trasformatori di tensione induttivi
<b>IEC 60044-8</b>	Trasformatori di misura Parte 8: Trasformatori di corrente elettronici
<b>IEC 60282-1</b>	Fusibili a tensione superiore a 1000 V Parte 1: Fusibili limitatori di corrente
<b>DIN 43625</b>	High-voltage fuses; Rated voltage 3,6 to 36 kV; Fuse-Links
<b>EN 50181</b>	Isolatori passanti del tipo a innesto per apparecchi diversi da trasformatori a riempimento con liquido per tensioni superiori a 1 kV fino a 52 kV e per correnti da 250 A fino a 2,50 kA
<b>CEI 0-16</b>	Regola tecnica di riferimento per la connessione di Utenti attivi e passivi alle reti AT ed MT delle imprese distributrici di energia elettrica

CARATTERISTICHE PRINCIPALI						
		kV	7,2	12	17,5	24
Altitudine	IEC 62271-1	m	<1000 (per valori differenti contattata SEL)			
Temperatura Ambiente	IEC 62271-1	°C	-5 ÷ 40			
Umidità Relativa		%	95			
Tensione d'isolamento		kV	7,2	12	17,5	24
Tensione Nominale		kV	7,2	12	17,5	24
Tensione Nominale di tenuta ad impulso atmosferico tra le fasi e verso terra		kV	60	95	95	125
Tensione Nominale di tenuta ad impulso atmosferico sulla distanza di sezionamento		kV	70	110	110	145
Tensione di tenuta a frequenza industriale sui circuiti principali tra le fasi		kV	20	28	38	50
Tensione di tenuta a frequenza industriale sui circuiti principali sulla distanza di sezionamento		kV	23	32	45	60
Frequenza		Hz	50 - 60			
Corrente Nominale	IMS		200 - 630			
Corrente Nominale	Interruttore in Vuoto		250 - 400 - 630 - 1250			
Corrente di breve durata		kA	up to 25			
Corrente di picco di breve durata IP (Potere di stabilimento)		kA	50Hz 2,5 x I <sub>k</sub> - 60Hz 2,6 I <sub>k</sub>			
Tempo di tenuta a corto circuito t <sub>k</sub>		s	1 - 3			
Grado di protezione sul fronte		IP	3X			
Grado di protezione interno		IP	20			
Corrente di tenuta all'arco interno IAC A-F; FL; FLR; incluso vano cavi	IEC 62271-200	kA x s	up to 21 1s			

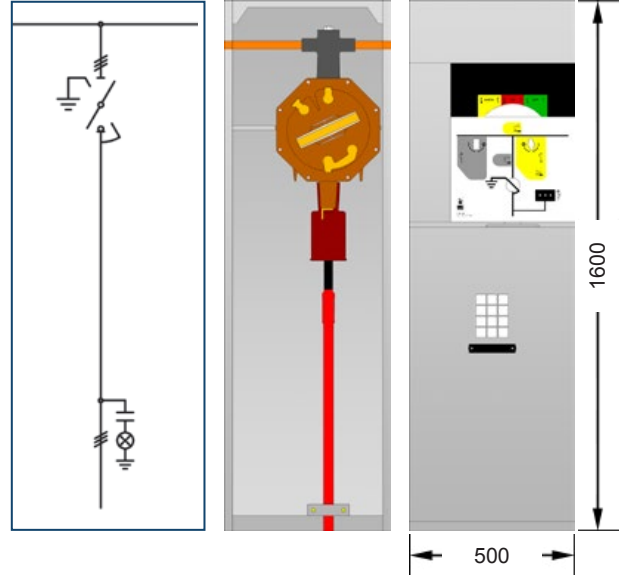
CARATTERISTICHE PRINCIPALI (INTERRUTTORE DI MANOVRA SEZIONATORE IMS - SEZIONATORE - INTERRUTTORE)						
		kV	7,2	12	17,5	24
Operazioni Meccaniche	IMS IEC 62271-103		1.000 operazioni / Classe M1			
Operazioni Elettriche	IMS IEC 62271-103		100 interruzioni in cosφ=0,7 / Classe E3			
Operazioni Elettriche	IMS IEC 62271-103		5 Chiusure alla massima corrente di cortocircuito / Classe E3			
Operazioni Meccaniche	Disconnecter IEC 62271-102		1.000 operazioni / Classe M1			
Operazioni Meccaniche	Earthing switch IEC 62271-102		1.000 operazioni / Classe M0			
Operazioni Elettriche	Earthing switch IEC 62271-102		5 Chiusure alla massima corrente di cortocircuito / Classe E2			
Operazioni Meccaniche	Interruttore IEC 62271-100		2000 operazioni / Classe M1 10.000 operazioni / Classe M2			
Operazioni Elettriche	Interruttore IEC 62271-100		E1 - E2			
Potere d'interruzione	Interruttore IEC 62271-100	kA	25		21	
Potere di Stabilimento	Interruttore IEC 62271-100	kA	50Hz 2,5 x I <sub>k</sub> - 60Hz 2,6 I <sub>k</sub>			
Durata di Interruzione per interruttore TCB	Interruttore IEC 62271-100	ms	≤ 70			
Sequenza di operazioni nominale	Interruttore IEC 62271-100		0 - 0,3s - CO - t - CO			
Corrente di stabilimento/interruzione combinato con fusibili	IEC 62271-105	kA rms	25		20	
Interruzione alla corrente nominale di trasferimento I <sub>transfer</sub>	IEC 62271-105	A	1800		1400	
Interruzione di corrente carico prevalentemente attivo	IMS IEC 62271-103	A	630			
Interruzione di corrente circuiti ad anello	IMS IEC 62271-103	A	630			
Interruzione di corrente circuito di cavi a vuoto	IMS IEC 62271-103	A	32		16	
Interruzione di corrente circuito di linee a vuoto	IMS IEC 62271-103	A	32		10	
Interruzione di corrente di guasto a terra	IMS IEC 62271-103	A	57		32	
Interruzione di corrente circuito di trasformatori a vuoto	IMS IEC 62271-103	A	6,3			

# SCOMPARTI CON IMS

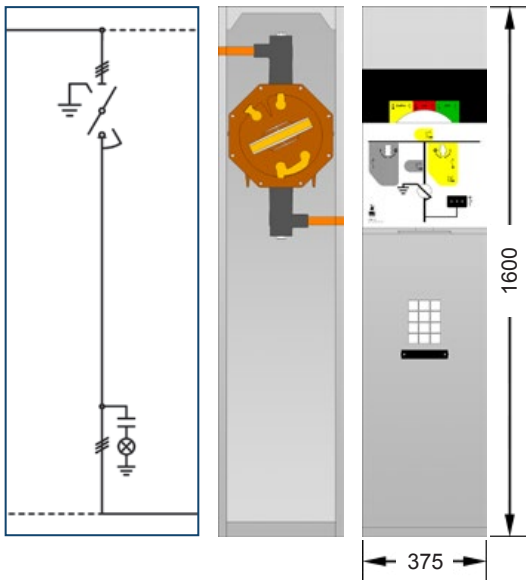
## SM - SCOMPARTO CON IMS



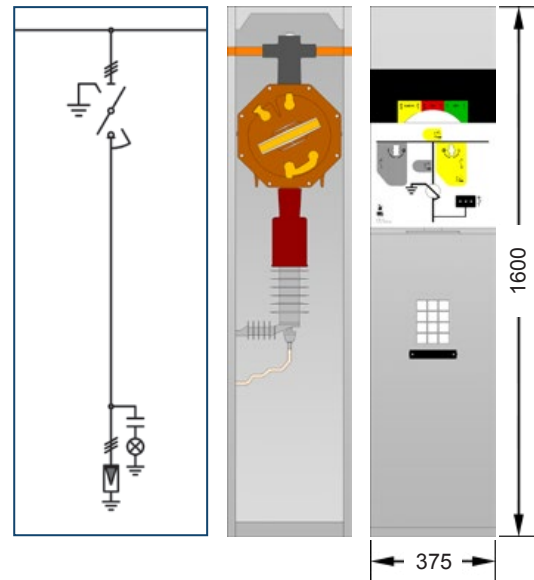
## SM5 - SCOMPARTO CON IMS



## BSM - SCOMPARTO COUINGTORE SBARRE CON IMS

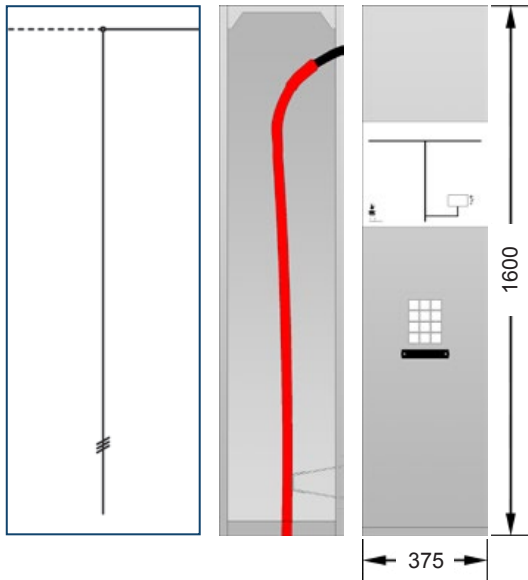


## SMS - SCOMPARTO SCARICATORI DI SOVRATENSIONE CON IMS

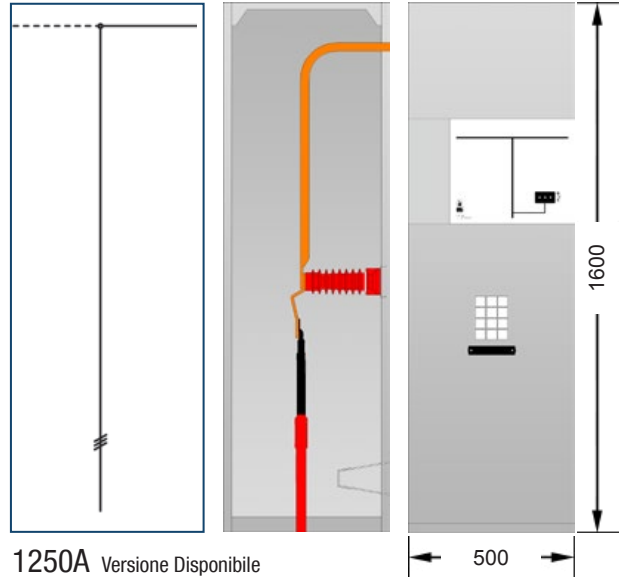


# SCOMPARTI RISALITA SBARRE E CAVI

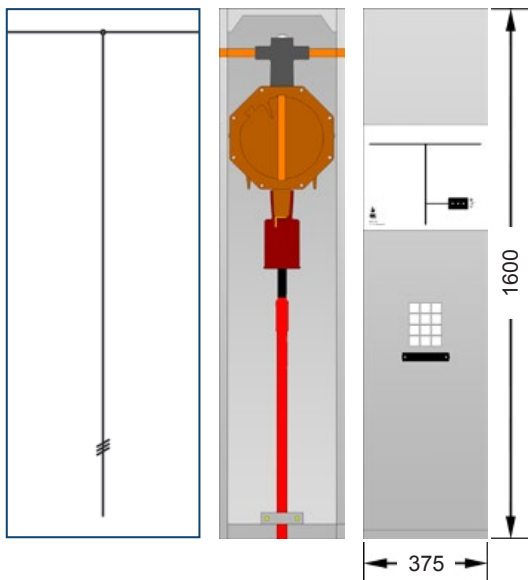
## CM - SCOMPARTO RISALITA CAVI



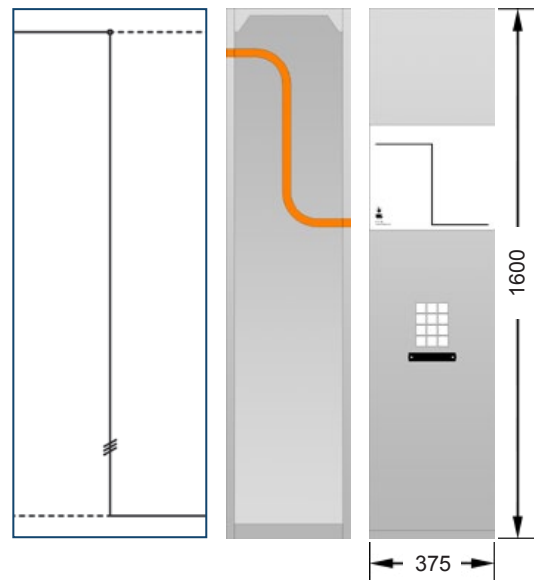
## CM5 - SCOMPARTO RISALITA CAVI



## IOC - SCOMPARTO CONNESSIONE CAVI

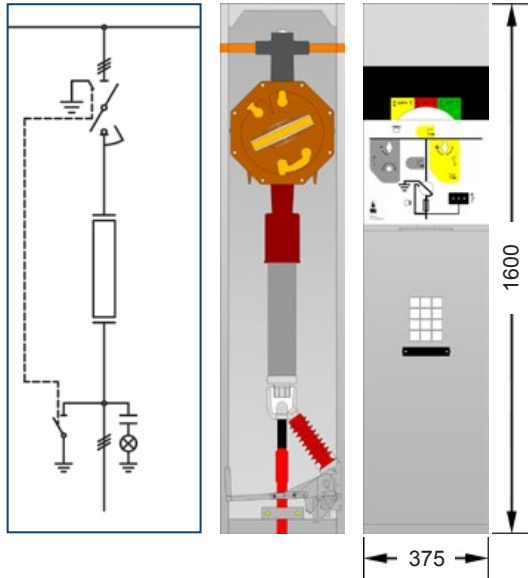


## BM - SCOMPARTO RISALITA SBARRE

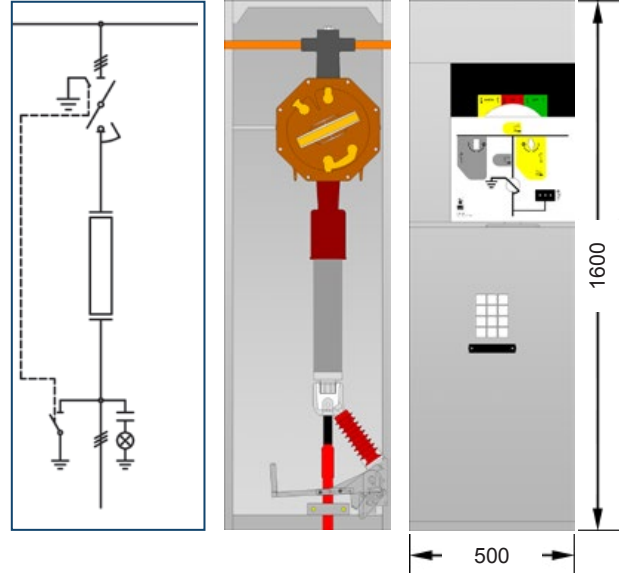


# SCOMPARTI IMS COMBINATI CON FUSIBILI

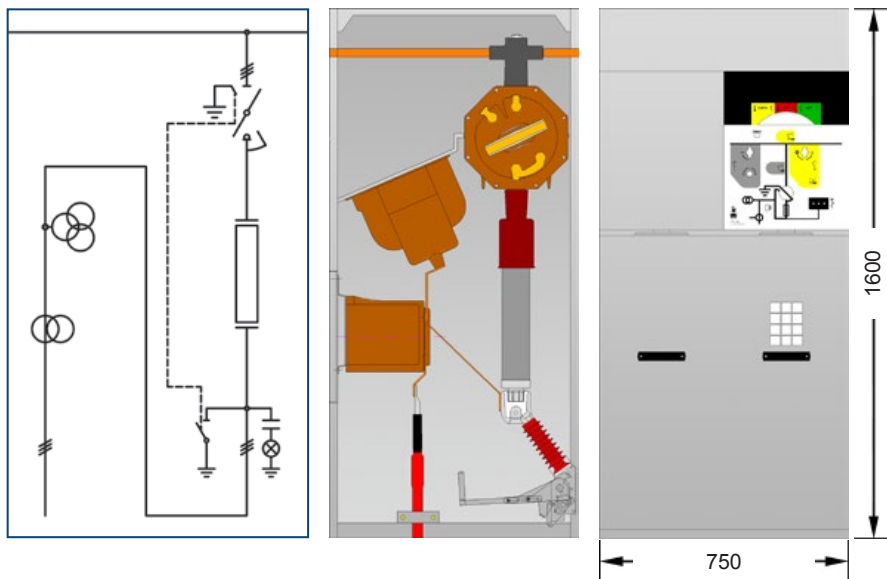
## FS - SCOMPARTO IMS COMBINATO CON FUSIBILI



## FS5 - SCOMPARTO IMS COMBINATO CON FUSIBILI



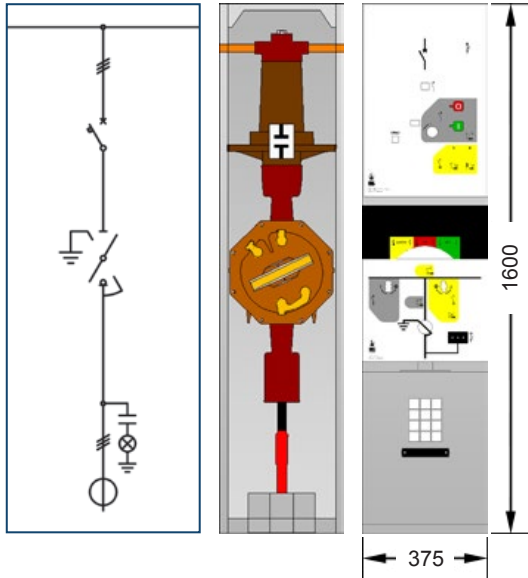
## FSM - SCOMPARTO IMS COMBINATO CON FUSIBILI E MISURE



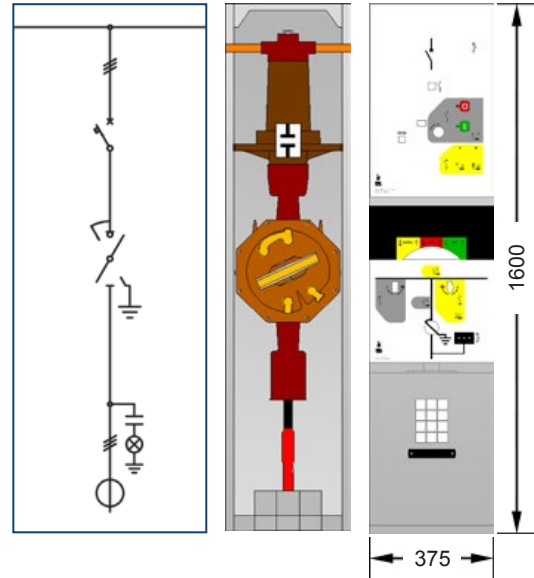
TV Fase-Fase Fino a 12kV.  
Per installare TV Fase-Fase oltre i 12kV contattare SEL.

# SCOMPARTI INTERRUTTORE IN VUOTO COMPATTI

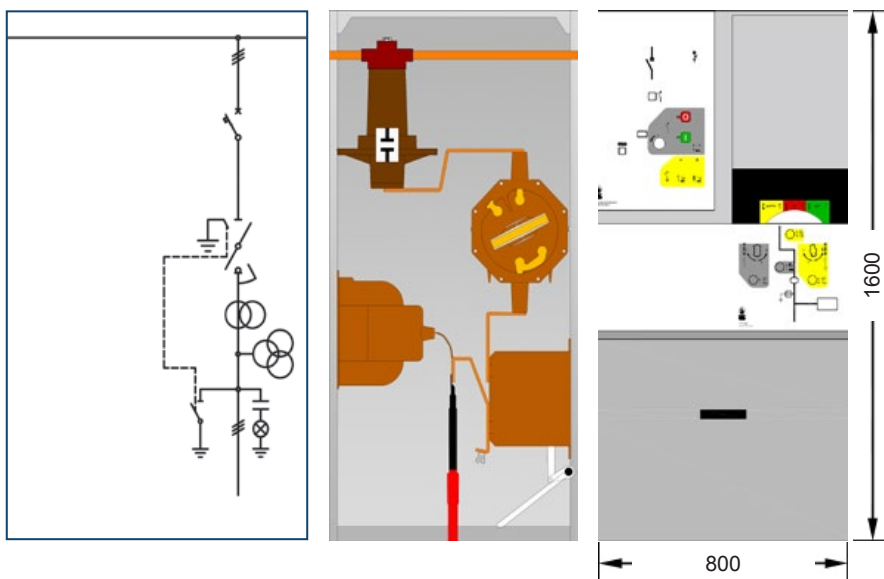
## ICBV - SCOMPARTO CON INTERRUTTORE IN VUOTO E IMS



## ILCBV - SCOMPARTO CON INTERRUTTORE IN VUOTO E IMS INGRESSO DAL BASSO

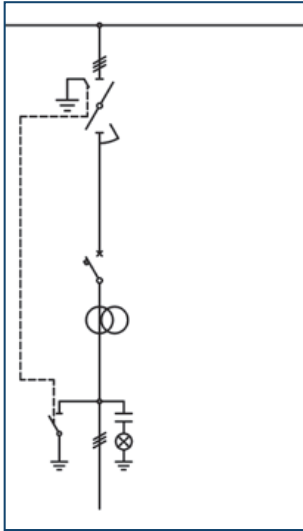


## ICBVM - SCOMPARTO CON INTERRUTTORE IN VUOTO E IMS E MISURE - FINO A 17,5kV

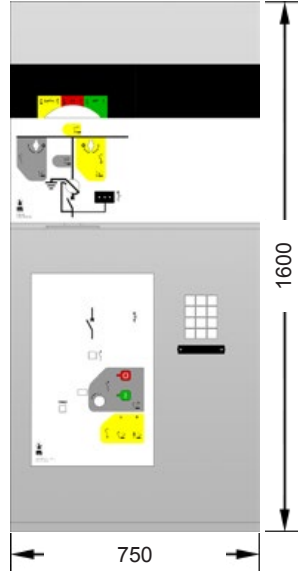
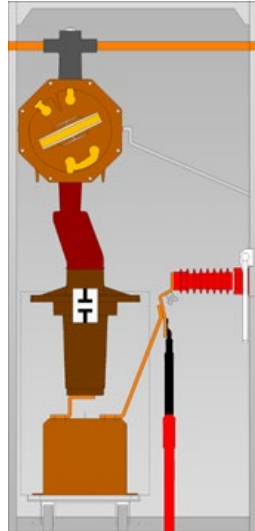


# SCOMPARTI INTERRUTTORE IN VUOTO

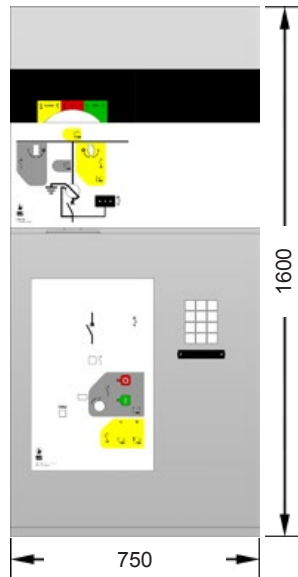
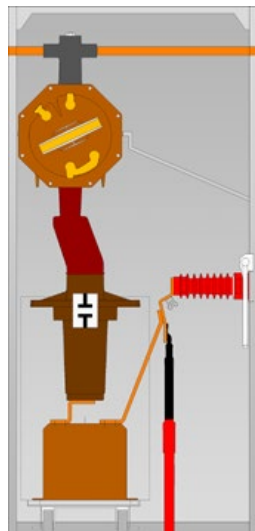
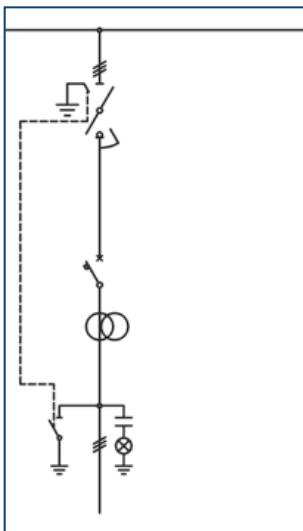
## ICB - SCOMPARTO INTERRUTTORE CON SEZIONATORE A VUOTO



1250A Versione Disponibile

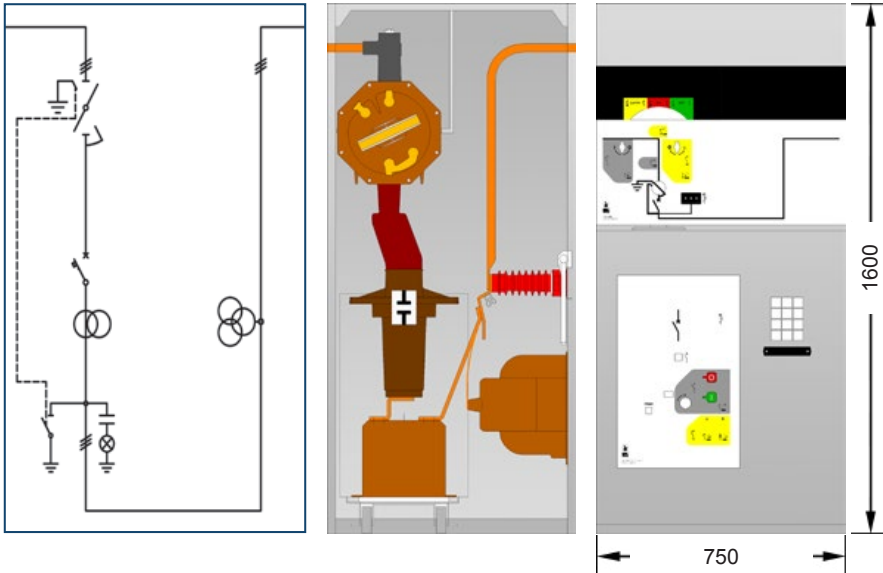


## SCB - SCOMPARTO INTERRUTTORE CON IMS

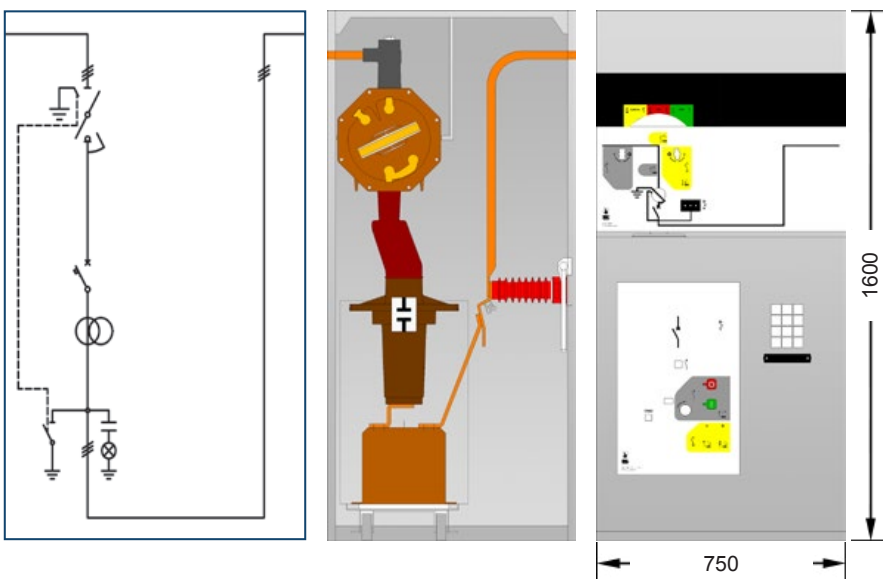


# SCOMPARTI INTERRUTTORE IN VUOTO

## ICBR - SCOMPARTO INTERRUTTORE CON SEZIONATORE A VUOTO E RISALITA SBARRE

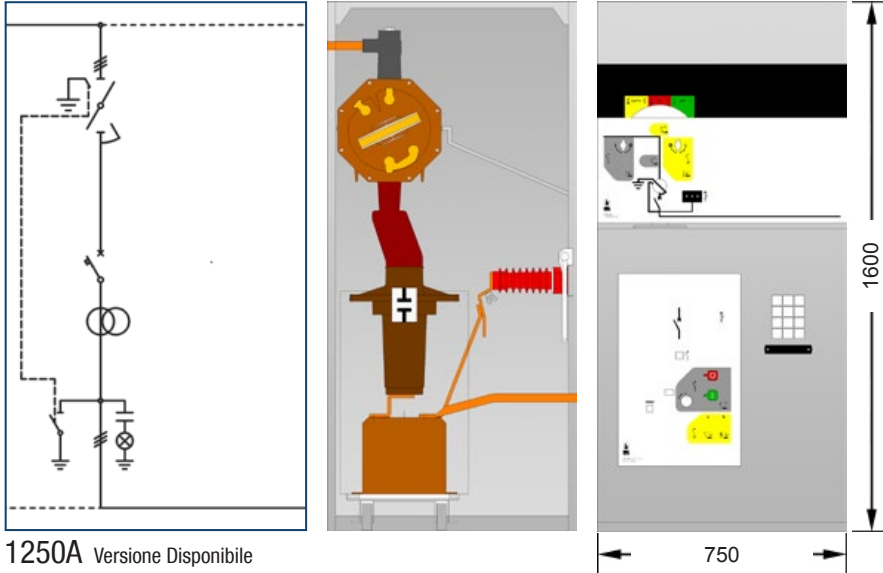


## SCBR - SCOMPARTO INTERRUTTORE CON IMS E RISALITA SBARRE

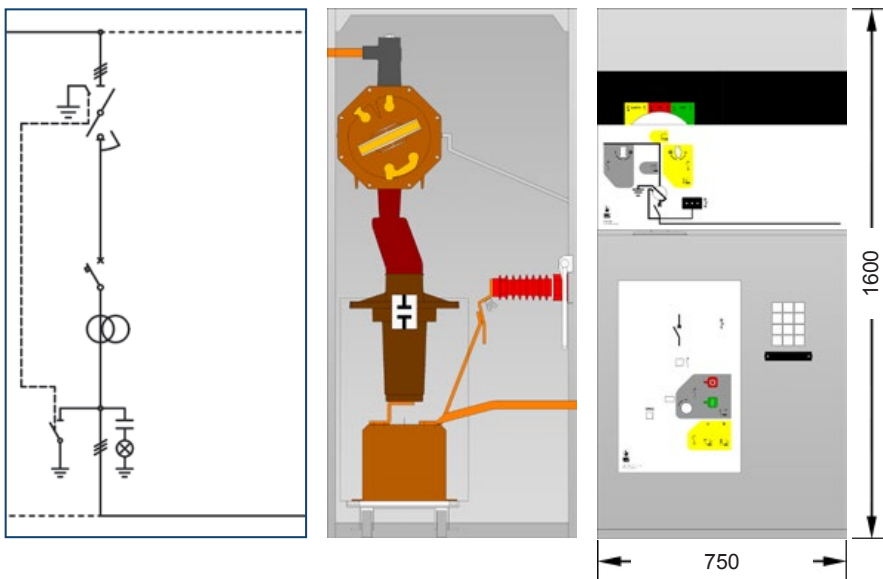


# SCOMPARTI INTERRUTTORE IN VUOTO

## ICBLT - SCOMPARTO INTERRUTTORE CON SEZIONATORE A VUOTO CON BARRE DI USCITA LATERALI

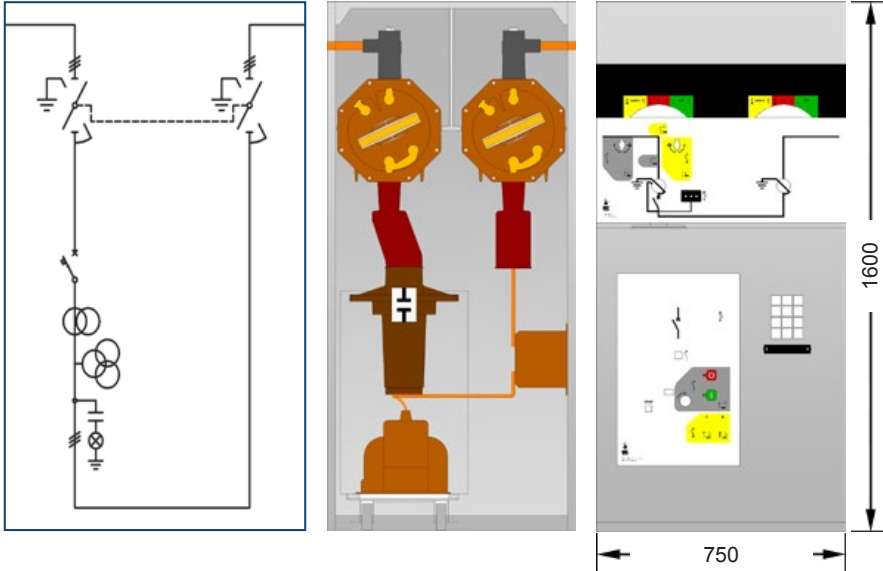


## SCBLT - SCOMPARTO INTERRUTTORE CON IMS E BARRE DI USCITA LATERALI

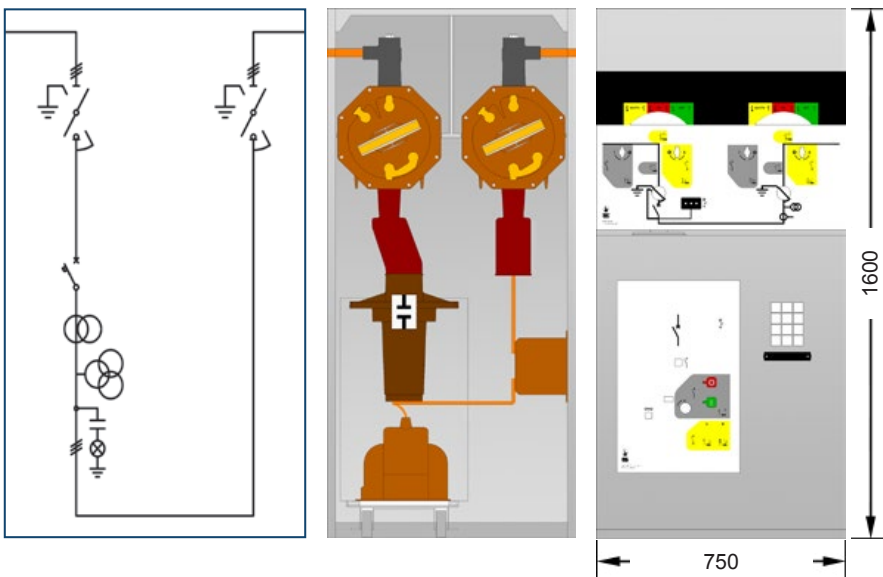


# SCOMPARTI INTERRUTTORE IN VUOTO

## 2ICB - SCOMPARTO INTERRUTTORE CON DOPPIO SEZIONATORE

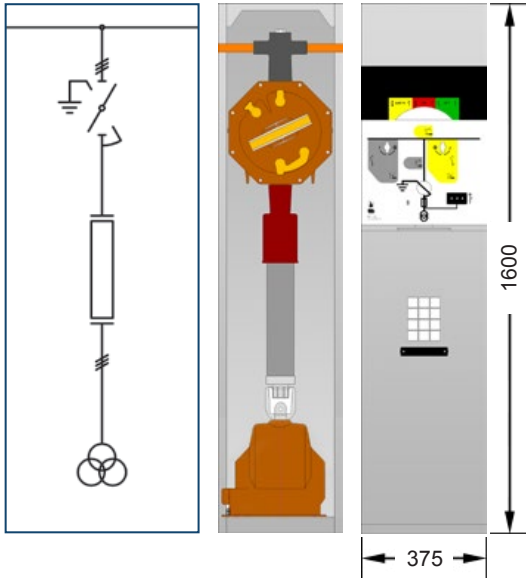


## 2MCB - SCOMPARTO INTERRUTTORE CON DOPPIO IMS



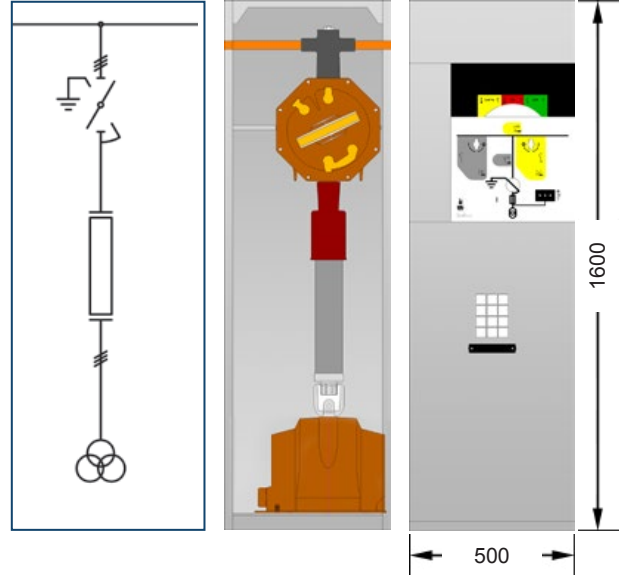
# SCOMPARTI CON TA E TV

## FIM - SCOMPARTO TV CON SEZIONATORE A VUOTO E FUSIBILI (375MM)

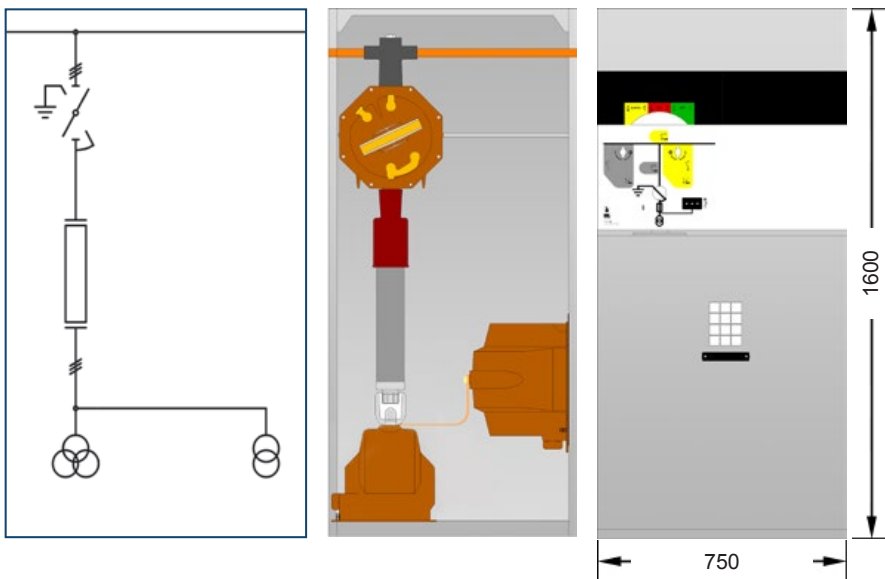


2 TV Fase-Fase Fino a 12kV.

## FIM5 - SCOMPARTO TV CON SEZIONATORE A VUOTO E FUSIBILI (500MM)



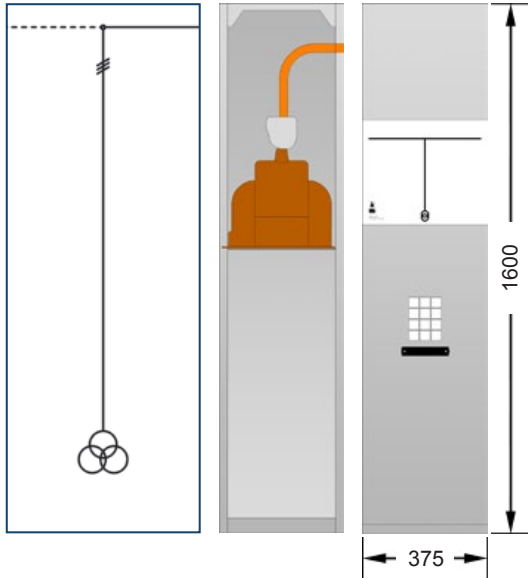
## FIM7 - SCOMPARTO TV CON SEZIONATORE A VUOTO E FUSIBILI (750MM)



Massimo 2 TV Fase-Fase e 3 TV Fase-Terra

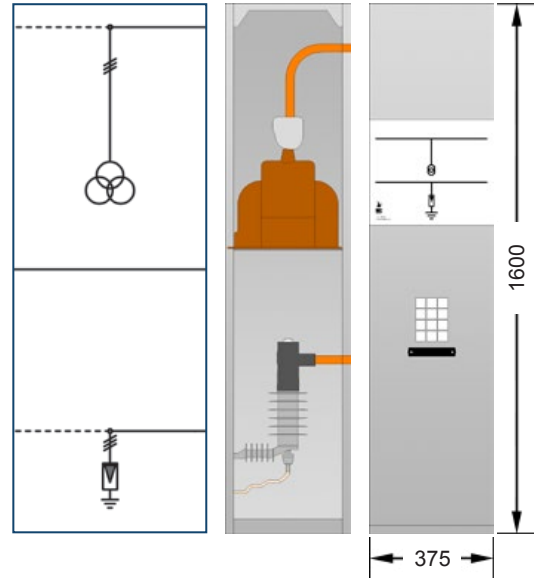
# SCOMPARTI CON TA E TV

## MTV - SCOMPARTO TV



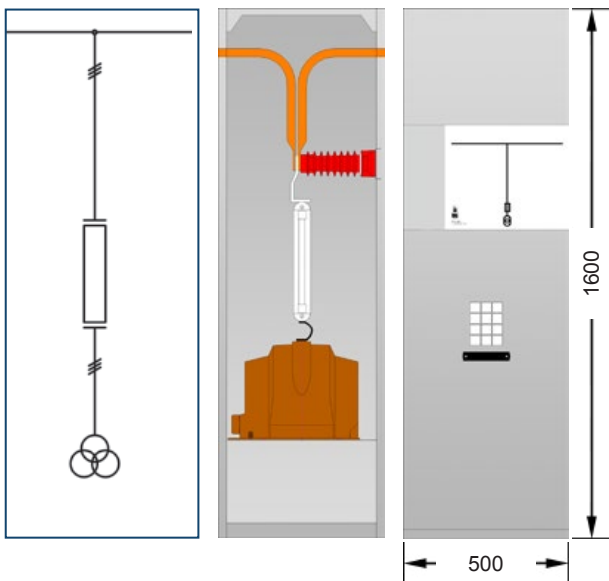
2 TV Fase-Fase Fino a 12kV.

## MTVS - SCOMPARTO TV CON SCARICATORI DI SOVRATENSIONE

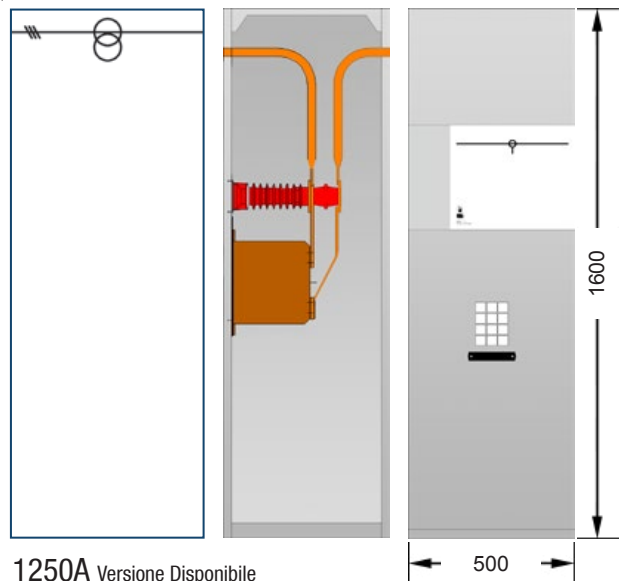


Scompartmento TV con scaricatori di sovratensione

## FMM - SCOMPARTO TV CON FUSIBILI



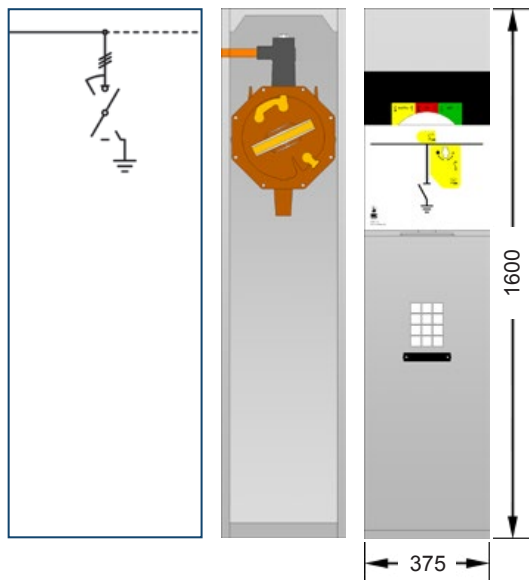
## MTA - SCOMPARTO TA



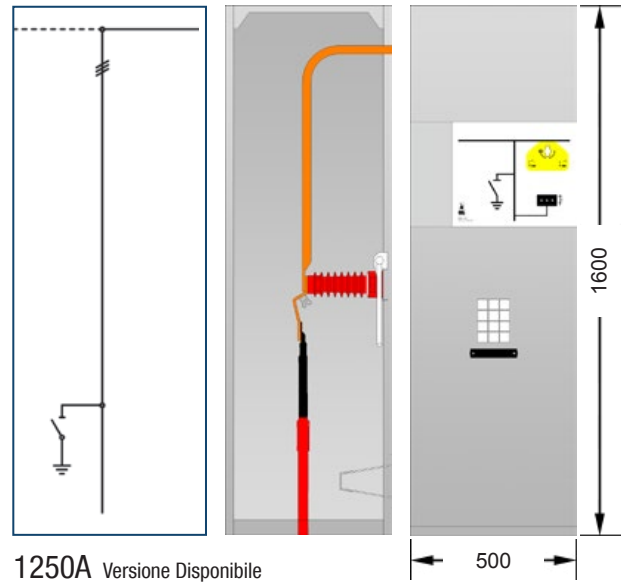
1250A Versione Disponibile

# SCOMPARTI PER MESSA A TERRA DEI CAVI E SBARRE

## ESM - SCOMPARTO DI MESSA A TERRA SBARRE DI DISTRIBUZIONE

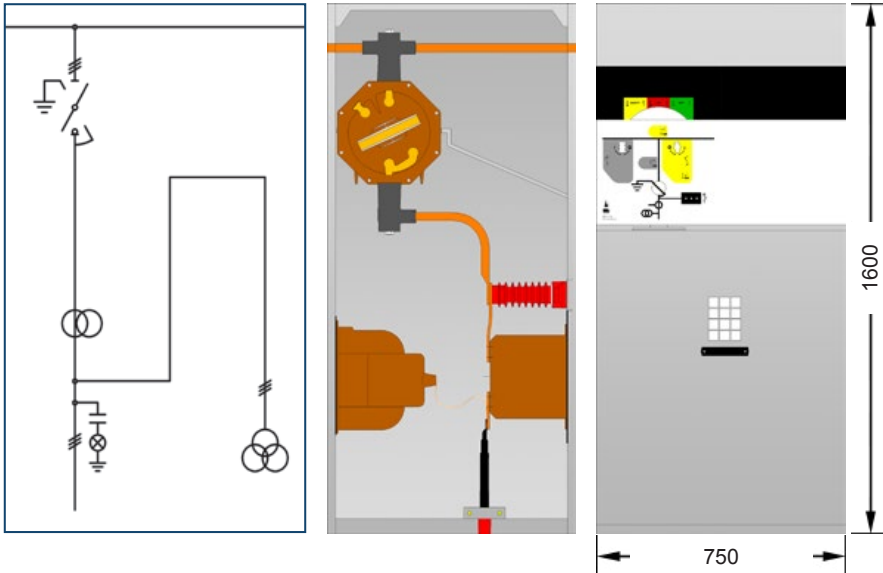


## CME - SCOMPARTO RISALITA CAVI CON SEZIONATORE DI TERRA



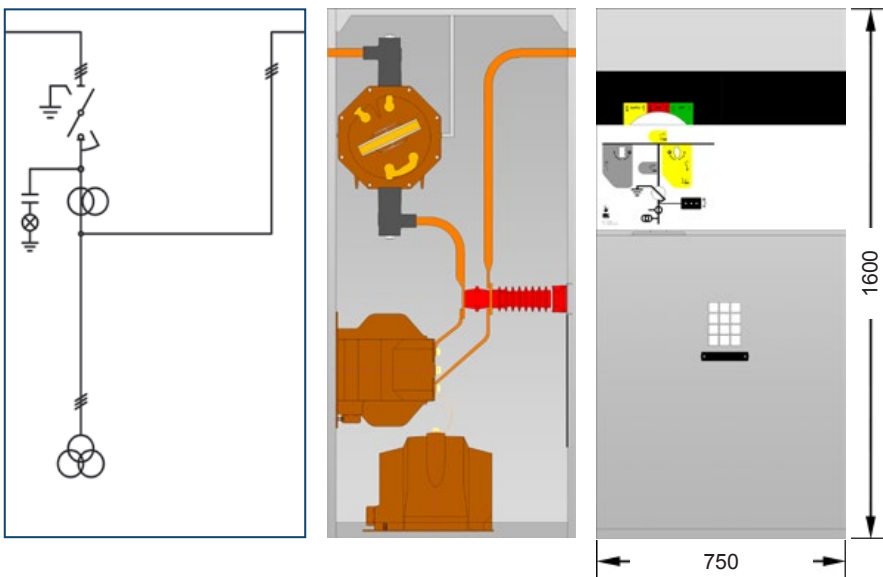
# SCOMPARTI DI MISURE CON IMS

## SMM - SCOMPARTO MISURE CON IMS



Massimo 2 TV Fase-Fase e 3 TV Fase-Terra

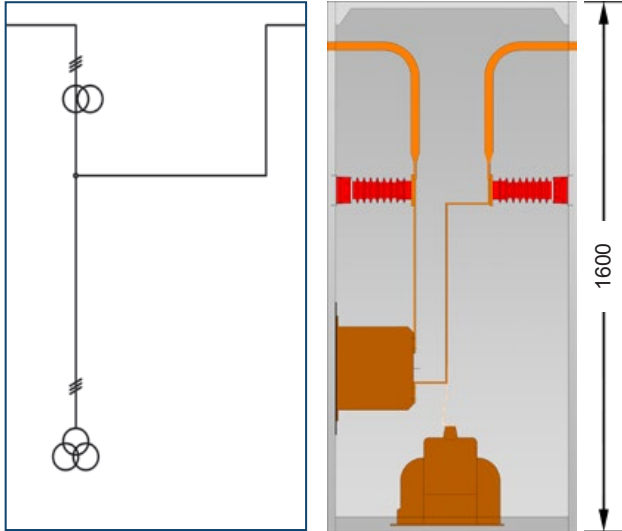
## SMMR - SCOMPARTO MISURE CON IMS E RISALITA SBARRE



Massimo 2 TV Fase-Fase e 3 TV Fase-Terra

# SCOMPARTI MISURE

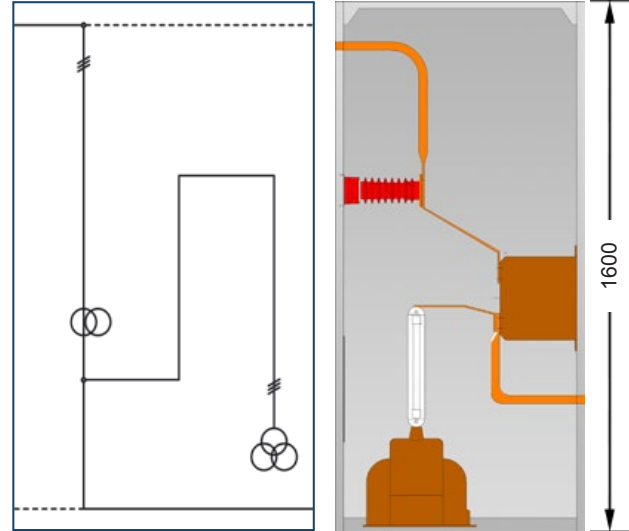
## MBMP - SCOMPARTO MISURE



1250A Versione Disponibile

Per installare i fusibili in combinazione con i TV contattare SEL.

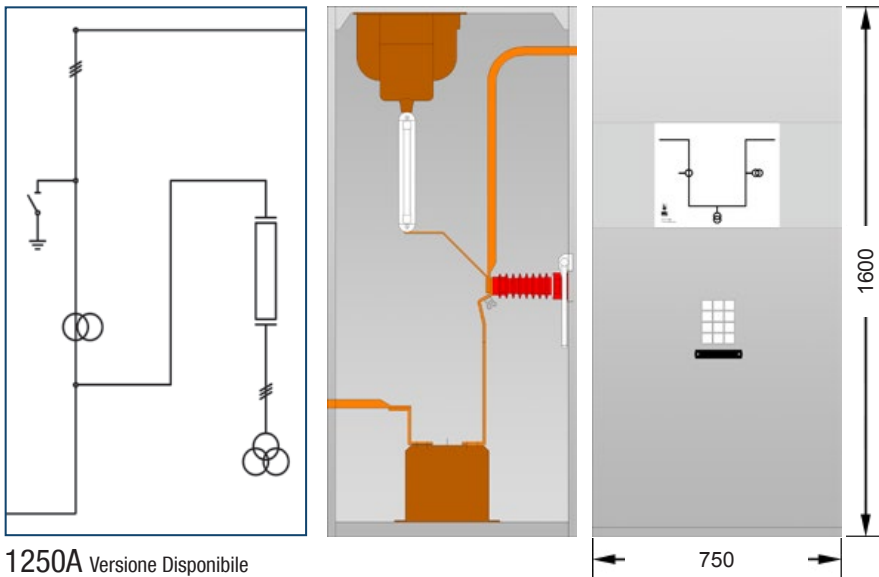
## MBMR - SCOMPARTO RISALITA SBARRE CON MISURE



1250A Versione Disponibile

Per installare i fusibili in combinazione con i TV contattare SEL.

## MBER - SCOMPARTO RISALITA SBARRE CON MISURE E SEZIONATORE DI TERRA A VUOTO

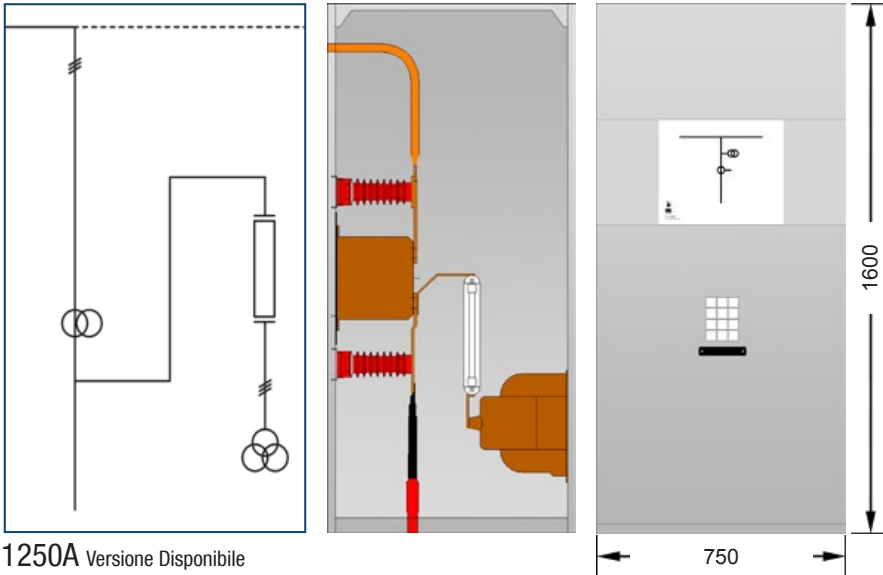


1250A Versione Disponibile

Per installare i fusibili in combinazione con i TV contattare SEL.

CONFIGURAZIONI PER TRASFORMATORI DI MISURA		
TA	TV	
	FASE-TERRA	FASE-FASE
-	9	-
-	-	6
9	-	-
6	-	2
3	-	4
-	6	2
-	3	4
3	6	-
6	3	-
3	3	3

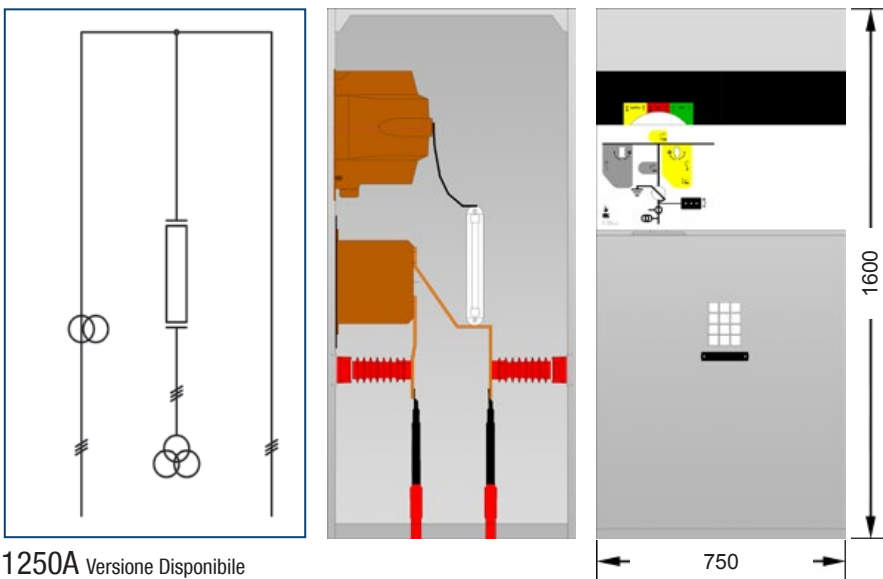
## MBMC - SCOMPARTO RISALITA SBARRE CON MISURE E USCITA CAVI DAL BASSO



1250A Versione Disponibile

Per installare i fusibili in combinazione con i TV contattare SEL.

## MCMP - SCOMPARTO MISURE CON INGRESSO E USCITA CAVI DAL BASSO



1250A Versione Disponibile

Per installare i fusibili in combinazione con i TV contattare SEL.

TA	CONFIGURAZIONI PER TRASFORMATORI DI MISURA	
	TV FASE-TERRA	FASE-FASE
-	9	-
-	-	6
9	-	-
6	-	2
3	-	4
-	6	2
-	3	4
3	6	-
6	3	-
3	3	3

# EQUIPAGGIAMENTI DI BASE E OPZIONALE

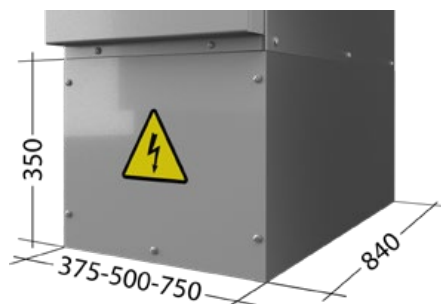
EQUIPAGGIAMENTO DI BASE	SM	SM5	BSM	SMS	CM	CM5	IOC	BM	FS	FSS	FSM	ICBV	ICB	SCB	ICBR	SCBR	ICBLT	SCBLT	2ICB	2MCB	FIM	FIM5	FIM7	FMM	MTV	MTVS	MTA	CME	ESM	SMM	SMMR	MBMP	MBMR	MBMC	ICBVM				
Comando manuale tipo 3D																																							
Comando manuale tipo E																																							
Comando manuale tipo LT																																							
Comando manuale tipo NL																																							
Interruttore in vuoto tipo TCB																																							
Sezionatore a vuoto e Sezionatore di Terra																																							
Doppio Sezionatore a vuoto e Sezionatore di Terra																																							
Doppio IMS e Sezionatore di Terra con potere di chiusura																																							
Sezionatore di Terra																																							
Sezionatore di Terra con comando E																																							
Sezionatore di Terra con potere di chiusura																																							
Portafusibile tripolare																																							
Indicatore meccanico di fusibile fuso																																							
IMS e Sezionatore di Terra con potere di chiusura																																							
Ap. aut. sezionatore per fusibile guasto																																							
Sezionatore di terra a valle																																							
Contatti ausiliari su interruttore																																							
Reggicavi																																							
Reggicavi (solo per versione senza TA a cavo passante)																																							
Chiusura di fondo																																							
Punto di connessione sbarre																																							
Attacco cavi																																							
Sbarre inferiori destre o sinistre																																							
Sbarre trifasi inferiori																																							
Sbarre superiori																																							
Oblò ispezione contatti principali su sezionatore																																							
Sganciatore di apertura per interruttore TCB																																							
Indicatore meccanico di posizione																																							
Blocco a Chiave su interruttore aperto																																							
BLOCCO A CHIAVE A+B+E																																							
BLOCCO A CHIAVE SU SEZIONATORE CHIUSO E INTERRUOTTORE APERTO																																							
SPIE PRESENZA TENSIONE																																							
EQUIPAGGIAMENTO OPZIONALE	SM	SM5	BSM	SMS	CM	CM5	IOC	BM	FS	FSS	FSM	ICBV	ICB	SCB	ICBR	SCBR	ICBLT	SCBLT	2ICB	2MCB	FIM	FIM5	FIM7	FMM	MTV	MTVS	MTA	CME	ESM	SMM	SMMR	MBMP	MBMR	MBMC	ICBVM				
Comando tipo 3D (Alternativo al tipo LT)																																							
Cassonetto ausiliari BT																																							
Contatti ausiliari su linea e su terra																																							
Contatti ausiliari su sezionatore di terra																																							
Contatto ausiliario fusibile fuso																																							
Canalina superiore circuiti ausiliari																																							
Manometro per Sezionatore TPS																																							
Motorizzazione interruttore																																							
Motorizzazione Sezionatore																																							
Sganciatore di minima tensione per interruttore TCB																																							
Indicatore meccanico per fusibile fuso																																							
Apertura automatica del sez. per fusibile fuso (Solo com. 3D)																																							
Attacco cavi																																							
Bobina di apertura e/o chiusura (Solo con comando 3D)																																							
Bobina di chiusura per interruttore TCB																																							
Contamanovre per interruttore TCB																																							
Ingresso/Uscita cavi dall'alto																																							
Uscite cavi laterali																																							
Spie di presenza tensione superiori																																							
Spie di presenza tensione																																							
Scaricatori di sovratensione																																							
Resistenza anticondensa																																							
Relè di protezione																																							
Blocchi a chiave e Lucchettabilità																																							
Fusibili																																							
N°3 Fusibili 0,5A 24kV e portafusibili																																							
TA cavo passante																																							
Fino a 3 TA																																							
Fino a 3 TV																																							
Fino a 3 TV (Massimo 2 TV fase-fase fino a 12kV o 3 fase-terra)																																							
Fino a 3 TV (Max 2 TV fase-fase o 3 TV fase-terra)																																							
Zoccolo di Rialzo																																							





Basi di rialzo e Sbarre	42
Blocchi a chiave e Lucchetti	42
Relè di Protezione	44
Commutatore Automatico di media tensione (ACO)	45
Fusibili	46
Scaricatori di sovratensione	47
Connessione Cavi e Altezza di connessione Cavi	48
Motorizzazioni - Spie di presenza tensione	50
Altri Accessori	51
Opere Civili - Distanza dalle pareti	53
Basamento e Area Ingresso Uscita Cavi	54
Fari fissaggio scomparti al pavimento	55
Dati dimensionali scomparti	56
Dati dimensionali scomparti a tenuta d'arco interno con espulsione gas superiore	58
Dati dimensionali scomparti a tenuta d'arco interno con espulsione gas inferiore	60
Sequenze Manovre	62

# BASI DI RIALZO E SBARRE



## BASE DI RIALZO

Per tutti i moduli e le configurazioni standard, sono disponibili come accessori opzionali una serie di basi di rialzo con altezza di 350mm. Le basi sono applicabili solo alla serie standard "IAC: A-FL 12,5kA 1s".

L'utilizzo della base di rialzo facilita le operazioni di collegamento dei cavi di potenza, aiuta a mantenere il corretto raggio di curvatura dei cavi stessi e permette di diminuire la profondità dei cunicoli per la posa dei cavi nei locali di installazione.

DIMENSIONI ZOCCOLI DI RIALZO		
LARGHEZZA	ALTEZZA	PROFONDITÀ
375	350	840
500	350	840
750	350	840

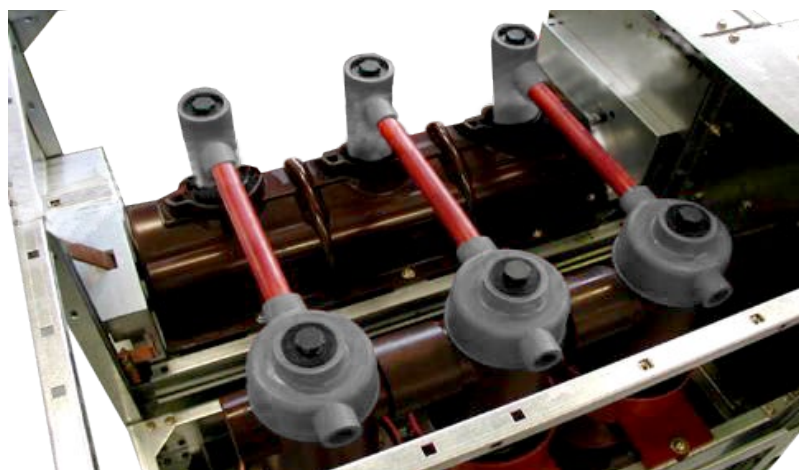
## SBARRE



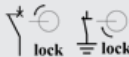


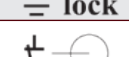
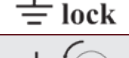

Kit Accoppiamento barre tra sezionatori TPS. Il condotto sbarre da 24kV è completamente isolato.

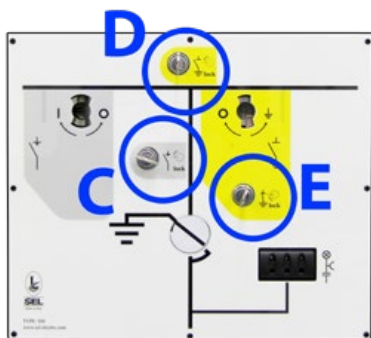


Kit Accoppiamento barre tra sezionatore TPS e Interruttore. Il condotto sbarre da 24kV è completamente isolato.

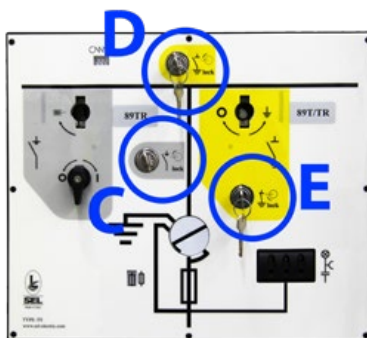


## BLOCCHI A CHIAVE E LUCCHETTI

	SIMBOLO	DESCRIZIONE	COMANDI					
			NL	TCB	LT	3D	E	
A		BLOCCO A CHIAVE, LA CHIAVE "A" È LIBERA CON SEZIONATORE DI TERRA CHIUSO, INTERRUTTORE CHIUSO E LA CHIAVE "B" INSERITA (SOLO SU ILCBV)		•				
B+E		(LA CHIAVE "B" È ANELLATA CON LA CHIAVE "E") BLOCCO A CHIAVE, QUANDO IL SEZIONATORE È CHIUSO A TERRA E L'INTERRUTTORE CHIUSO LIBERA LA CHIAVE "A" (SOLO SU ILCBV)		•	•			
C		BLOCCO A CHIAVE LINEA APERTA: QUANDO IL SEZIONATORE È APERTO RUOTARE LA CHIAVE IN SENSO ANTIORARIO ED ESTRARLA PER IMPEDIRE LA CHIUSURA DELLA LINEA	•		•	•		
D		BLOCCO A CHIAVE TERRA APERTA: QUANDO IL SEZIONATORE DI TERRA È APERTO RUOTARE LA CHIAVE IN SENSO ANTIORARIO ED ESTRARLA PER IMPEDIRE LA CHIUSURA DELLA TERRA.	•		•	•	•	
E		BLOCCO A CHIAVE TERRA CHIUSA: QUANDO IL SEZIONATORE DI TERRA È CHIUSO RUOTARE LA CHIAVE IN SENSO ORARIO ED ESTRARLA PER IMPEDIRE L'APERTURA DELLA TERRA.	•		•	•	•	
F		BLOCCO A CHIAVE LINEA CHIUSA: QUANDO IL SEZIONATORE È CHIUSO RUOTARE LA CHIAVE IN SENSO ANTIORARIO ED ESTRARLA PER IMPEDIRE L'APERTURA DELLA LINEA	•					
I		BLOCCO A CHIAVE INTERRUTTORE APERTO: QUANDO L'INTERRUTTORE È APERTO, RUOTARE LA CHIAVE IN SENSO ORARIO ED ESTRARLA, PER IMPEDIRE LA CHIUSURA DELL'INTERRUTTORE.		•				
G		BLOCCO LUCCHETTABILE SU MANOVRA DI LINEA SEZIONATORE	•		•	•		
H		BLOCCO LUCCHETTABILE SU MANOVRA DI TERRA SEZIONATORE	•		•	•	•	



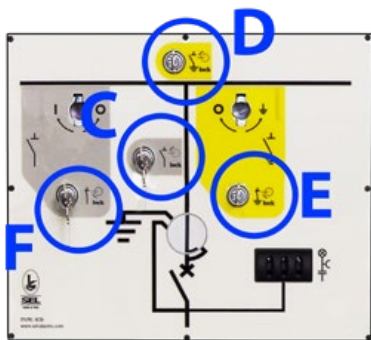
Comando LT



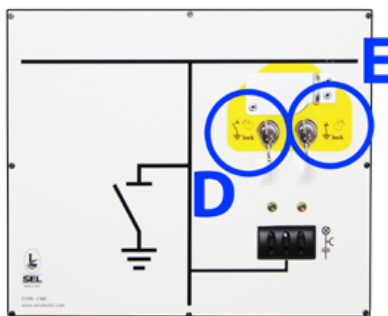
Comando 3D



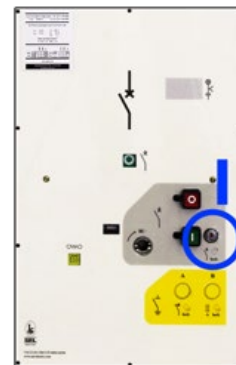
Solo per ILCBV Comando TCB per scomparti interruttore



Comando NL



Comando E

Comando TCB per scomparti interruttore  
Escluso ILCBV

**RELÈ DI PROTEZIONE**

Sulla serie di quadri di media tensione tipo TPS si possono installare varie tipologie di relè, sia autoalimentati, (per mezzo di sensori di corrente) , che con alimentazione ausiliaria separata. Tutti i relè utilizzati sono di primarie marche costruttrici, con alto grado di sicurezza ed affidabilità. In alcuni casi, è possibile l'installazione del relè di protezione direttamente a bordo interruttore, in altri casi, quando le dimensioni dell'apparecchiatura, o lo schema di cablaggio più complesso non lo permettono, i relè ed i circuiti ausiliari, saranno alloggiati in apposito cassetto BT posizionato sopra o sul fronte del quadro.

I cassettei BT per circuiti ausiliari possono essere del tipo per montaggio sul tetto dello scomparto, oppure per montaggio frontale e sono disponibili nelle varie larghezze pari alla larghezza di ogni modulo. Il tipo frontale può essere usato per semplici cablaggi e piccoli accessori; Quello superiore per cablaggi più complessi o apparecchiature più ingombranti.

LARGHEZZA	ALTEZZA	PROFONDITÀ
375	450	300
375	250(*)	240
500	450	300
750	450	300

(\*) Per scomparti ICBV ed ILCBV la versione 375 x 250mm è disponibile nella versione estraibile con innesto a spina.

Esempio di relè montato in cassetto BT

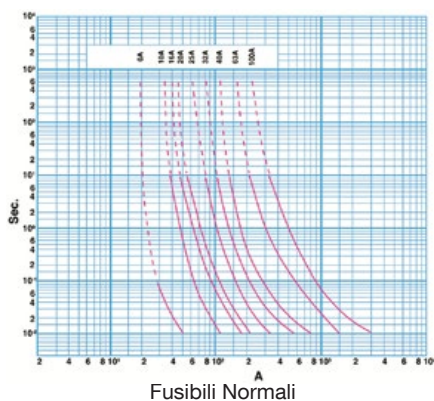
Esempio di relè montato in cassetto BT (ICBV)

Esempio di relè montato sul pannello frontale

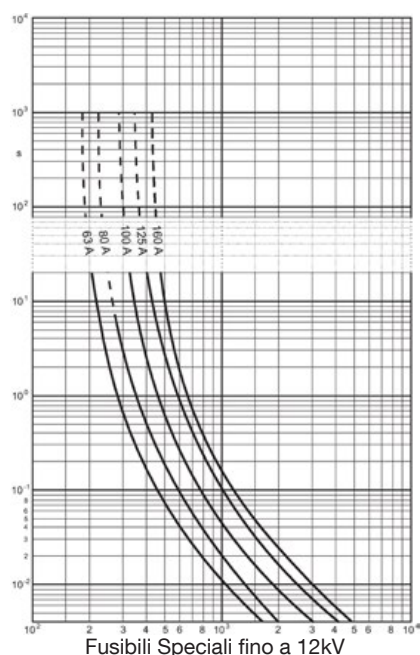
Esempio di relè montato in cassetto BT Block



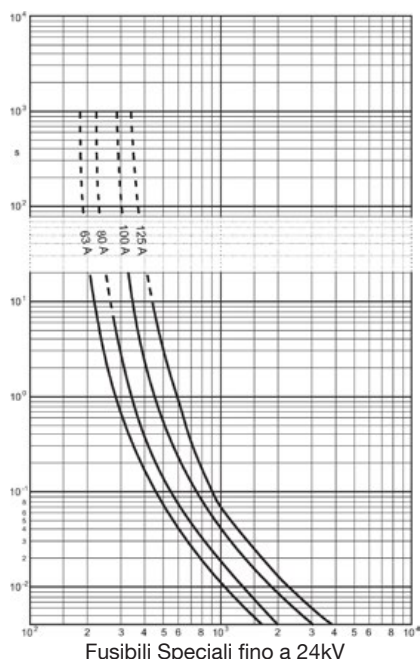




Fusibili Normali



Fusibili Speciali fino a 12kV



Fusibili Speciali fino a 24kV

### Sceita dei fusibili MT per protezione trasformatori

Per la scelta dei fusibili è necessario conoscere alcune importanti caratteristiche del trasformatore e confrontarle con quelle del fusibile.

#### Trasformatore:

- Potenza nominale  $P_n$  [kVA]
- Tensione di corto circuito  $U_{cc}$  [%]
- Tensione nominale di servizio  $U_n$  [kV]
- Corrente nominale  $I_n$  [A]
- Corrente massima di avviamento  $I_i$  [A] (di solito  $12 \times I_n$ )
- Corrente durante il sovraccarico  $I_s$  [A] (di solito  $1,5 \times I_n$ )
- Corrente di corto circuito  $I_{cct}$  [A]
- Tempo massimo di tenuta al corto circuito  $t_m$  [s] (di solito 2s per trasformatori fino a 630kVA, 3s per trasformatori di potenza superiore)

#### Fusibile

- Tensione nominale d'isolamento  $V_i$  [kV]
- Corrente nominale  $I_n$  [A]
- Corrente massima di interruzione (PdI)  $I_1$  [kA]
- Corrente minima di interruzione  $I_3$  [A]
- Potenza dissipata a  $I_n$   $P_w$  [W]

#### Caratteristica tempo/corrente sulla quale rilevare i seguenti valori:

- Corrente di pre-arco a 0,1s  $I_f(t=0,1s)$  [A]
- Corrente di pre-arco a  $t_m$   $I_f(t=t_m)$  [A]
- Corrente di pre-arco a 0,05s  $I_f(t=0,05s)$  [A]

#### Quindi occorre verificare che:

- La tensione nominale del fusibile sia maggiore della tensione di servizio del trasformatore  $V_i > U_n$
- Sia in grado di interrompere la massima corrente di corto circuito dell'impianto  $I_1 > I_{cct\text{impianto}}$  (per guasto a monte del trasformatore)
- Intervenga per guasto a valle del trasformatore  $I_3 < I_{cct}$
- Protegga il trasformatore in caso di corto circuito  $I_f(t_m) < I_{cct}$
- Sopporti la corrente nominale del trasformatore e gli eventuali sovraccarichi  $I_n > I_s$
- Non intervenga durante l'inserzione del trasformatore  $I_f(0,1s) > I_i$
- La potenza dissipata dal fusibile non pregiudichi la sovratemperatura all'interno del quadro  $P_w < 150W$
- La corrente di trasferimento del fusibile sia minore di quella ammessa dall'interruttore di manovra-sezionatore combinato  $I_f(0,05s) < I_{transfer}$

#### Norme

Fusibili con percussore ( $1 \pm 0.25$  Joule) in accordo con:

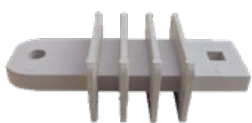
- IEC 60 282-1/VDE 0670-4
- IEC 60 787/VDE 0670-402
- DIN 43 625

La tabella a fianco offre un aiuto per la scelta dei fusibili MT per generici trasformatori MT/BT; è valida per temperature ambiente fino a 40 °C ed è comunque inteso che devono essere verificati i parametri di cui sopra.

TABELLA SCELTA FUSIBILI															
$V_s$	$V_i$	$P_n$ [kVA]													
[kV]	[kV]	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000
6	12	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	-	-	-	-
6,6	12	16	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	-	-	-
10	12	16	16	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	-	-
11	12	16	16	16	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	-
15	24	10	10	16	16	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	-
20	24	6	10	10	16	16	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125
23	24	6	6	10	10	16	16	20	25	31,5	40	50	63	80	100
33	36	4	6	6	10	10	10	16	20	25	31,5	40	40	50	63
36	36	4	6	6	10	10	10	16	16	20	25	31,5	40	50	63

# SCARICATORI DI SOVRATENSIONI E ACCESSORI DI MISURA

## SCARICATORI DI SOVRATENSIONE



Supporto Isolato



Scaricatore di sovratensione



Dispositivo di distacco



Conta Impulsi

Il supporto isolato si rende necessario quando viene utilizzato il dispositivo di distacco. Esso evita che una quota parte di corrente si richiuda direttamente a terra senza attraversare il dispositivo di distacco.

Con o senza indicatore analogico, entrambi possono essere dotati di un contatto ausiliario 0,5 A / 250 V per il tele-segnalamento di allarme (a richiesta).

Il dispositivo di distacco consente di scollegare lo scaricatore in caso di guasto interno, per evitare un guasto permanente nella rete e per segnalare in modo visibile lo scaricatore difettoso.

### CARATTERISTICHE ELETTRICHE

Corrente nominale di scarica	10 kA
Tensione nominale	3 ÷ 33 kV
Corrente massima di scarica	100 kA
Corrente di scarica per 2 sec	250 A
Temperatura ambiente	-40 ÷ +55 °C
Altitudine di installazione	Up to 1000m

### STRUMENTI DI MISURA

Amperometro digitale
Commutatore amperometrico
Voltmetro analogico scala 0 - 90°
Voltmetro digitale
Commutatore voltmetrico
Convertitore trifase di misure
Convertitore monofase di misura
Contatore trifase energia attiva elettronico tre sistemi squilibrato
Morsettiera di prova tipo ARCUDI
Contatore trifase energia reattiva elettronico tre sistemi squilibrato
Strumento di misura multifunzione V-A-cosfi-W-VAR-Wh-VARh-Hz
Strumento di misura multifunzione V-A-cosfi-W-VAR-Wh-VARh-Hz con uscita RS485
Contatore statico trifase, per la misura bidirezionale dell'energia attiva e reattiva, secondo le disposizioni stabilite da AEEG.
Kit di sigillatura per scomparto misure.
Amperometro analogico scala 0 -90°

**CASSONETTO INGRESSO/USCITA CAVI DALL'ALTO**

Esclusa versione a tenuta d'arco interno

L'ingresso cavi dall'alto è possibile con:

- Fig.1 Solo cavo per sezionatore.
- Fig.2 Cavo + Barra destra solo sezionatore.
- Fig.3 Cavo + Doppia Barra solo sezionatore.
- Fig.4 Cavo + Barra sinistra solo sezionatore.
- Fig.5 Solo cavo per interruttore.

**INGRESSO/USCITA CAVI LATERALE**

Fig.6/7 Soluzione con ingresso da scomparto CM.

Fig.8 Soluzione per collegamento diretto al trasformatore solo per ICBV/ILCBV.

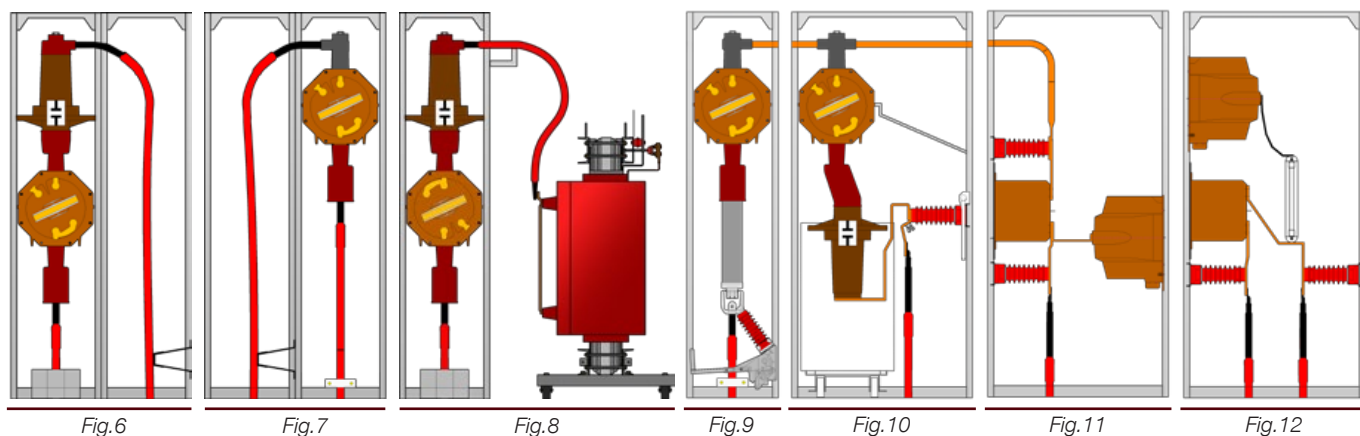
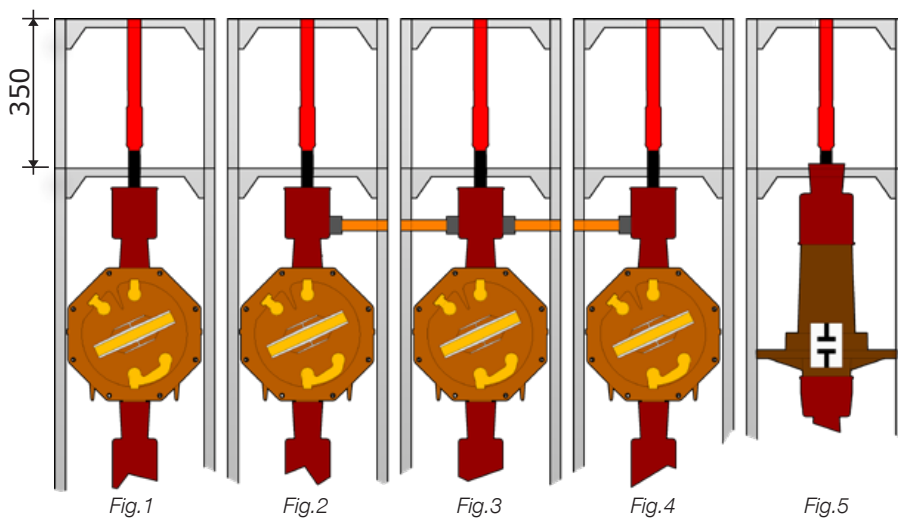
**INGRESSO/USCITA CAVI DAL BASSO**

Fig.9 Attacco cavi inferiore su FS (fornito di serie).

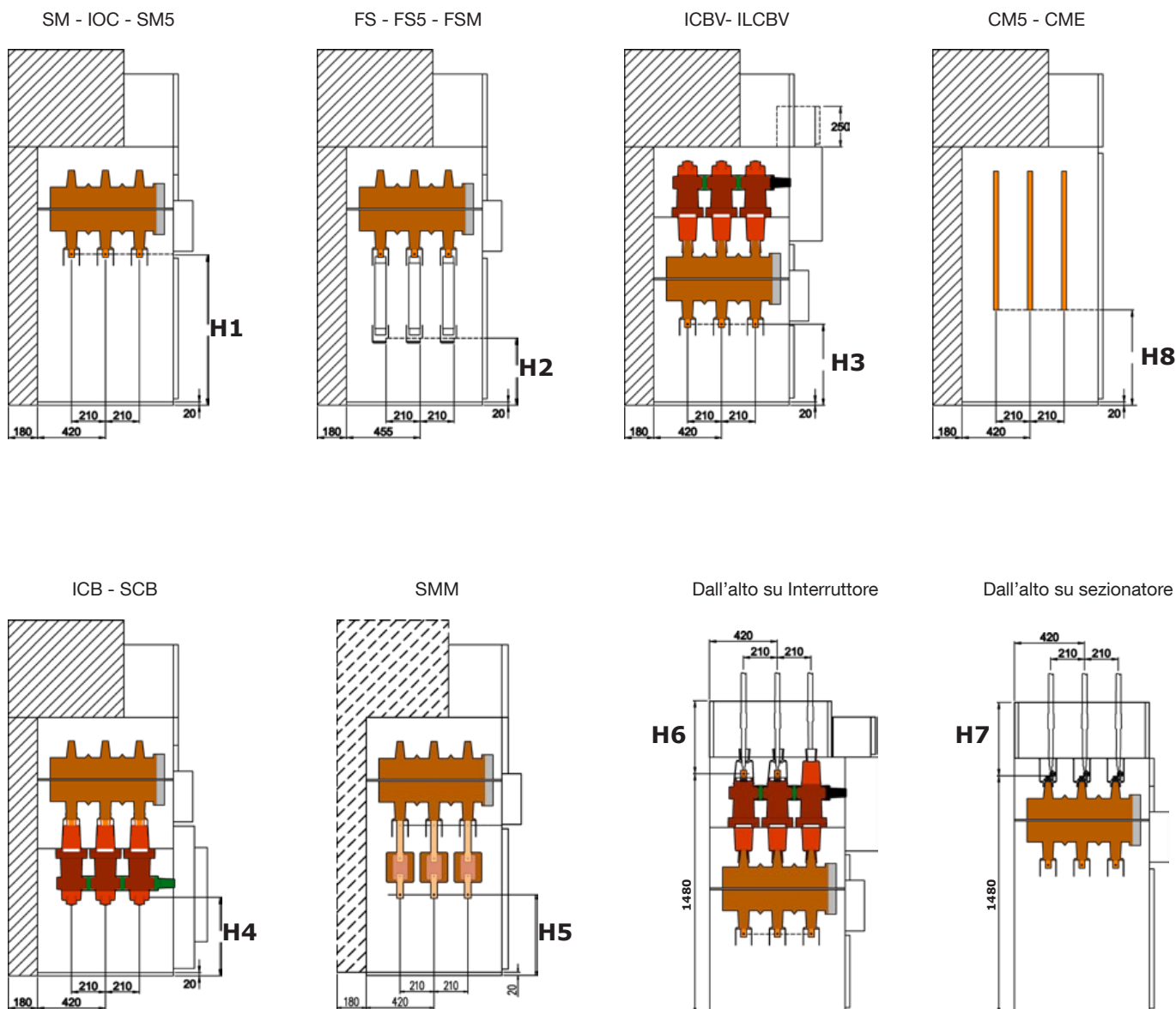
Fig.10 Attacco cavi inferiore su interruttore (fornito di serie).

Fig.11 Singolo attacco cavi su scomparto misure (fornito di serie).

Fig.12 Doppio attacco cavi su scomparto misure (solo per scomparto MCMP)

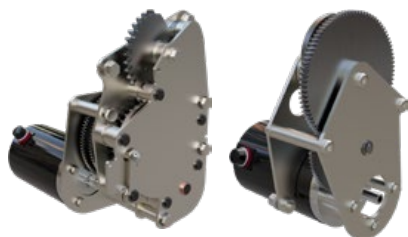


# ALTEZZA DI CONNESSIONE - PUNTO ATTACCO CAVI



ALTEZZA DAL SUOLO (mm)		NOTE
H1	940	MASSIMO 2 CAVI FASE DA 240 mm <sup>2</sup>
H2	380	MASSIMO 2 CAVI FASE DA 70 mm <sup>2</sup>
H3	500	MASSIMO 2 CAVI FASE DA 240 mm <sup>2</sup>
H4	400	MASSIMO 2 CAVI FASE DA 240 mm <sup>2</sup>
H5	500	MASSIMO 2 CAVI FASE DA 240 mm <sup>2</sup>
H6	470	MASSIMO 1 CAVI FASE DA 120 mm <sup>2</sup>
H7	470	MASSIMO 2 CAVI FASE DA 120 mm <sup>2</sup>
H8	640	MASSIMO 2 CAVI FASE DA 240 mm <sup>2</sup>

# MOTORIZZAZIONI - SPIE PRESENZA TENSIONE - HVSENSOR



Motoriduttore per comando LT Motoriduttore per comando TCB

## MOTORIZZAZIONI

Tutti i nostri comandi di manovra hanno la possibilità di essere motorizzati come opzionale installabile eccetto per il comando 3D che viene assemblato con o senza motorizzazione.

## SPIE PRESENZA TENSIONE

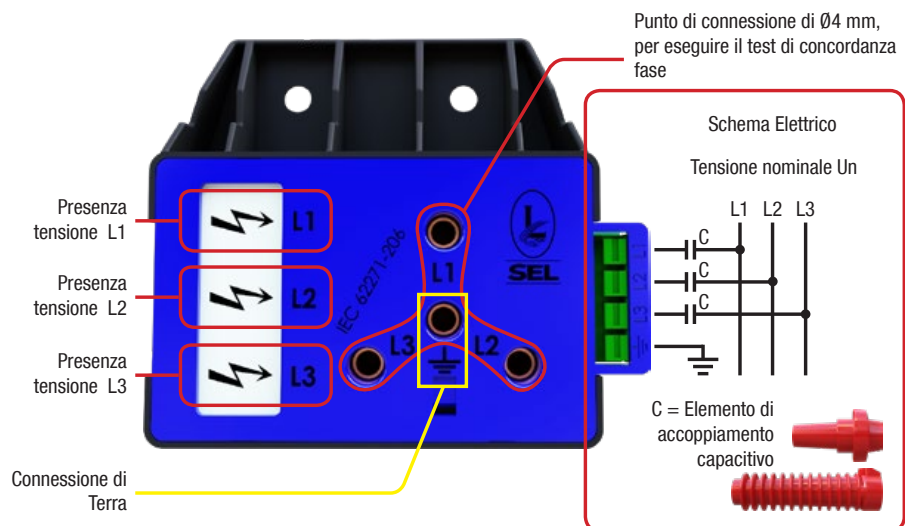
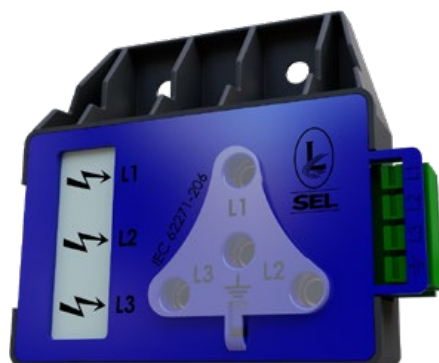
La spia di presenza tensione integra 3 fori per testare le fasi e per la comparazione di fase.

The Voltage Presence Indicating System (VPIS) SEL

In accordo con la norma IEC 62271-206, permette di visualizzare, sullo schermo LCD, la presenza tensione per ogni singola fase, permettendo di eseguire i test di concordanza fase in tutti i quadri di media tensione della SEL S.p.A.

La presenza di tensione sulla fase è indicata quando appare il simbolo 

In accordo con la norma IEC 62271-206, l'indicazione appare quando la tensione (fase - terra) è maggiore del 45% della tensione minima nominale  $U_{n,min}$ , e scompare quando la tensione (fase-terra) è minore del 10% della tensione massima nominale  $U_{n,max}$ . Per  $U_n$  si intende la tensione (fase-fase) applicata al quadro.



## HVSENSOR SENSORE DI PRESENZA TENSIONE

Il sensore di presenza tensione commuta un contatto e va usato in combinazione con la spia di presenza tensione.



## RILEVATORE DI TENSIONE IEC 61243-5

Indicatore di tensione integrato VOIS+, VOIS R+



## COMPARATORE DI FASE

Unità di test combinata (HR e LRM) per:

- Rivelatore di tensione
- Concordanza di fase
- Test interfaccia
- Self-Test integrato
- Indicazioni tramite LED.

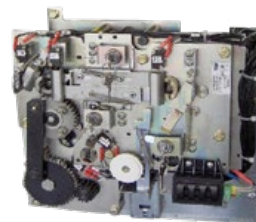
## SEZIONATORE



Sganciatore di apertura (opzionale)  
Sganciatore di chiusura (opzionale)  
Solo per comando 3D.



Contatti ausiliari (opzionale)  
LT max 4 CO Contatti  
3D max 5 CO Contatti



Motorizzazione per sezionatore (opzionale).

## INTERRUTTORE



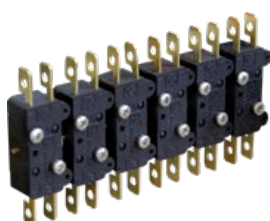
Sganciatore di apertura per interruttore  
(fornito di serie)



Sganciatore di chiusura per interruttore  
(opzionale)



Sganciatore di minima tensione per  
interruttore (opzionale)



Contatti ausiliari per interruttore (forniti di  
serie)

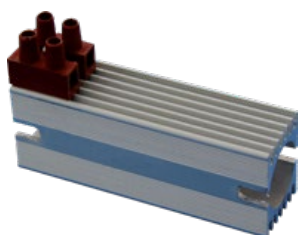


Sganciatore di apertura a bassa energia  
fornito di serie con relè autoalimentati.

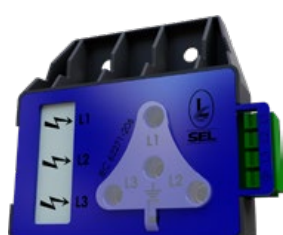


Motore carica molle per interruttore  
(opzionale)

## ALTRI ACCESSORI



Resistenza anticorona 50VA 230V  
(opzionale)



Indicatore presenza tensione (fornito di  
serie)



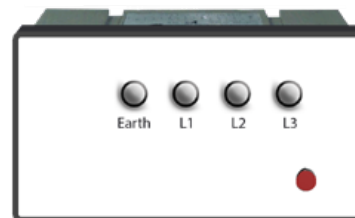
Sensore di presenza tensione (opzionale)



Manometro (opzionale)



Comparatore di fase (opzionale)



Indicatore di corto circuito e guasto a terra. Compreso sensore 300 ÷ 1500A e cavo ottico.



Earth fault indicator  
Indicatore di guasto a terra  
Compreso sensore di guasto a terra 10 ÷ 60A e cavo di collegamento.



Segnalazione remota autoalimentata e batteria a Litio.



Trasformatori amperometrici per interno isolati in resina.



Trasformatore di tensione Fase-Fase



Trasformatore di tensione Fase-Terra



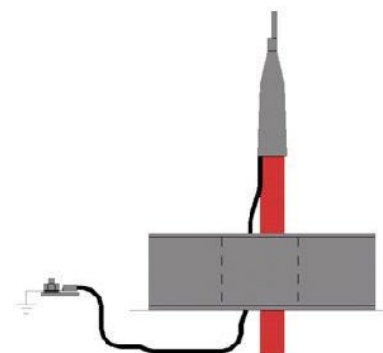
Trasformatori amperometrici a cavo passante.



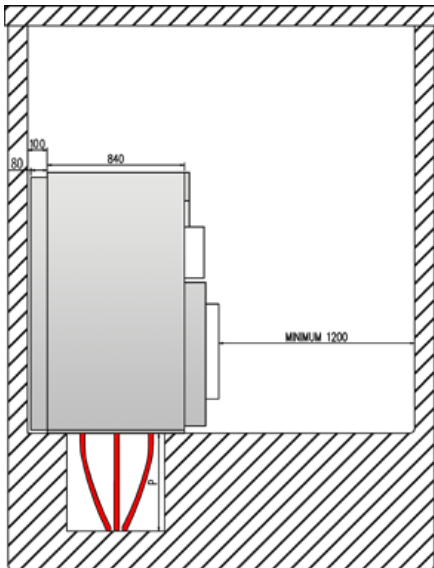
Resistenza antiferrisonanza



Rilevatore di corrente residua.  
Importante: La calza di messa a terra della schermatura del cavo deve essere isolata e ripassata dentro il foro del T.A. e del toroide.

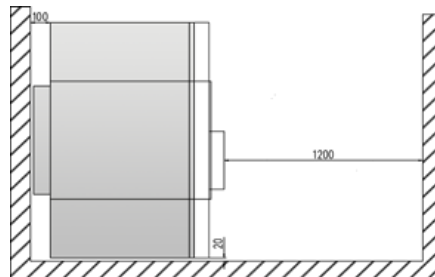


# OPERE CIVILI - DISTANZA DALLE PARETI

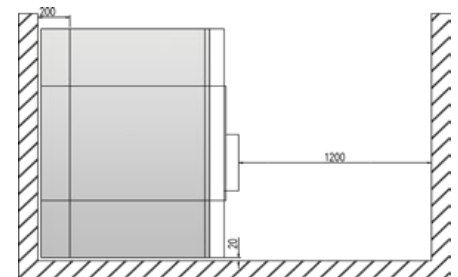


## DISTANZA DALLE PARETI

Alcuni scomparti hanno un pannello di tamponamento posteriore bombato da 80mm, pertanto prevedere sempre una distanza dalla parete posteriore di almeno 100mm. Durante l'installazione rispettare le distanze minime verso le pareti. Almeno 1.2 metri di spazio deve rimanere fra il fronte quadro e la parete opposta, per le operazioni di manovra del quadro.

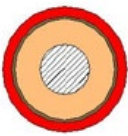
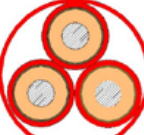
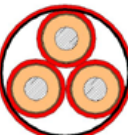


Vista dall'alto Versione Normale

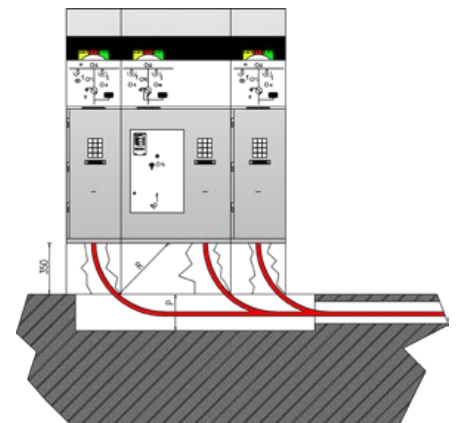
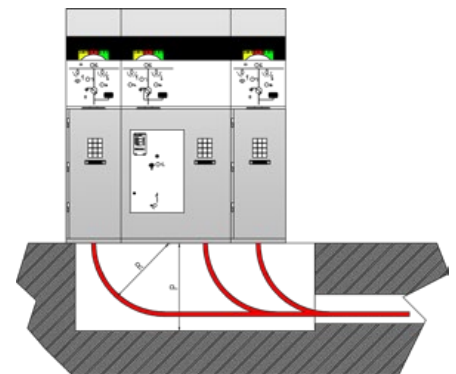


Vista dall'alto Versione a tenuta d'arco interno

## TERMINALI PER CAVI

RAGGIO DI CURVATURA DEI CAVI MT					
TIPO DI CAVO	SEZIONE MM <sup>2</sup>	6/10kV GRADO D'ISOLAMENTO 17 (MM)	8,7/15kV GRADO D'ISOLAMENTO 24 (MM)	12/20kV GRADO D'ISOLAMENTO 32 (MM)	15/20kV GRADO D'ISOLAMENTO 40 (MM)
 Unipolare	25	290	320	360	—
	35	300	340	360	390
	50	320	350	380	410
	70	340	380	400	440
	95	370	400	430	460
	120	390	420	450	480
	150	400	440	470	500
	185	430	470	490	520
	240	470	500	530	560
	300	500	530	560	600
 Tripolare	25	550	630	720	—
	35	590	670	740	800
	50	620	710	770	830
	70	680	760	830	890
	95	740	820	880	950
	120	780	860	920	990
	150	820	900	970	1030
	185	880	960	1030	1090
	240	960	1040	1100	1160
	300	1040	1110	—	1250
 Tripolare Armato	25	620	710	800	—
	35	670	750	810	880
	50	700	780	850	920
	70	760	840	910	980
	95	810	900	960	1030
	120	860	940	1010	1080
	150	910	990	1060	1120
	185	960	1040	1110	1180
	240	1040	1120	1200	1260
	300	1120	1210	1270	1330

Molto importante è mantenere il raggio di curvatura (R) che il costruttore dei cavi elettrici raccomanda. Come si vede dalle figure sottostanti, l'utilizzo delle basi di rialzo per gli scomparti TPS, consente di rispettare tale raccomandazione, riducendo al minimo la profondità (P) dei cunicoli.

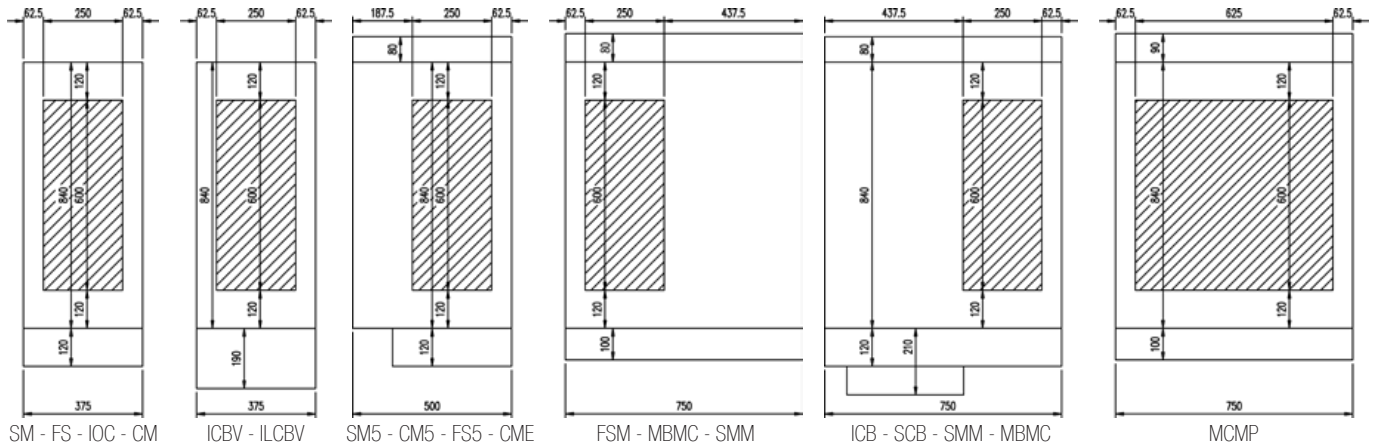


# BASAMENTO E AREA INGRESSO USCITA CAVI

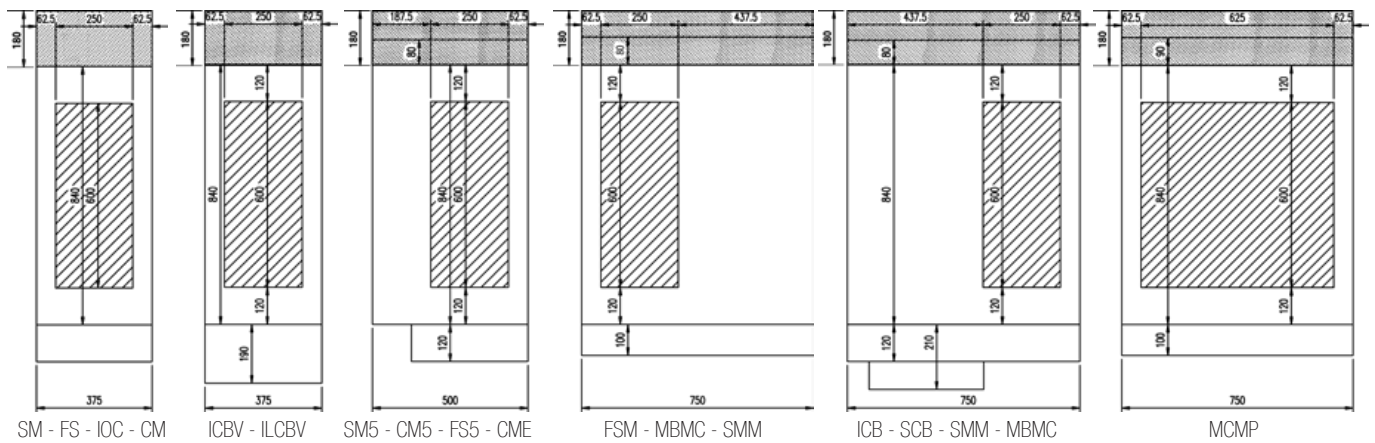


Area consigliata per ingresso/uscita Cavi.

## SCOMPARTI IAC A-FL (STANDARD)

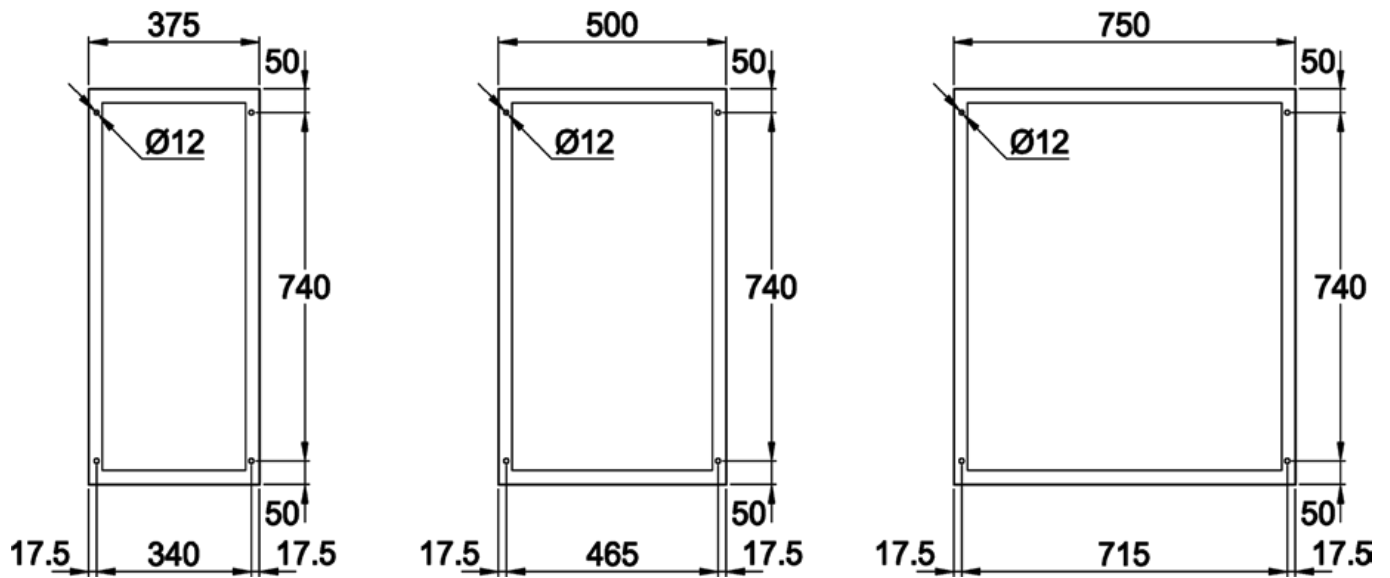


## SCOMPARTI IAC A-FLR



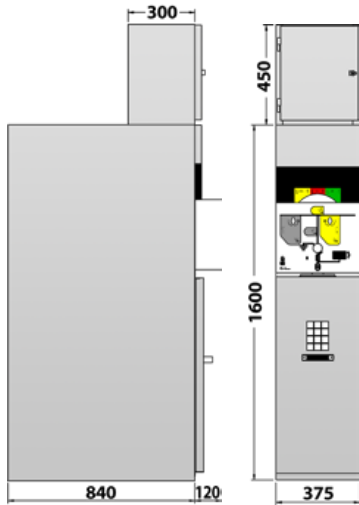
## POSIZIONAMENTO DEI FORI DI FISSAGGIO A PAVIMENTO

E' possibile fissare gli scomparti al pavimento tramite tasselli ad espansione, utilizzando la foratura indicata.

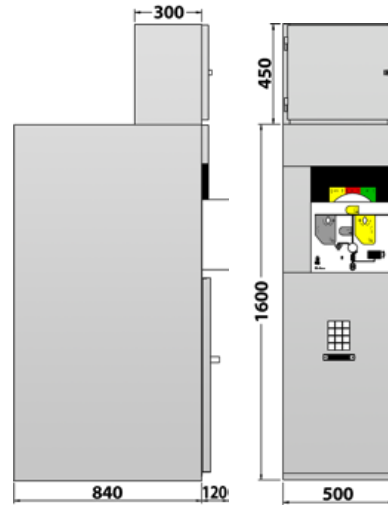


# DATI DIMENSIONALI

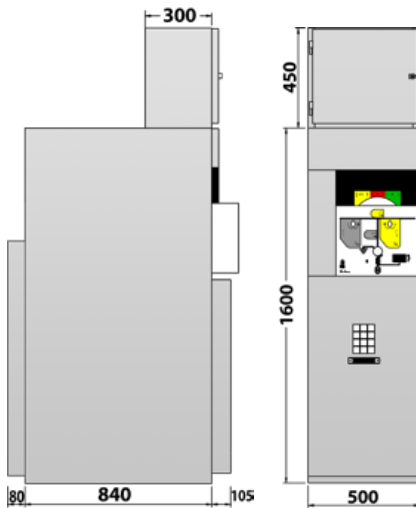
SM  
SMS  
FIM  
FS  
BSM  
ESM



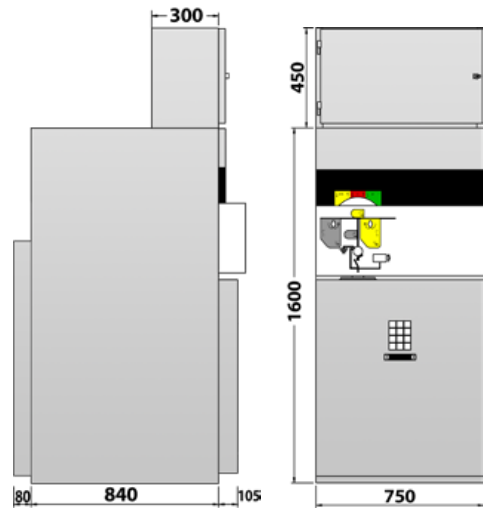
SM5  
FS5



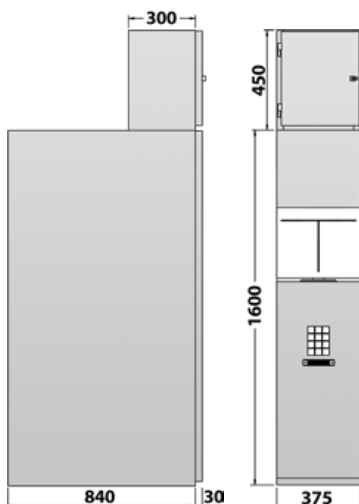
FIM5



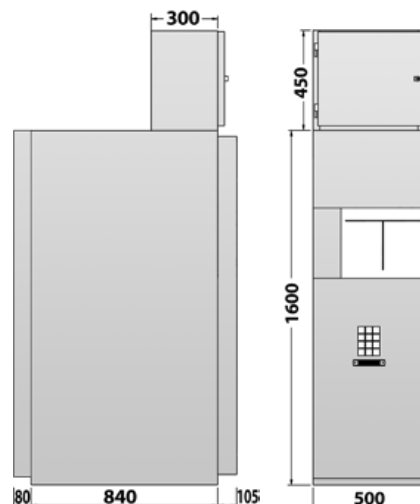
FSM  
SMM  
SMMR  
FIM7



BM  
CM  
IOC  
MTV  
MTVS

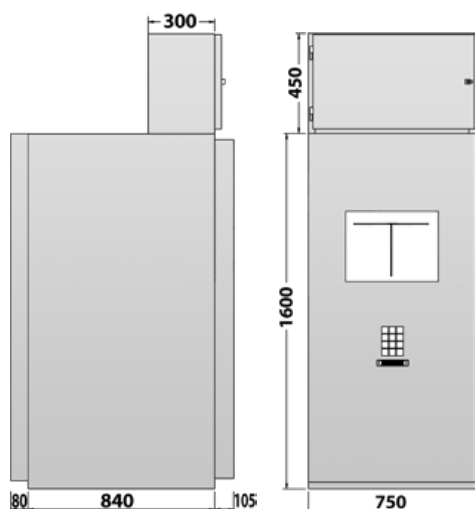


FMM  
MTA

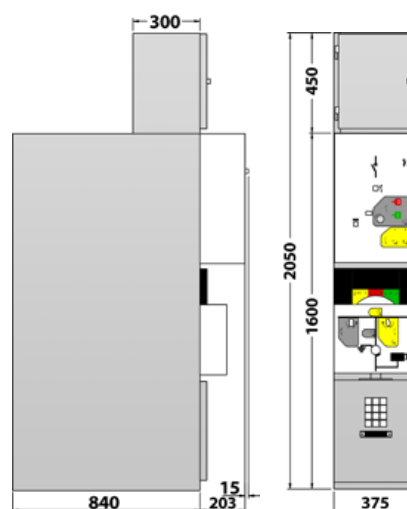


# DATI DIMENSIONALI

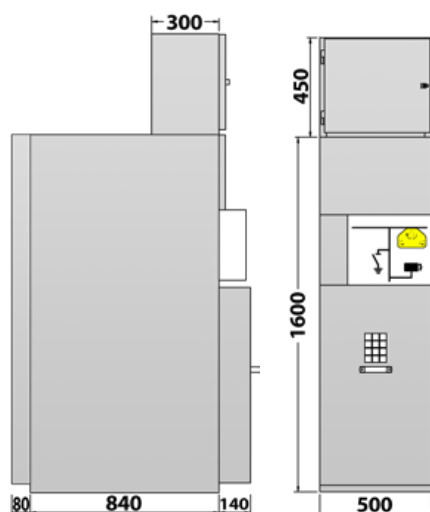
**MBMP  
MBMR  
MBMC  
MCMP**



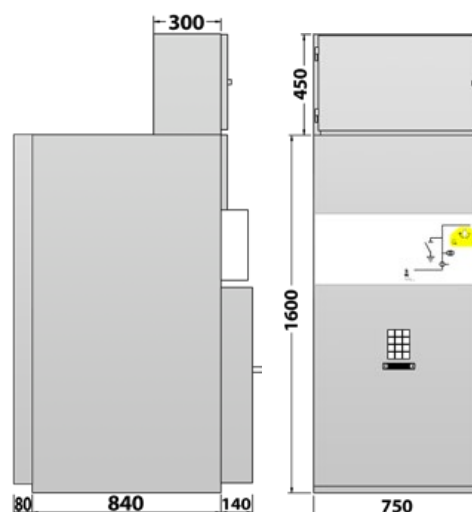
**ICBV  
ILCBV**



**CM5  
CME**



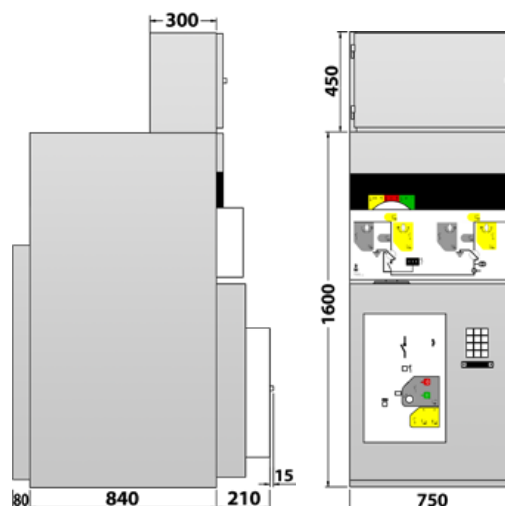
**MBER**



**ICB  
ICBR  
ICBLT  
SCB  
SCBR  
SCBLT**

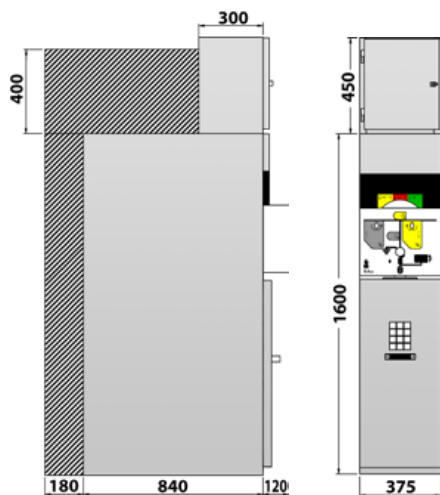


**2ICB  
2MCB**

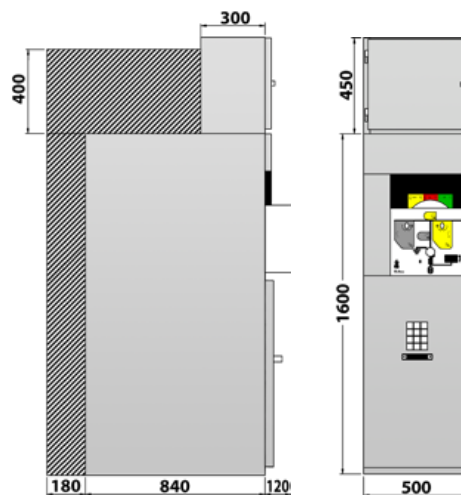


## ESPULSIONE GAS DALL' ALTO

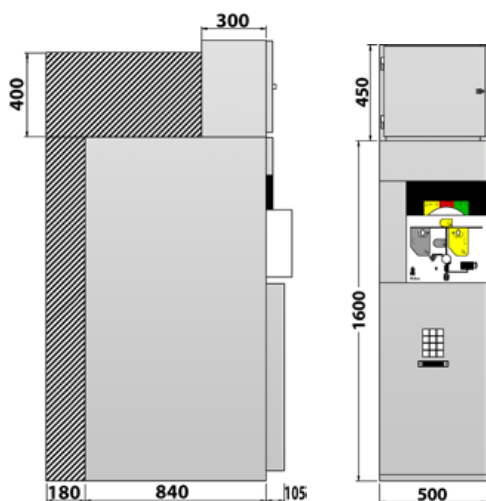
SM  
SMS  
FIM  
FS  
BSM  
ESM



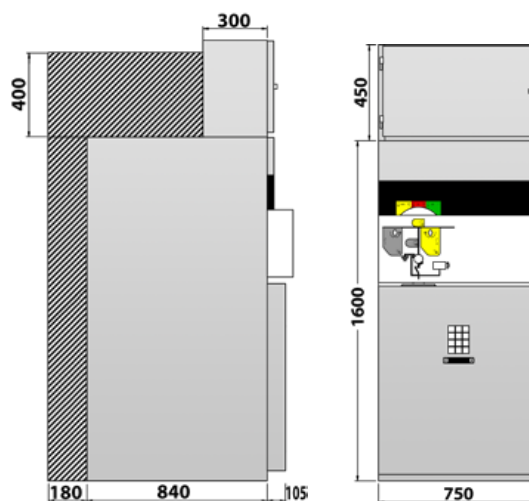
SM5  
FS5



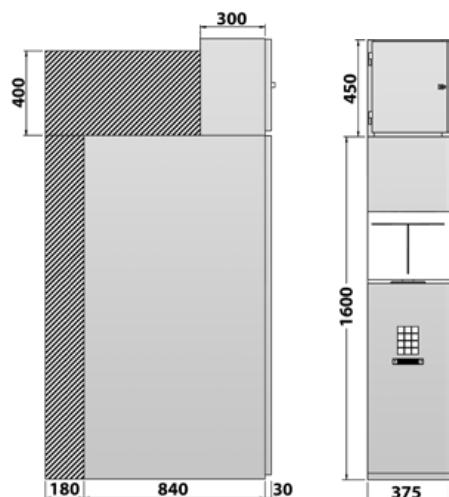
CM5  
CME  
FIM5



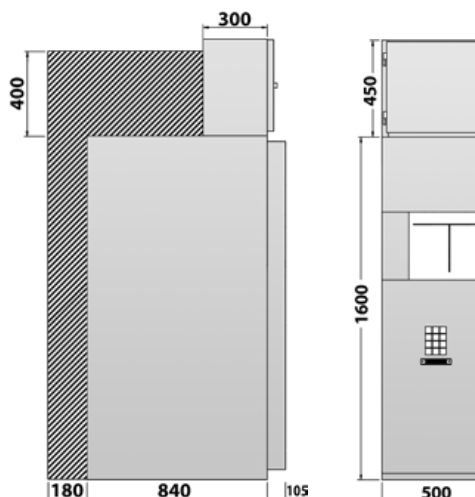
MBER  
FSM  
SMM  
SMMR  
FIM7



BM  
IOC  
CM  
MTV  
MTVS

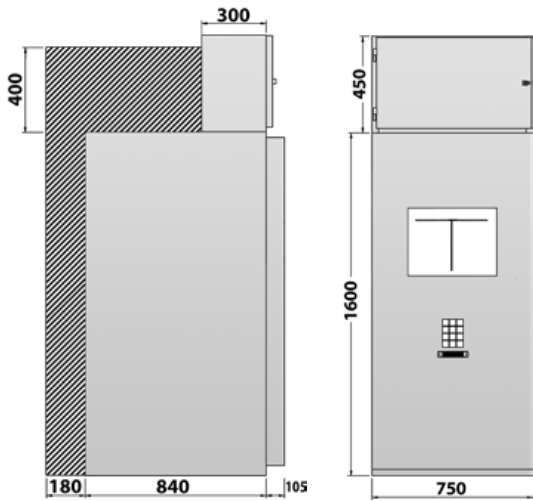


FMM  
MTA

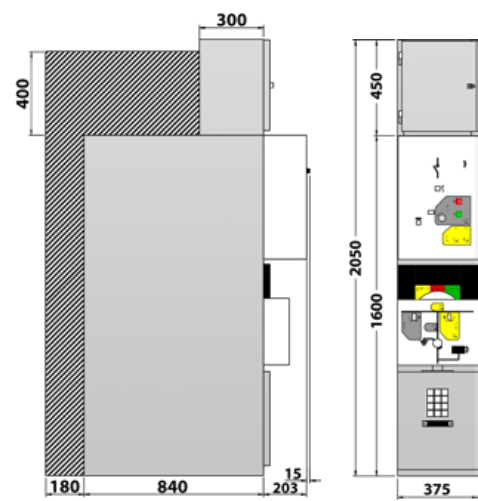


# DATI DIMENSIONALI SCOMPARTI A TENUTA D'ARCO INTERNO CON ESPULSIONE GAS SUPERIORE

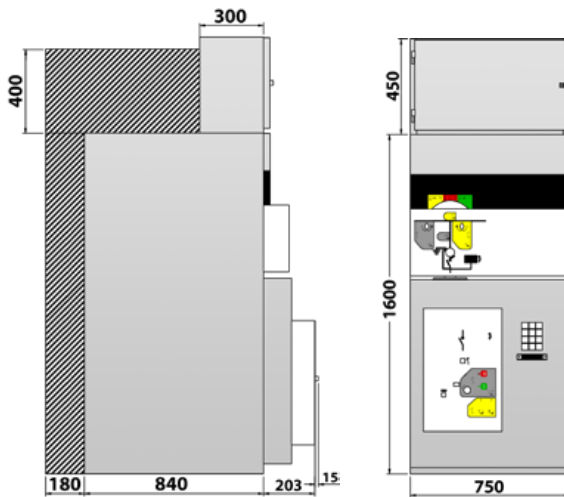
**MBMP  
MBMR  
MBMC  
MCMP**



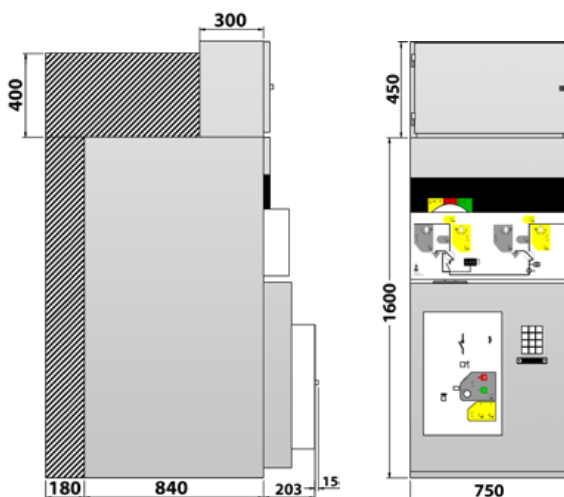
**ICBV  
ILCBV**



**ICB  
ICBR  
ICBLT  
SCB  
SCBR  
SCBLT**



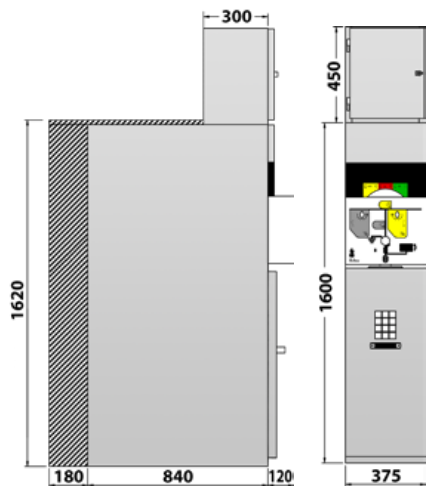
**2ICB  
2MCB**



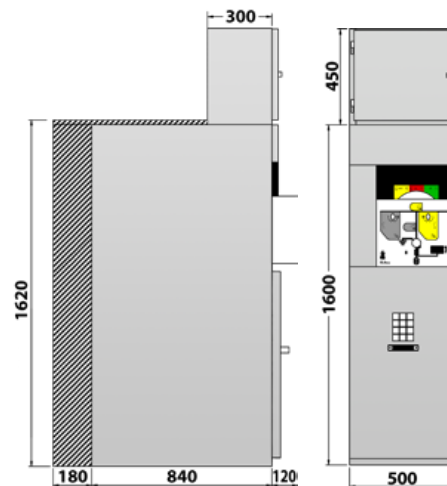
# DATI DIMENSIONALI SCOMPARTI A TENUTA D'ARCO INTERNO CON ESPULSIONE GAS INFERIORE

## ESPULSIONE GAS DAL BASSO

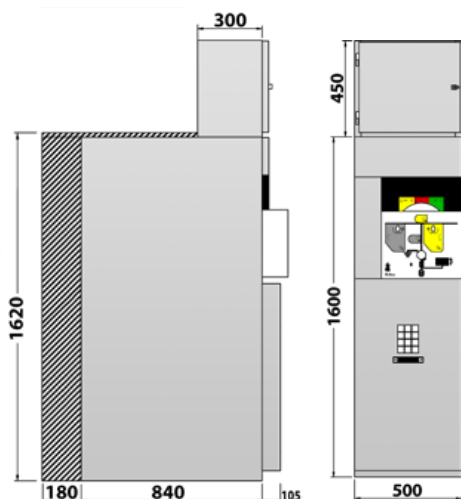
SM  
SMS  
FIM  
FS  
BSM  
ESM



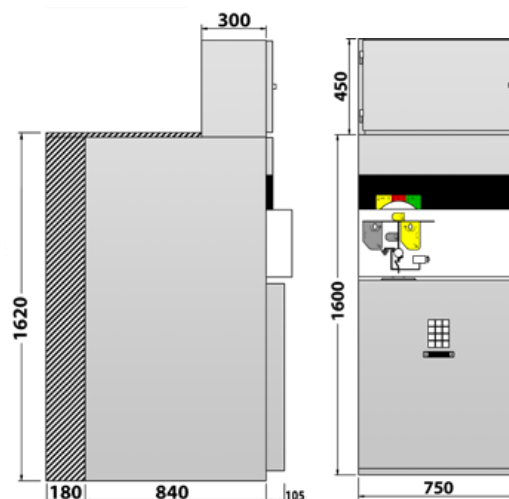
SM5  
FS5



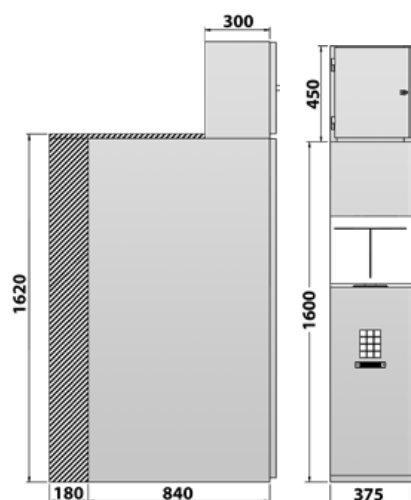
CM5  
CME  
FIM5



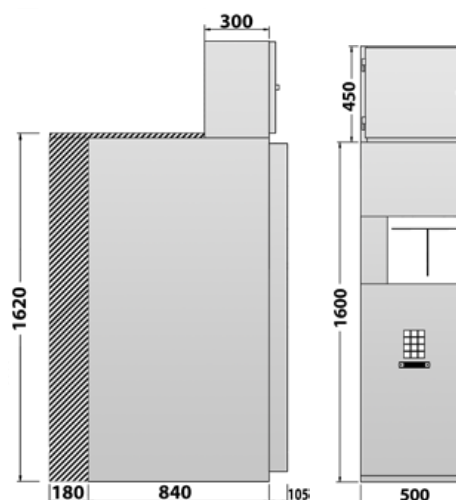
MBER  
FSM  
SMM  
SMMR  
FIM7



BM  
IOC  
CM  
MTV  
MTVS

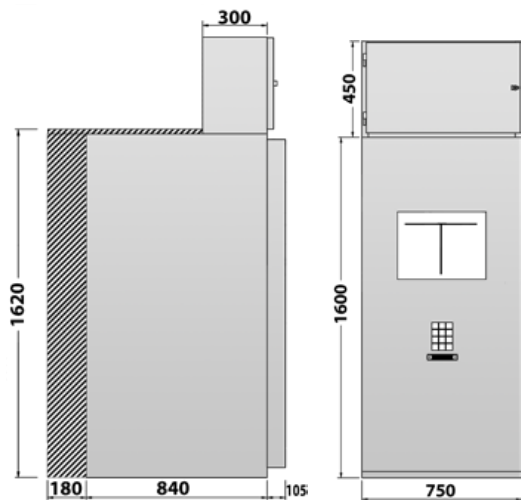


FMM  
MTA

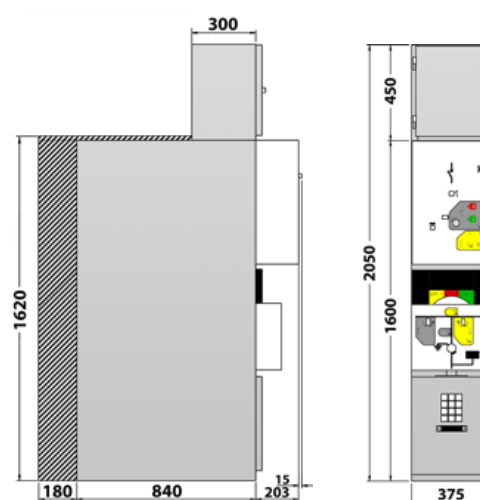


# DATI DIMENSIONALI SCOMPARTI A TENUTA D'ARCO INTERNO CON ESPULSIONE GAS INFERIORE

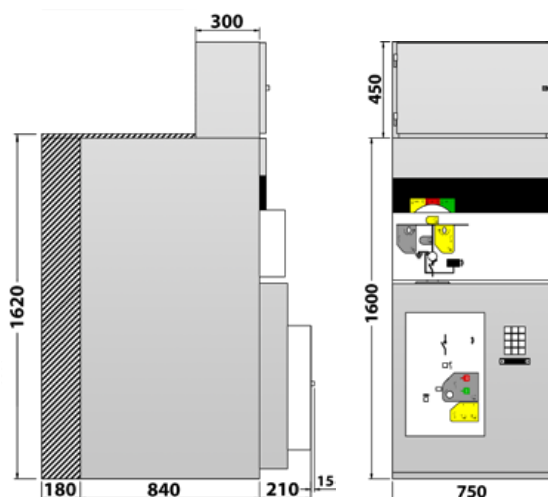
**MBMP  
MBMR  
MBMC  
MCMP**



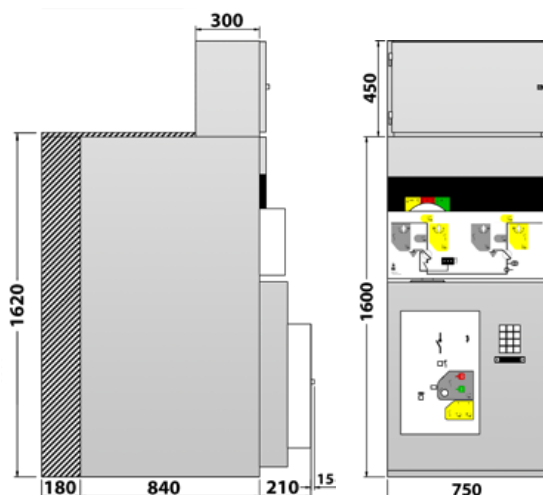
**ICBV  
ILCBV**



**ICB  
ICBR  
ICBLT  
SCB  
SCBR  
SCBLT**



**2ICB  
2MCB**



# SEQUENZE MANOVRE

## SEQUENZE MANOVRE SCOMPARTI



Istruzioni per l'uso dei QR Code:

Scarica la giusta applicazione dallo store del tuo telefono per leggere i codici QR-code. Lancia l'applicazione.

Inquadra con la fotocamera del tuo cellulare il QR Code.

Le informazioni multimediali saranno scaricate direttamente sul tuo telefono.



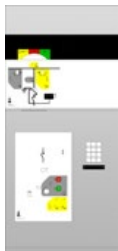
### TPS - SM - LT Manovre

Il video mostra la sequenza manovre del comando per sezionatore LT montato su una cella SM.



### TPS - FS - 3D Op. Manovre

Il video mostra la sequenza manovre del comando per sezionatore 3D montato su una cella FS.



### TPS - ICB - TCB Manovre

Il video mostra le sequenze manovre dei comandi per sezionatore NL e per interruttore TCB montati su una cella ICB.



### TPS - ICBV - TCB Manovre

Il video mostra le sequenze manovre dei comandi per sezionatore LT e per interruttore TCB montati su una cella ICBV.



### TPS - ILCBV - TCB Manovre

Il video mostra le sequenze manovre dei comandi per sezionatore LT e per interruttore TCB montati su una cella ILCBV.





**SEL**

VIA AMENDOLA 51035 LAMPORECCHIO (PT) ITALY

TEL. +39 **0573.800.51**

FAX +39 **0573.803.110**

WEB SITE: [WWW.SEL-ELECTRIC.COM](http://WWW.SEL-ELECTRIC.COM)

E-MAIL: [INFO@SEL-ELECTRIC.COM](mailto:INFO@SEL-ELECTRIC.COM)

Our policy is one of continuous development. Accordingly the design of our products may change at any time. Whilst every effort is made to produce up to date literature, this brochure should only be regarded as a guide and is intended for information purposes only. Its contents do not constitute an offer for sale or advise on the application of any product referred to in it. We cannot be held responsible for any reliance on any decisions taken on its contents without specific advice.