



**SEL**  
MADE IN ITALY

*“Esperienza e Innovazione al Tuo Servizio”*  
**Totalmente Progettato, Sviluppato e Prodotto in Italia**



Quadri isolati in aria secca

# F-TPS AIR

up to **24kV - 21kA 1s - 630A**  
Quadri Media Tensione

## DESCRIZIONE GENERALE



**EUROPEAN  
GREEN  
DEAL**

## DESCRIZIONE GENERALE

In risposta alle ultime richieste della Comunità Europea e come parte dell'innovazione continua per fornire soluzioni efficaci per la preservare l'ambientale, ridurre le emissioni di gas e supportare il processo di decarbonizzazione, SEL ha sviluppato una nuova serie di moduli eliminando il gas SF<sub>6</sub> e sostituendolo con aria secca.

## APPLICAZIONI

La nuova serie di moduli consentirà di coprire le stesse esigenze coperte fino ad oggi con il TPS isolato in SF<sub>6</sub> che non sarà più presente nei nuovi moduli perchè sostituito con aria secca.



## PATENTED SYSTEM

Un sistema brevettato gestisce tutte le operazioni, coordinando l'interruttore in vuoto e il sezionatore.



# CARATTERISTICHE DEL F-TPS AIR



## 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

- F-TPS ha una lunga durata di vita.
- Nessuna manutenzione per le parti attive.
- 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.
- Studiata per una facile connessione dei cavi.



## SICUREZZA

- Interblocchi di sicurezza prevengono situazioni di pericolo per l'operatore e manovre errate.
- Tutte le parti attive di questa serie di moduli sono contenute in un involucro di resina epossidica



## ECOSOSTENIBILE

- F-TPS è un quadro elettrico di media tensione ecosostenibile.
- F-TPS è privo di gas dannosi per l'ambiente, garantendo un ambiente operativo più pulito e sicuro.
- Una soluzione efficiente che pone la responsabilità ambientale al primo posto senza compromettere prestazioni e sicurezza.



## FUNZIONI DI CONTROLLO SMART

- Soluzioni proprietarie per il monitoraggio e il controllo remoto delle condizioni ambientali e dello stato completo delle apparecchiature e dell'installazione, comprese soluzioni predisposte per SCADA.



## INTERCBIABILITÀ

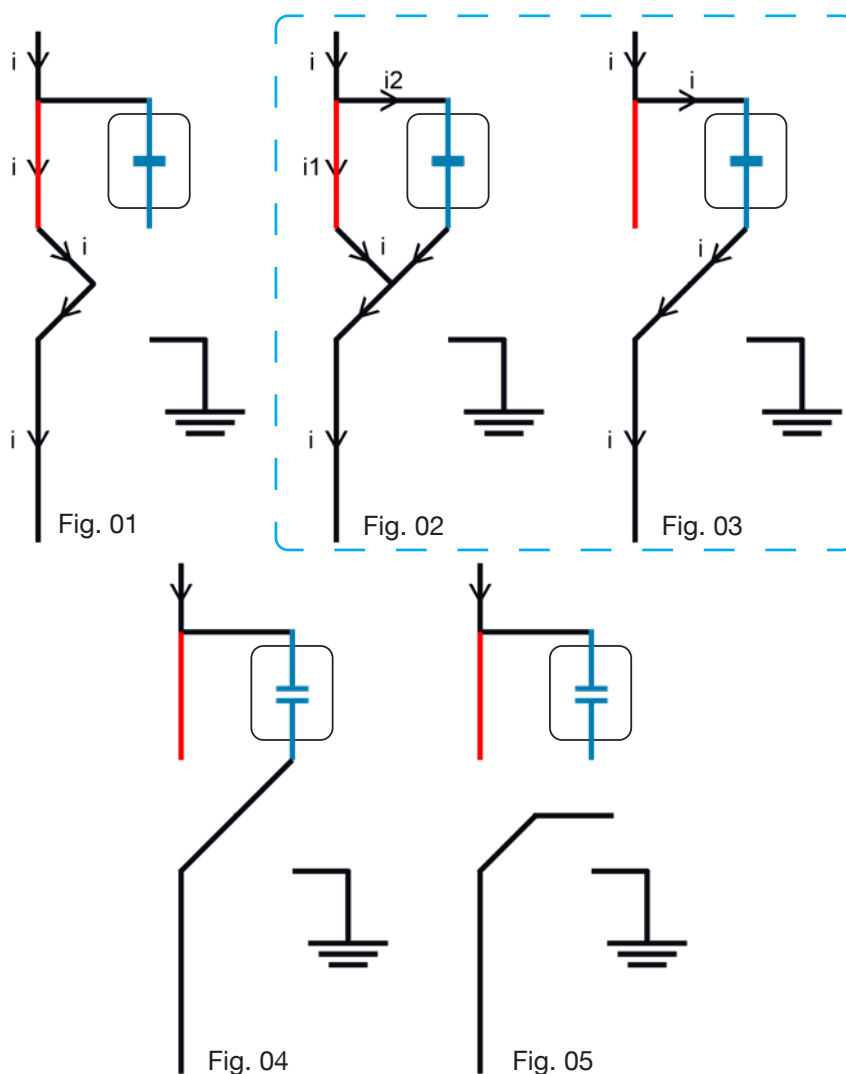
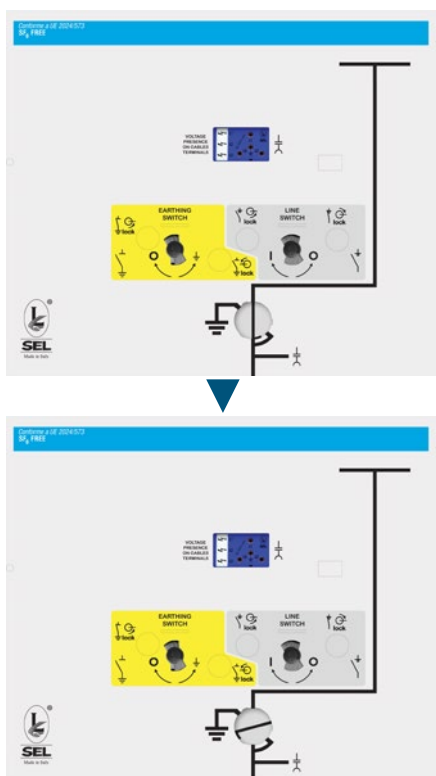
- Avendo le stesse dimensioni del TPS isolato in SF<sub>6</sub> ne garantisce la perfetta intercambiabilità e l'eventuale espansione dei quadri esistenti.

# INTERRUTTORE DI MANOVRA SEZIONATORE "IMS"

## APERTURA

(Fig. N.01) La corrente fluisce attraverso il contatto principale (parte evidenziata in rosso) mentre i contatti dell'ampolla rimangono chiusi ma non sono attraversati da corrente. Quando il contatto principale si sposta (parte rossa), entra brevemente in collegamento con i contatti dell'ampolla (parte blu) senza interrompere il flusso di corrente. Durante questa fase di transizione, la corrente circola sia nel circuito principale sia nell'ampolla (Fig. N.02).

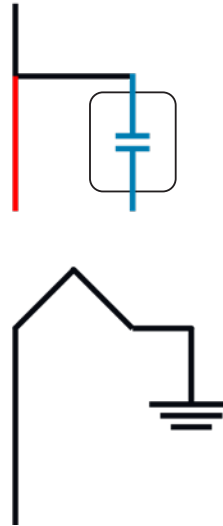
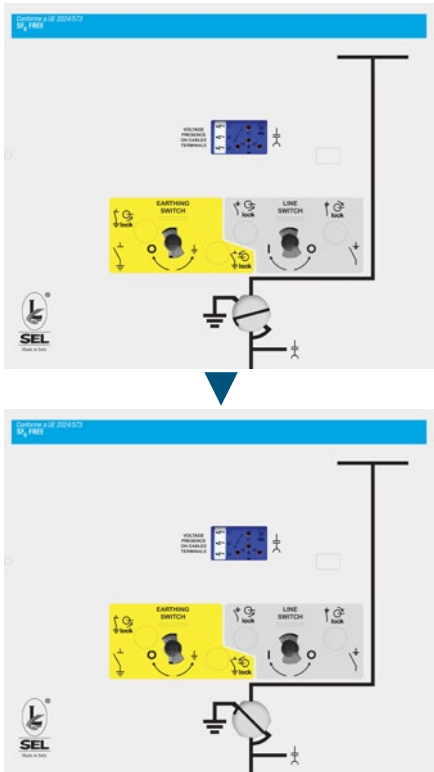
Successivamente il circuito principale viene disconnesso e tutta la corrente fluisce esclusivamente attraverso i contatti dell'ampolla (Fig. N.03). Il sistema meccanico brevettato avvia quindi l'apertura dei contatti dell'ampolla e il circuito raggiunge la condizione di apertura (Fig. N.04). Una volta raggiunta la posizione di apertura, i contatti dell'ampolla rimangono stabilmente nella posizione aperta (Fig. N.05).



# INTERRUTTORE DI MANOVRA SEZIONATORE "IMS"

## MESSA A TERRA

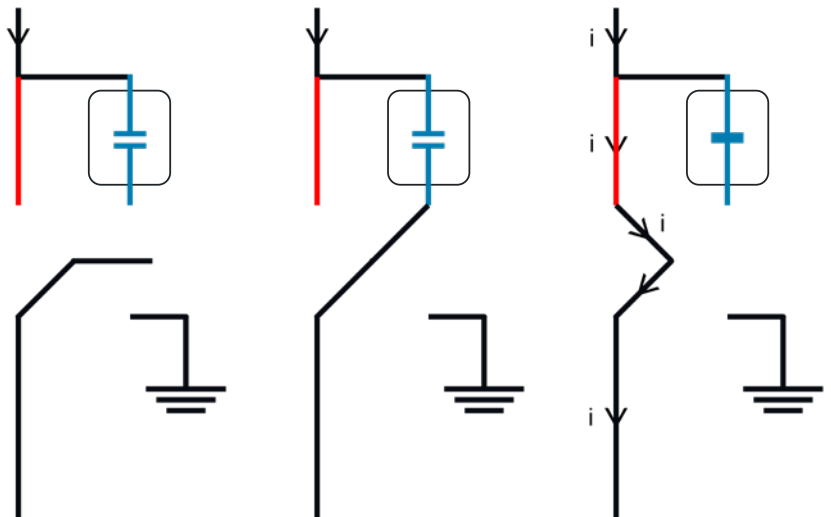
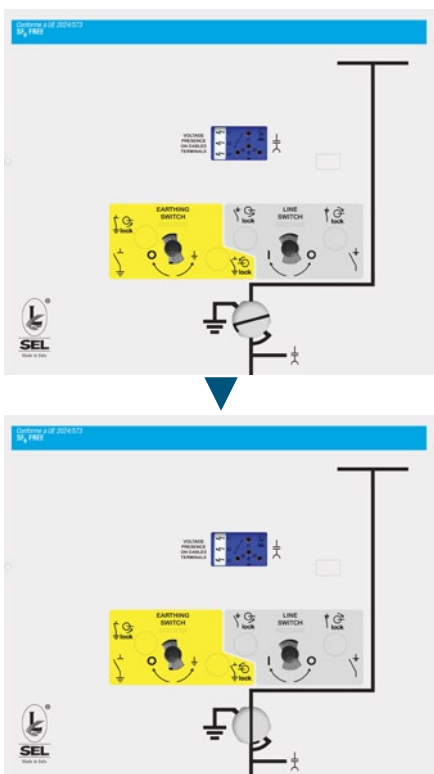
In questa fase è possibile mettere a terra l'interruttore e il circuito collegato azionando il meccanismo dedicato (vedere Fig. N.06).



## CHIUSURA

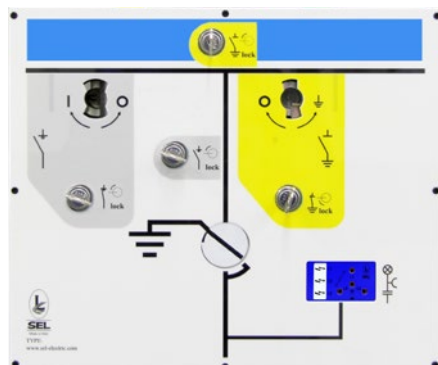
Azionando il meccanismo, l'interruttore passa dalla posizione di messa a terra alla posizione di apertura, rendendo possibile la successiva manovra di chiusura.

Durante l'operazione di chiusura, l'ampolla non svolge alcuna funzione attiva e ritorna allo stato di contatti chiusi senza essere coinvolta nella trasmissione della corrente o nella chiusura del circuito. A questo punto, la corrente fluisce attraverso i contatti principali e il circuito risulta completamente alimentato. I contatti dell'ampolla sono totalmente chiusi e pronti per le successive operazioni di apertura (Fig. N.07).



# INTERRUTTORE DI MANOVRA SEZIONATORE "IMS" COMBINATO

Si compone mediante l'accoppiamento di un sezionatore di isolamento con potere di chiusura su terra con un sezionatore sotto carico abile ad aprire e chiudere la corrente nominale provvisto di ampolla in vuoto



## SEZIONATORE DI ISOLAMENTO

Le parti attive che eseguono l'isolamento sono contenute in un involucro di resina epossidica, riempito di aria secca.

Le eventuali sovrappressioni interne sono estinte attraverso la valvola di sicurezza posta sul retro. Il retro dell'involucro di 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

## SEZIONATORE SOTTO CARICO

Il suo design a "Polo passante" è derivato dal nostro interruttore TCB. L'affidabilità di questo design è ormai confermata dalla esperienza maturata nella sua costruzione ormai ventennale. All'interno del polo passante è disposta una ampolla in vuoto che permette la chiusura e l'apertura della corrente nominale.

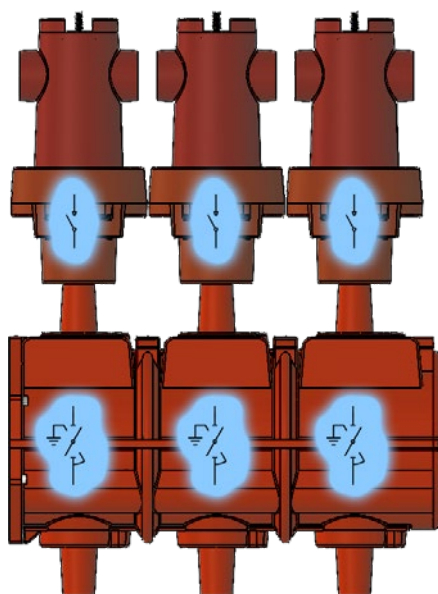
L'isolamento del polo stampato in resina epossidica è in aria libera

La particolare trasmissione del movimento di comando dell'ampolla in vuoto che si trova in ogni polo realizzata con un albero centrale che attraversa i poli stessi ci consente di non avere contatti di ingresso o uscita sui fianchi dei poli ma solo in alto ed in basso.

Questo design ci permette un accoppiamento diretto con l'involucro del sezionatore di isolamento.

Appositi interbloccchi impediscono manovre errate dei due dispositivi.

Lo sketch seguente esemplifica il funzionamento del dispositivo combinato.



# INTERRUTTORE IN VUOTO

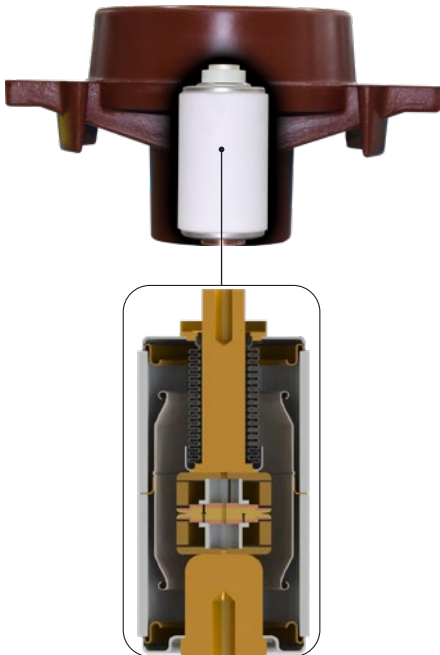


## GENERALITÀ

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 rappresenti 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

Il nostro interruttore introduce il nuovo concetto di dispositivo combinato super-compatto. È composto da tre interruttori in vuoto, con una capacità di chiusura e interruzione in condizioni di guasto.

# INTERRUTTORE IN VUOTO TCB DESIGN UNICO

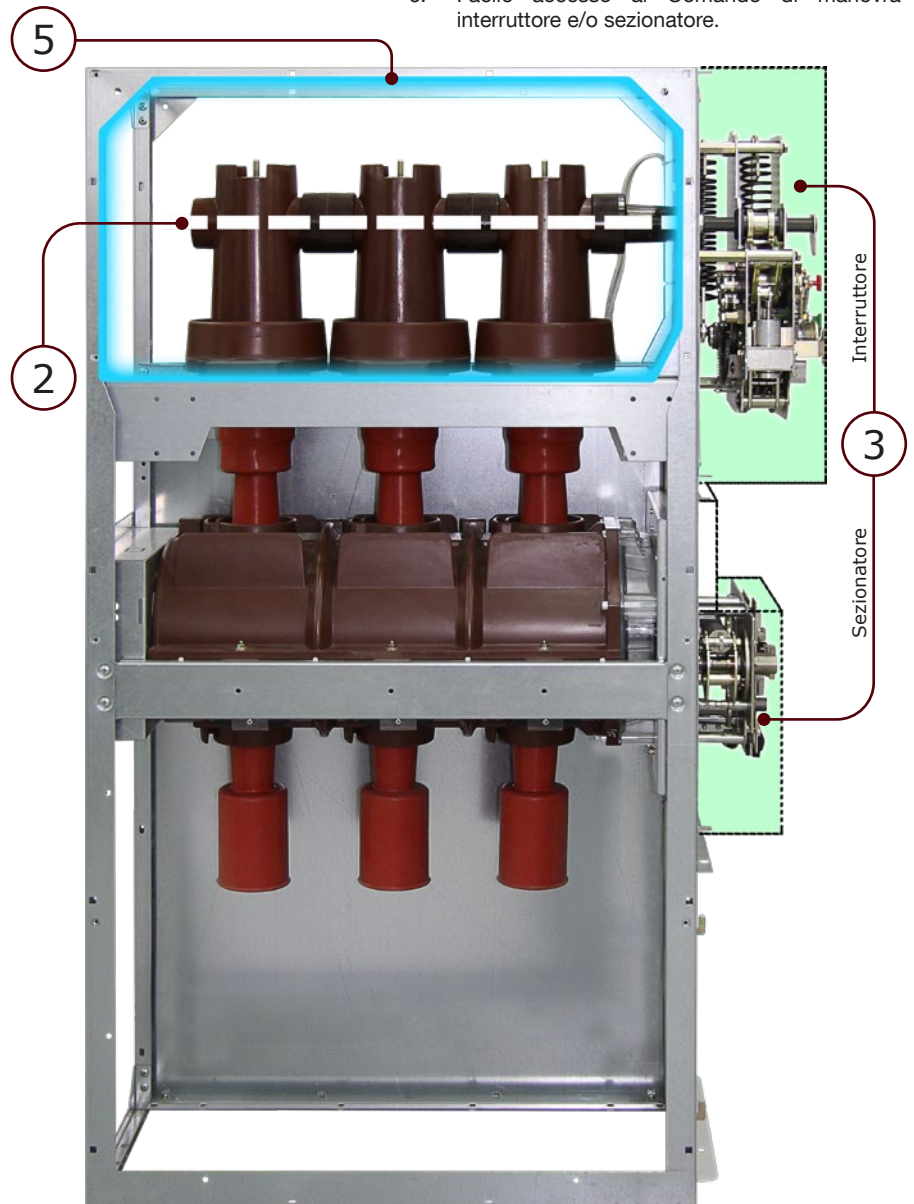
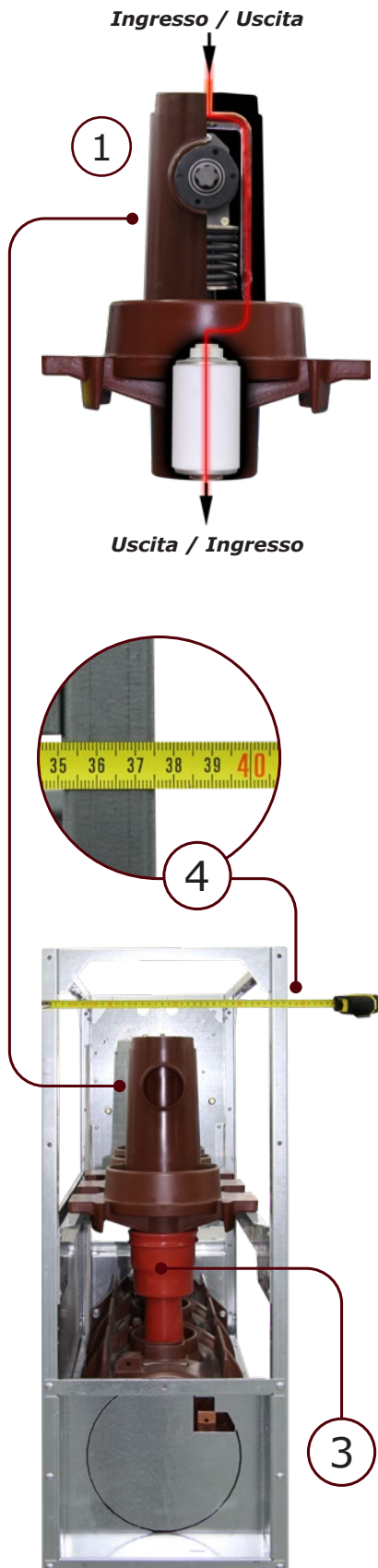
## INTERRUTTORE A POLO PASSANTE

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 FICBV, FILCBV ed FICBVT 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 manutenzionare 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.



**IEC Standards**

F-TPS Air è prodotto e testato in conformità con le ultime edizioni delle seguenti norme IEC

<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 62271-213</b>	Apparecchiature di manovra e di comando ad alta tensione - Parte 206: Sistemi di indicazione di presenza tensione per tensioni nominali superiori a 1 kV fino a 52 kV inclusi RiprovaClaude può commettere errori. Verifica sempre le risposte con attenzione.
<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 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 61869-10</b>	Trasformatori di misura - Parte 10: Requisiti supplementari per trasformatori di corrente passivi a bassa potenza
<b>IEC 61869-11</b>	Trasformatori di misura - Parte 11: Requisiti supplementari per trasformatori di tensione passivi a bassa potenza RiprovaClaude può commettere errori. Verifica sempre le risposte con attenzione.
<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>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

# SCOMPARTI A TENUTA D'ARCO INTERNO

## CONFORME ALLA NORMA IEC 62271-200.

I quadri della serie F-TPS sono stati testati alla tenuta d'arco interno fino a 21kA 1s.

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

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

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

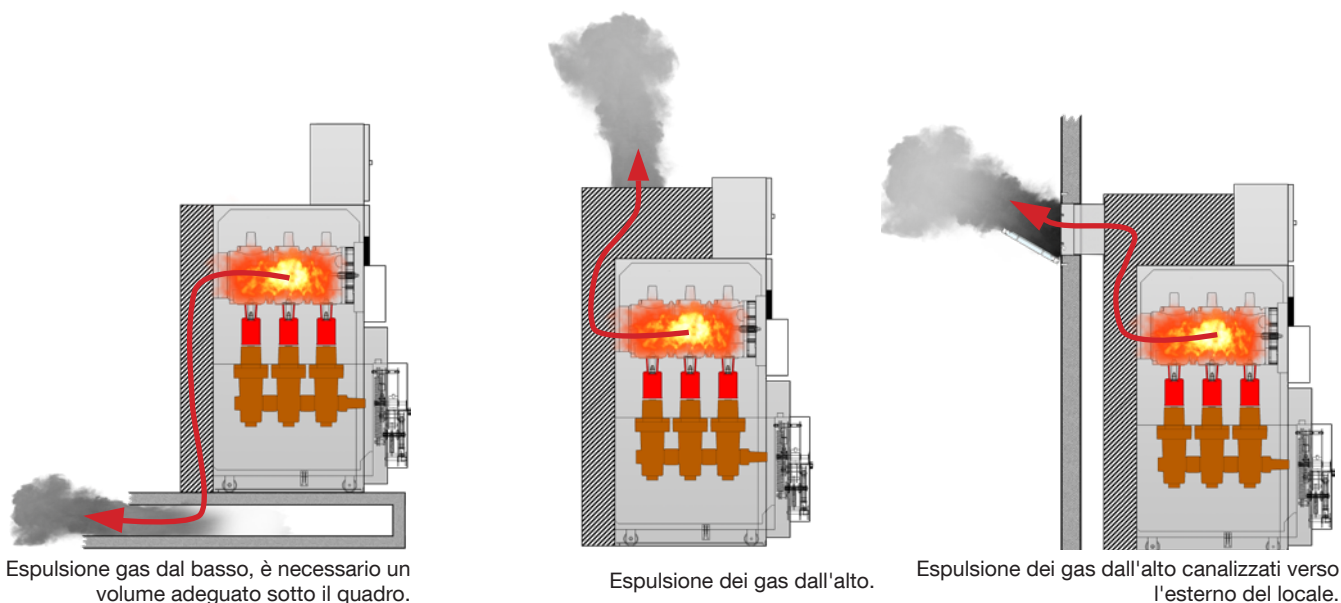
### IAC: A-FLR 21 KA 1 sec.

Il Quadro F-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.

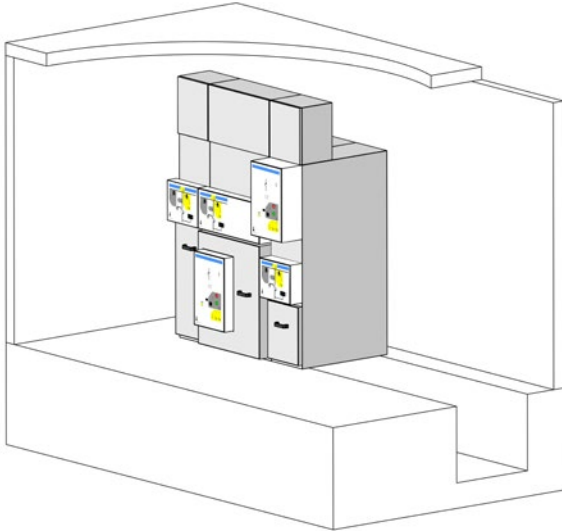


# SCOMPARTI A TENUTA D'ARCO INTERNO

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

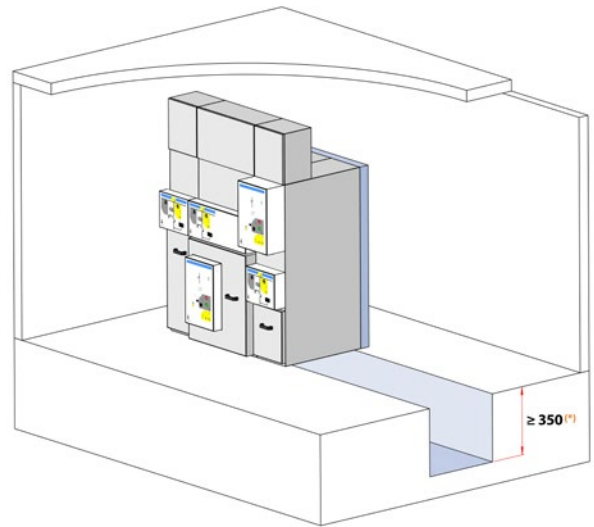
Il personale è in sicurezza in caso di guasto sul fronte e sui laterali del quadro. I gas esausti sono indirizzati:

- 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.



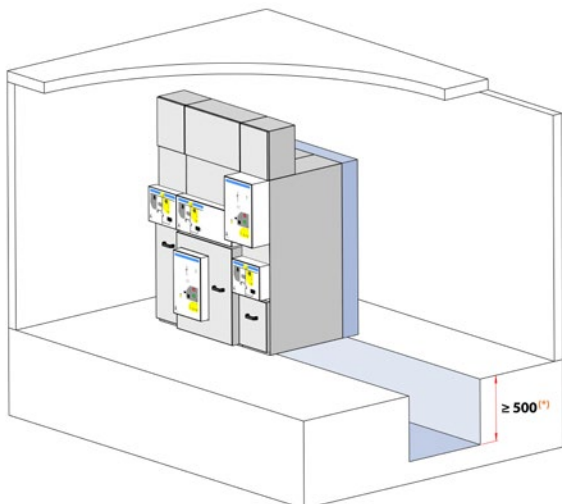
## IAC: A-FLR 12.5kA 1s. ESPULSIONE DAL BASSO

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.



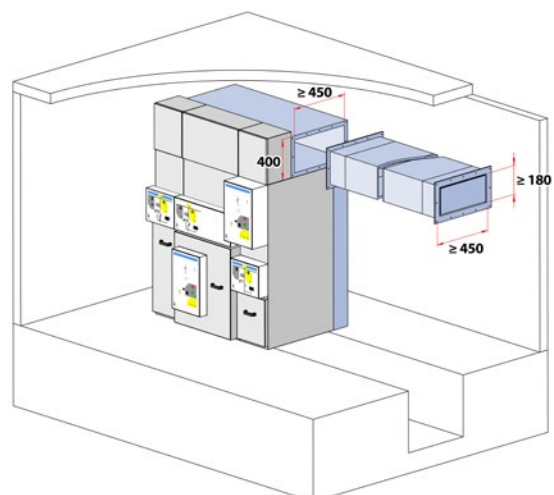
## IAC: A-FLR 16 / 21kA 1s. ESPULSIONE DAL BASSO

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 codotto che porta i gas esausti verso l'esterno del locale attraverso un apposito flap che prevenga l'ingresso di acqua e corpi estranei.



## DATI TECNICI

CARATTERISTICHE PRINCIPALI						
TENSIONE DI ISOLAMENTO NOMINALE		kV	7,2	12	17,5	24
Altitudine	IEC 62271-1	m	<1000 (per valori differenti contattare 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		630			
Corrente Nominale	Interruttore in Vuoto		250 - 630			
Corrente di breve durata		kA	21			20
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 (COMBINATO SEZIONATORE CON CAMERE D'INTERRUZIONE IN VUOTO)						
TENSIONE DI ISOLAMENTO NOMINALE		kV	7,2	12	17,5	24
Operazioni Meccaniche	Sezionatore di terra IEC 62271-102		1.000 operazioni / Classe M0			
Operazioni Elettriche	Sezionatore di terra IEC 62271-102		5 Chiusure alla massima corrente di cortocircuito / Classe E2			
Operazioni Meccaniche	Sezionatore IEC 62271-102 Interruttore IEC 62271-100		1.000 operazioni / Classe M1			
Operazioni Meccaniche	IMS IEC 62271-103		1.000 operazioni / Classe M1			
Interruzione di corrente carico prevalentemente attivo	IMS IEC 62271-103	A	630			
Operazioni Elettriche	IMS IEC 62271-103		5 Chiusure alla massima corrente di cortocircuito / Classe E3			
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			
Potere di Stabilimento	Interruttore IEC 62271-100	kA	54.6			50
Operazioni Elettriche	Interruttore IEC 62271-100		E1			

## IMS INTERRUTTORE DI MANOVRA SEZIONATORE

TENSIONE DI ISOLAMENTO NOMINALE		kV	12	17,5	24
<b>IMS</b>	Corrente nominale carico prevalentemente attivo	A	630		
	Potere di stabilimento	fino a kA	54.6		
	Classe elettrica	Classe	E3		
	Numero di operazioni per carichi prevalentemente attivi	n	100		
	Numero di chiusure in corto circuito	n	5		
	Interruzione di correnti capacitive	Classe	C2		
	Operazioni Meccaniche	Classe/n	M1 / 1000		
<b>Sezionatore</b>	Operazioni Meccaniche	Classe/n	M0 / 1000		
<b>Sezionatore di terra</b>	Potere di stabilimento	fino a kA	54.6		
	Classe elettrica	Classe	E2		
	Numero di chiusure in corto circuito	n	5		
	Operazioni Meccaniche	Classe/n	M0 / 1000		

## INTERRUTTORE 630A COMBINATO CON SEZIONATORE

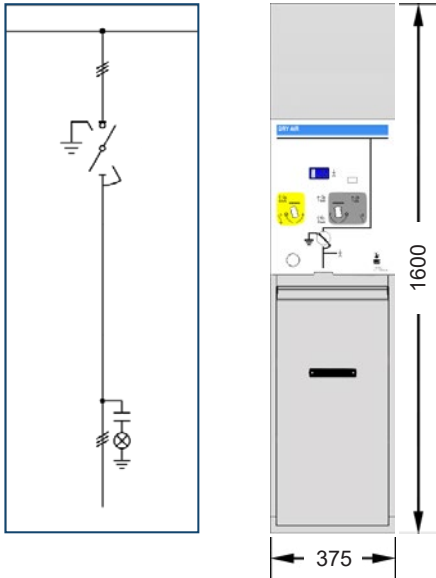
TENSIONE DI ISOLAMENTO NOMINALE		kV	12	17,5	24
<b>Interruttore</b>	Corrente nominale carico prevalentemente attivo	A	630		
	Sequenza operativa		0 – 0.3 s – CO – 3 min – CO		
	Potere di Interruzione $I_{sc}$	fino a kA	21		20
	Classe elettrica	Classe	E1		
	Numero di aperture alla corrente di corto circuito $I_{sc}$	n	10		
	Classificazione connessione rete elettrica	Classe	S1		
	Operazioni Meccaniche	Classe/n	M1 / 2000		
<b>Sezionatore</b>	Operazioni Meccaniche	Classe/n	M0 / 1000		
<b>Sezionatore di terra</b>	Potere di stabilimento	fino a kA	41.6		
	Classe elettrica	Classe	E2		
	Numero di chiusure in corto circuito	n	5		
	Operazioni Meccaniche	Classe/n	M0 / 1000		

## INTERRUTTORE 200A COMBINATO CON SEZIONATORE

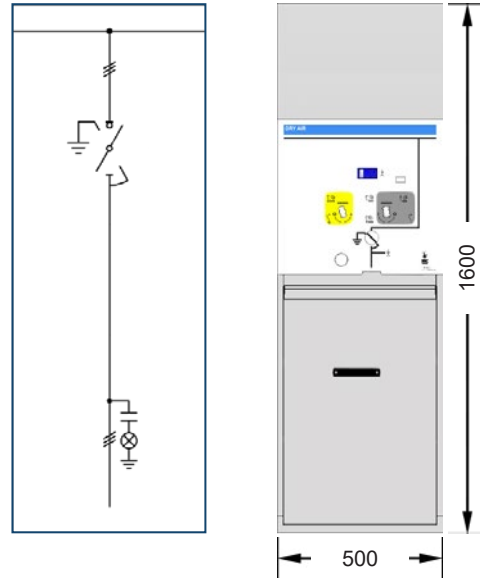
TENSIONE DI ISOLAMENTO NOMINALE		kV	12	17,5	24
<b>Interruttore</b>	Corrente nominale carico prevalentemente attivo	A	200		
	Sequenza operativa		0 – 0.3 s – CO – 3 min – CO		
	Potere di Interruzione $I_{sc}$	fino a kA	21		20
	Classe elettrica	Classe	E1		
	Numero di aperture alla corrente di corto circuito $I_{sc}$	n	10		
	Classificazione connessione rete elettrica	Classe	S1		
	Operazioni Meccaniche	Classe/n	M1 / 2000		
<b>Sezionatore</b>	Operazioni Meccaniche	Classe/n	M0 / 1000		
<b>Sezionatore di terra</b>	Potere di stabilimento	fino a kA	41.6		
	Classe elettrica	Classe	E2		
	Numero di chiusure in corto circuito	n	5		
	Operazioni Meccaniche	Classe/n	M0 / 1000		

# SCOMPARTI CON IMS

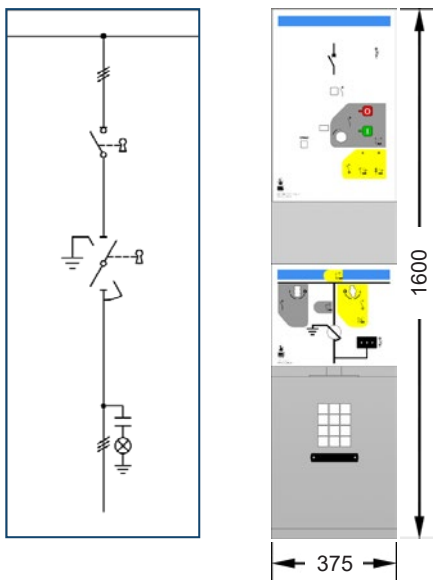
## FSM - SCOMPARTO CON IMS



## FSM5 - SCOMPARTO CON IMS

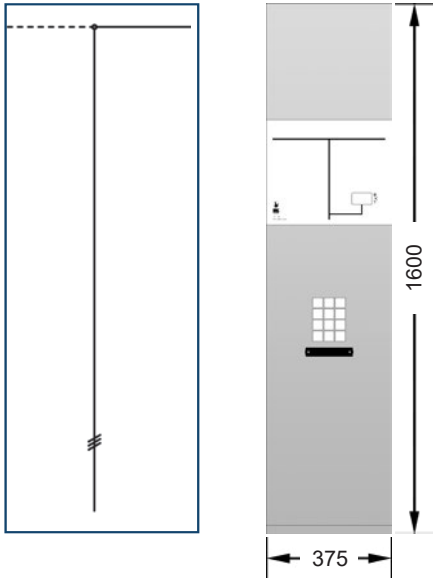


## FSMV - SCOMPARTO CON IMS

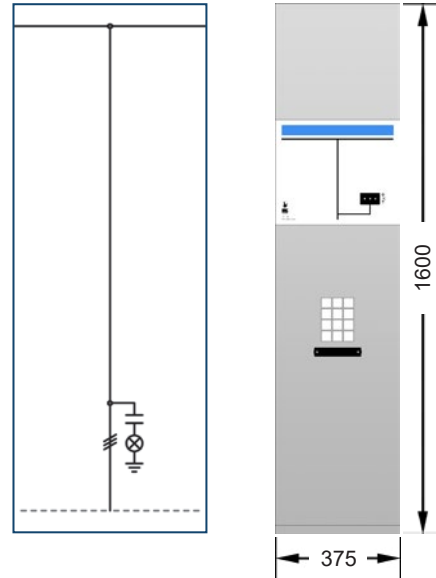


# SCOMPARTI RISALITA SBARRE E CAVI

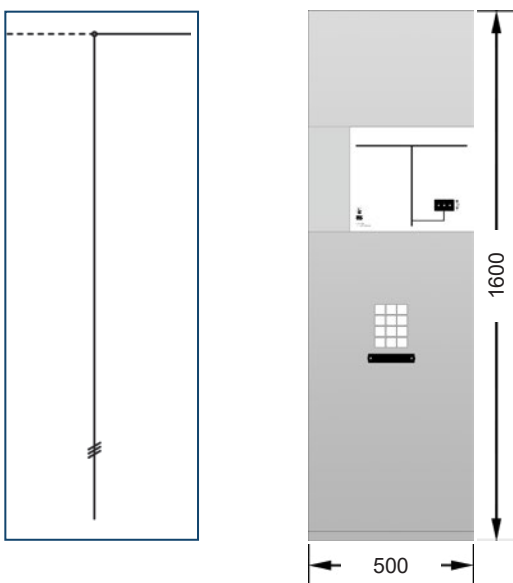
**CM** - SCOMPARTO RISALITA CAVI



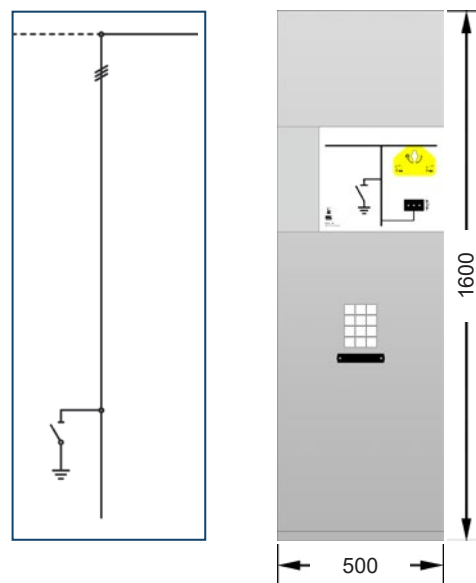
**FIOC** - SCOMPARTO CONNESSIONE CAVI / RISALITA SBARRE



**CM5** - SCOMPARTO RISALITA CAVI

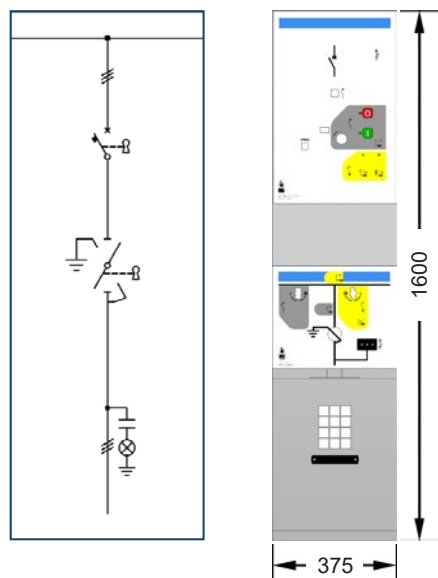


**CME** - SCOMPARTO RISALITA CAVI CON SEZIONATORE DI TERRA

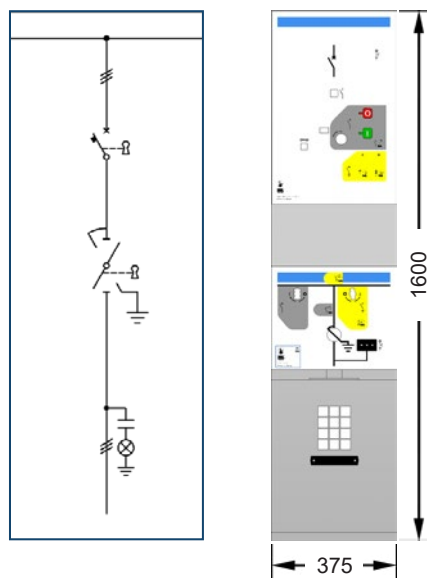


# SCOMPARTI INTERRUTTORE IN VUOTO COMPATTI

## FICBV - SCOMPARTO CON INTERRUTTORE IN VUOTO E SEZIONATORE

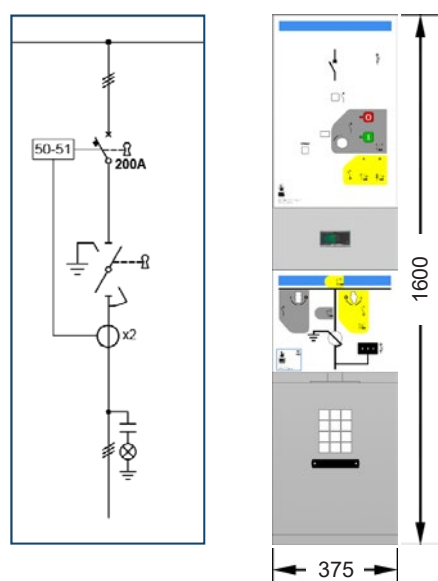


## FILCBV - SCOMPARTO CON INTERRUTTORE IN VUOTO E SEZIONATORE INGRESSO DAL BASSO



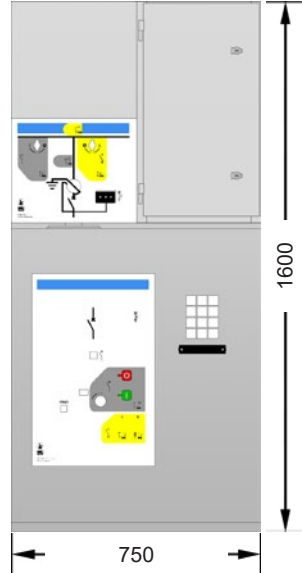
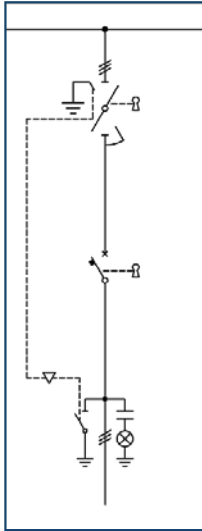
# SCOMPARTI PROTEZIONE TRASFO

## FICBVT - SCOMPARTO CON INTERRUTTORE IN VUOTO E SEZIONATORE 200A

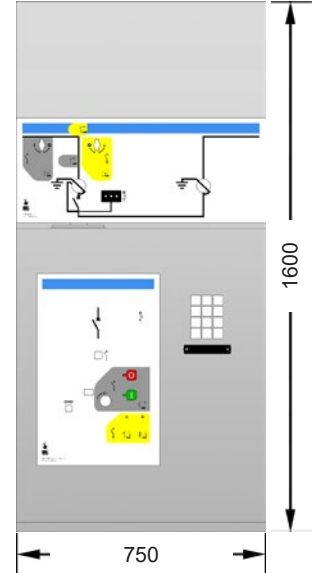
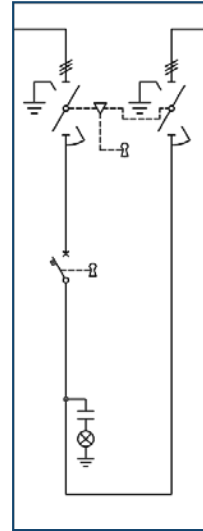


# SCOMPARTI INTERRUTTORE IN VUOTO

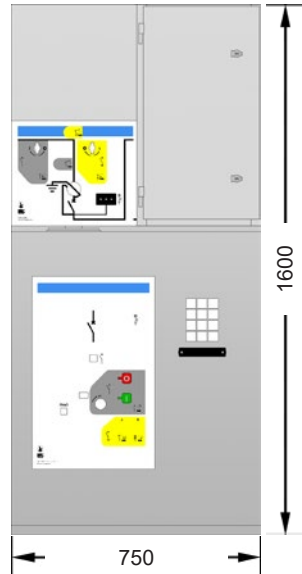
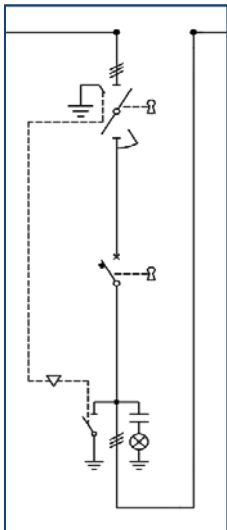
**FICB** - SCOMPARTO INTERRUTTORE CON SEZIONATORE A VUOTO



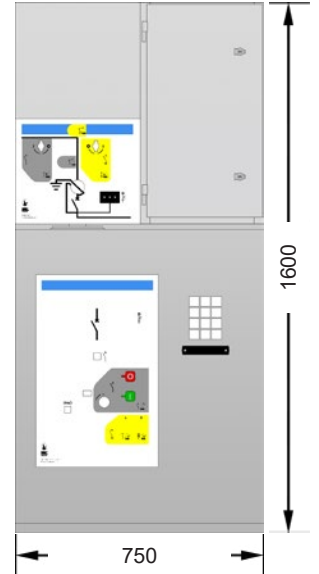
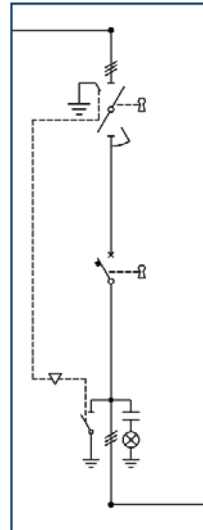
**F2ICB** - SCOMPARTO INTERRUTTORE CON DOPPIO SEZIONATORE



**FICBR** - SCOMPARTO INTERRUTTORE CON SEZIONATORE A VUOTO E RISALITA SBARRE

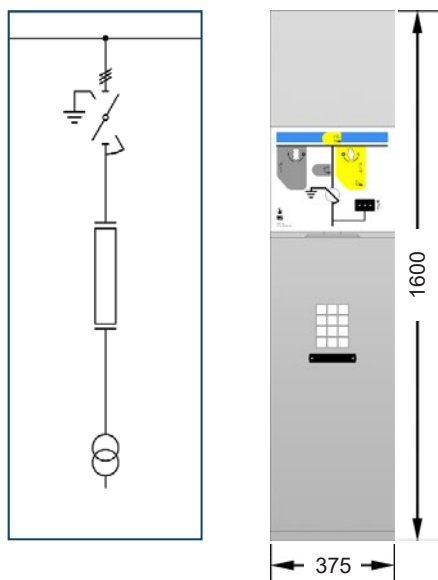


**FICBLT** - SCOMPARTO INTERRUTTORE CON SEZIONATORE A VUOTO CON BARRE DI USCITA LATERALI

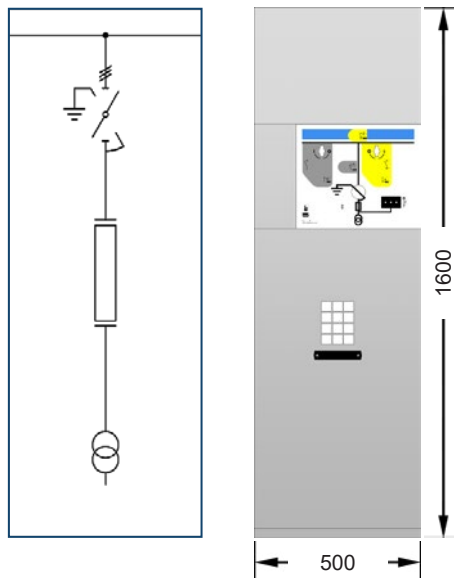


# SCOMPARTI CON TA/TV E SCARICATORI

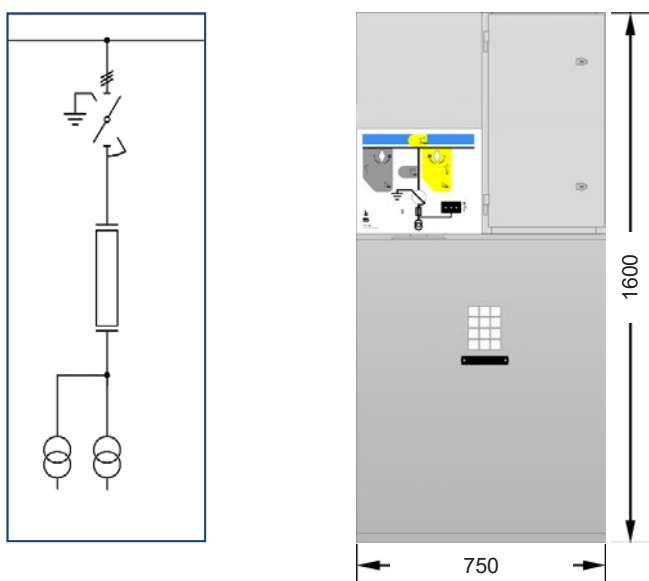
## FFIM - SCOMPARTO TV CON SEZIONATORE A VUOTO E FUSIBILI (375MM)



## FFIM5 - SCOMPARTO TV CON SEZIONATORE A VUOTO E FUSIBILI (500MM)

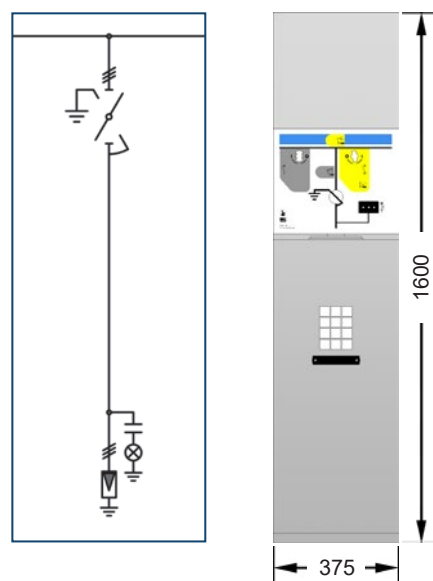


## FFIM7 - SCOMPARTO TV CON SEZIONATORE A VUOTO E FUSIBILI (750MM)



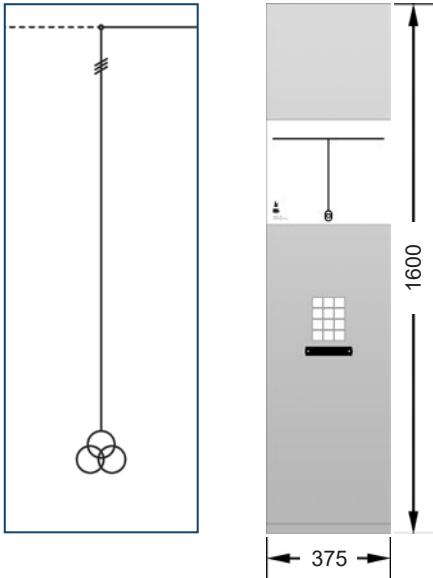
Massimo 2 TV Fase-Fase e 3 TV Fase-Terra

## FIS - SCOMPARTO CON SEZIONATORE A VUOTO E SCARICATORI

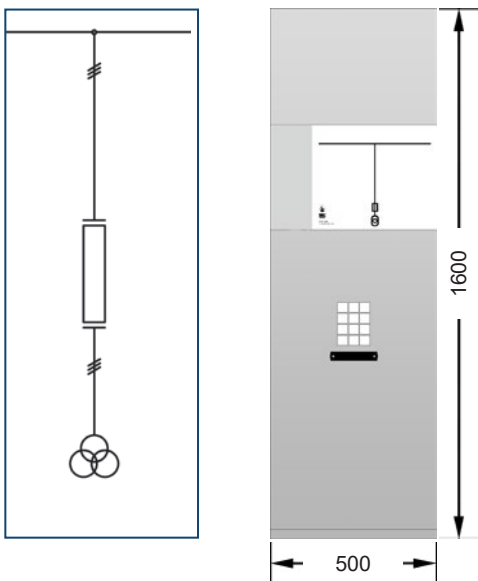


# SCOMPARTI CON TA E TV

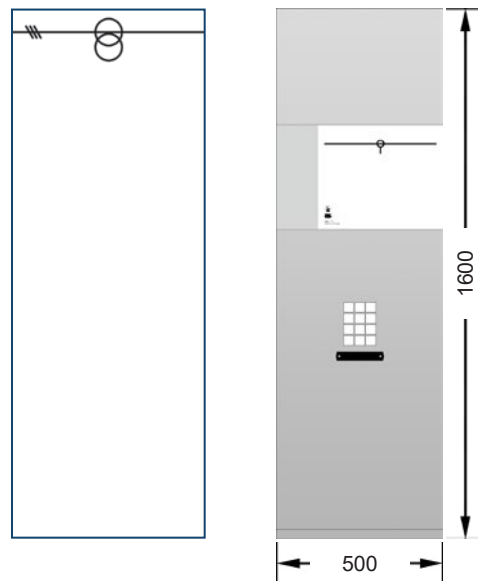
## MTV - SCOMPARTO TV



## FMM - SCOMPARTO TV CON FUSIBILI

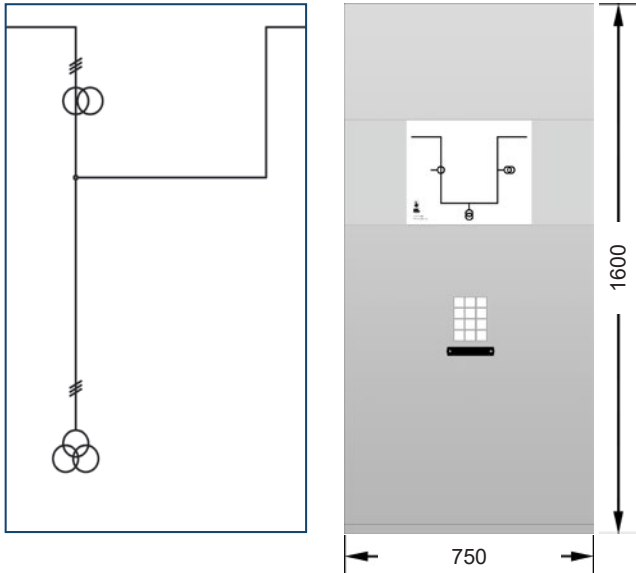


## MTA - SCOMPARTO TA



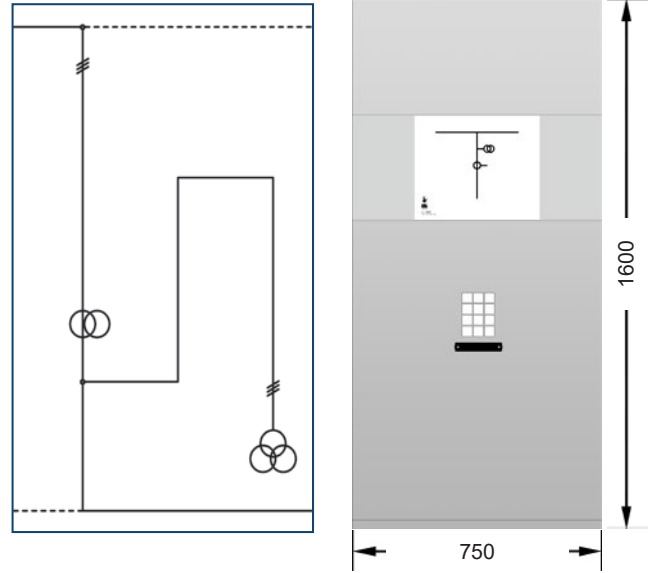
# SCOMPARTI MISURE

## MBMP - SCOMPARTO MISURE



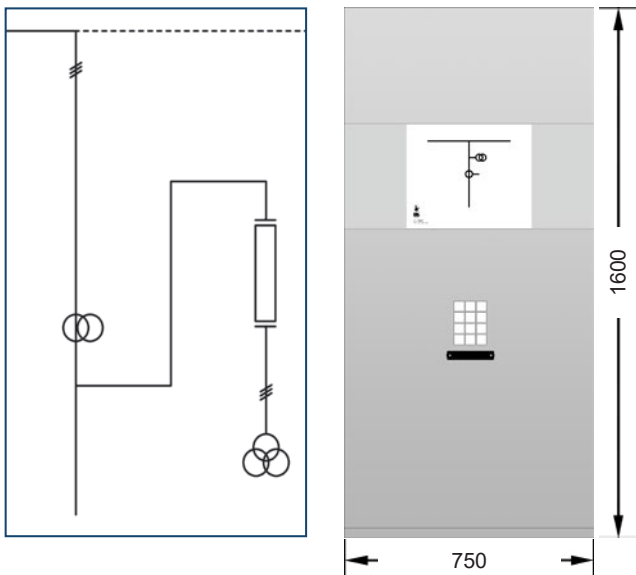
Per installare i fusibili in combinazione con i TV contattare SEL.

## MBMR - SCOMPARTO RISALITA SBARRE CON MISURE



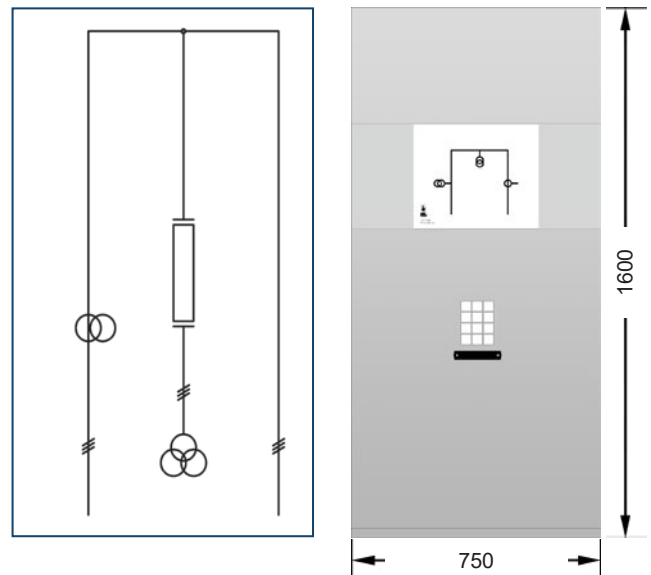
Per installare i fusibili in combinazione con i TV contattare SEL.

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



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

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

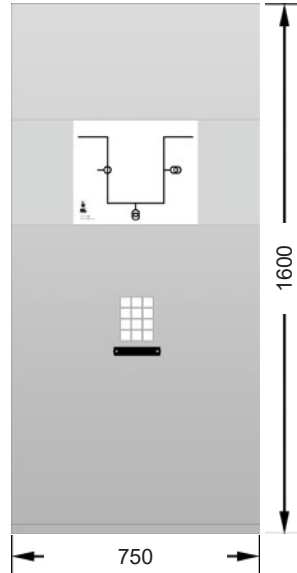
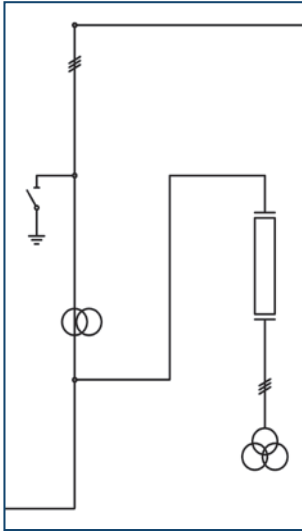


Per installare i fusibili in combinazione con i TV contattare SEL.

### CONFIGURAZIONI PER TRASFORMATORI DI MISURA

TA	-	-	9	6	3	-	-	3	6	3
TV FASE TERRA	9	-	-	-	-	6	3	6	3	3
TV FASE-FASE	-	6	-	2	4	2	4	-	-	3

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



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

**CONFIGURAZIONI PER TRASFORMATORI DI MISURA**

TA	-	-	9	6	3	-	-	3	6	3
TV FASE TERRA	9	-	-	-	-	6	3	6	3	3
TV FASE-FASE	-	6	-	2	4	2	4	-	-	3

## LA SOLUZIONE DEFINITIVA ALLA CEI 0-16

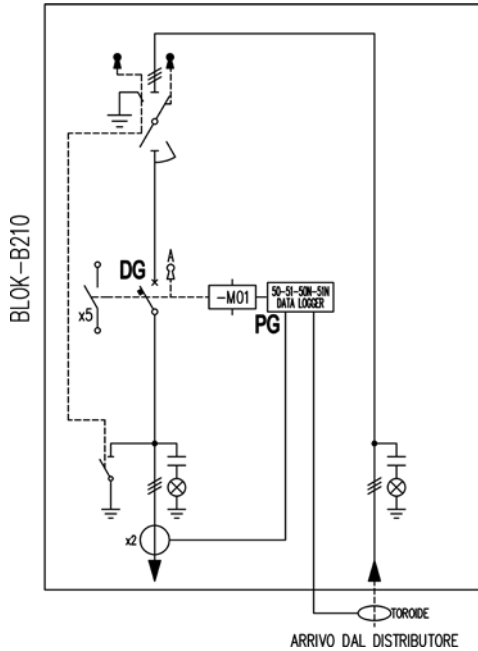
- Scosparto conforme alla CEI 0-16
- Ingresso Distributore dal basso
- Uscita cavi Utente dal basso
- Pronto per una rapida installazione
- Interruttore in vacuum 630A 16kA
- SPG conf. CEI 0-16 funzione 50-51-50N-51N
- Esecuzione SPG conf. CEI 0-16 funzione 50-51-50N-51N-67N



### Componenti standard BLOK-B :

- Sezionatore isolato in aria secca con manovra dipendente dall'operatore
- Sezionatore di messa a terra a valle dell'interruttore lato cavi di uscita
- Comandi e interblocchi meccanici
- Ingresso cavi distributore dal basso in modulo di risalita
- Uscita cavi utente dal basso
- Blocco porta
- Carrello supporto interruttore
- Sistema di sbarre principali
- Sinottico con schema elettrico
- Oblò di ispezione
- Chiusura di fondo
- N° 3 derivatori capacitivi con lampade di segnalazione presenza tensione in ingresso
- N° 3 derivatori capacitivi con lampade di segnalazione presenza tensione in uscita
- N°1 interruttore in VUOTO tipo TCB 630 A in esecuzione sconnettibile completo di:
  - Comando manuale
  - Segnalazione meccanica stato interruttore ap/ch
  - Sganciatore di apertura
  - Contatti ausiliari 2NA+2NC
  - Connettore per circuiti ausiliari
  - Blocco a chiave (chiave libera in aperto)
  - Pulsanti meccanici di comando ap/ch
  - Manovra carica-molle

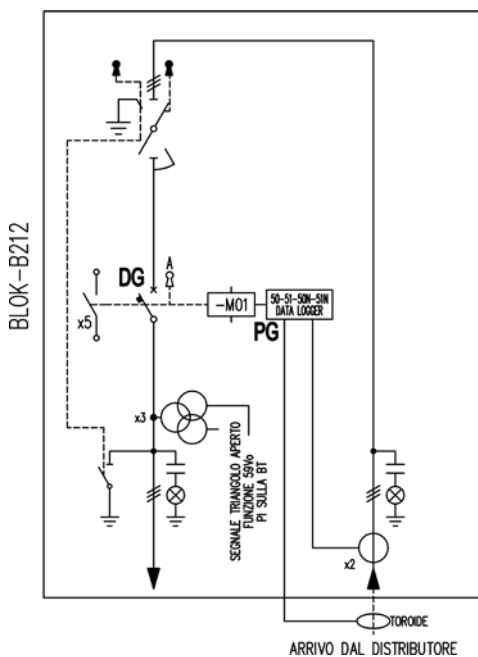
## BLOK - FB210



- Utenti PASSIVI
- PG con funzioni di protezione 50-51-50N-51N
- PG con DATA LOGGER

DG = Dispositivo Generale  
 PG = Protezione Generale  
 M01 = Sganciatore di Apertura interruttore

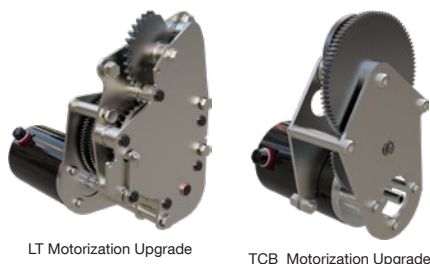
## BLOK - FB212



- Utenti PASSIVI - ATTIVI
- PG con funzioni di protezione 50-51-50N-51N
- PG con DATA LOGGER
- 3 TV Fase-Terra per segnale triangolo aperto per attivazione funzione 59V0 con PI sulla BT
- Resistenza anti-ferrorisonanza

DG = Dispositivo Generale  
 PG = Protezione Generale  
 PI = Protezione di Interfaccia  
 M01 = Sganciatore di Apertura interruttore

# MOTORIZAZIONI - VOLTAGE INDICATOR - HVSENSOR



LT Motorization Upgrade

TCB Motorization Upgrade

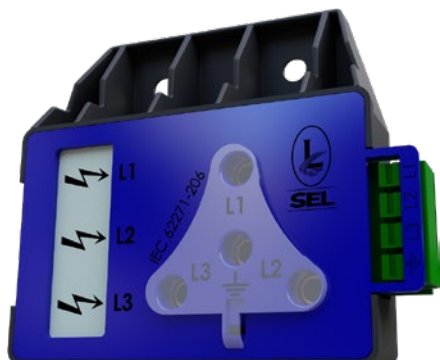
## MOTORIZZAZIONI

Tutti i nostri comandi di manovra possono essere equipaggiati con una motorizzazione.

## SPIE DI PRESENZA TENSIONE

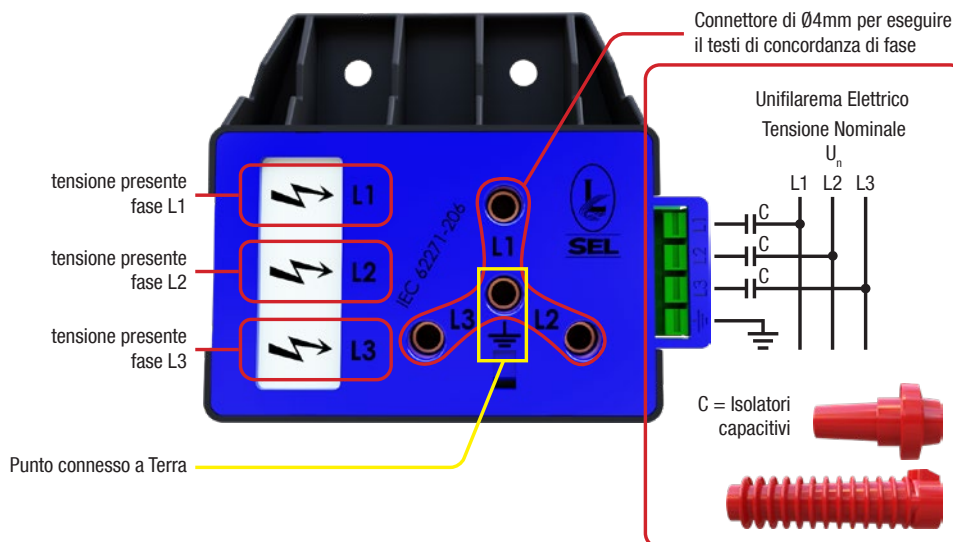
Sistema di indicazione presenza tensione con presa trifase per il test di concordanza fase

indicatore presenza tensione (VPIS) SEL è conforme agli standard IEC 62271-206, permette di visualizzare la presenza tensione sulle tre fasi per mezzo di display LCD e di eseguire il test di concordanza fase tra due linee su tutti i quadri della SEL S.p.A. da interno o esterno.



La presenza tensione è indicata dal simbolo  che appare sul display.

In accordo con la norma IEC 62271-206, la presenza tensione è data con tensione (fase terra) maggiore del 45% della minima di  $U_n$ , mentre la mancanza tensione è indicata quando la tensione (fase terra) è minore del 10% della massima di  $U_n$ . Dove  $U_n$  è la tensione nominale (fase fase) del quadro.



## HVSENSOR SENSORE DI PRESENZA TENSIONE

Sensore di presenza tensione con un contatto di uscita da usare in combinazione con la spia di presenza tensione



## VOLTAGE DETECTING SYSTEM ACCORDING TO IEC 62271-213

Integrated voltage indicator VOIS+, VOIS R+



## COMPARATORE DI FASE

as combined test unit (HR and LRM) for:

- Voltage detection
- Phase comparison
- Interface test
- Integrated self-test
- Indication via LED.

# RELÈ DI PROTEZIONE

## RELÈ DI PROTEZIONE

Sulla serie di quadri di media tensione tipo F-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.

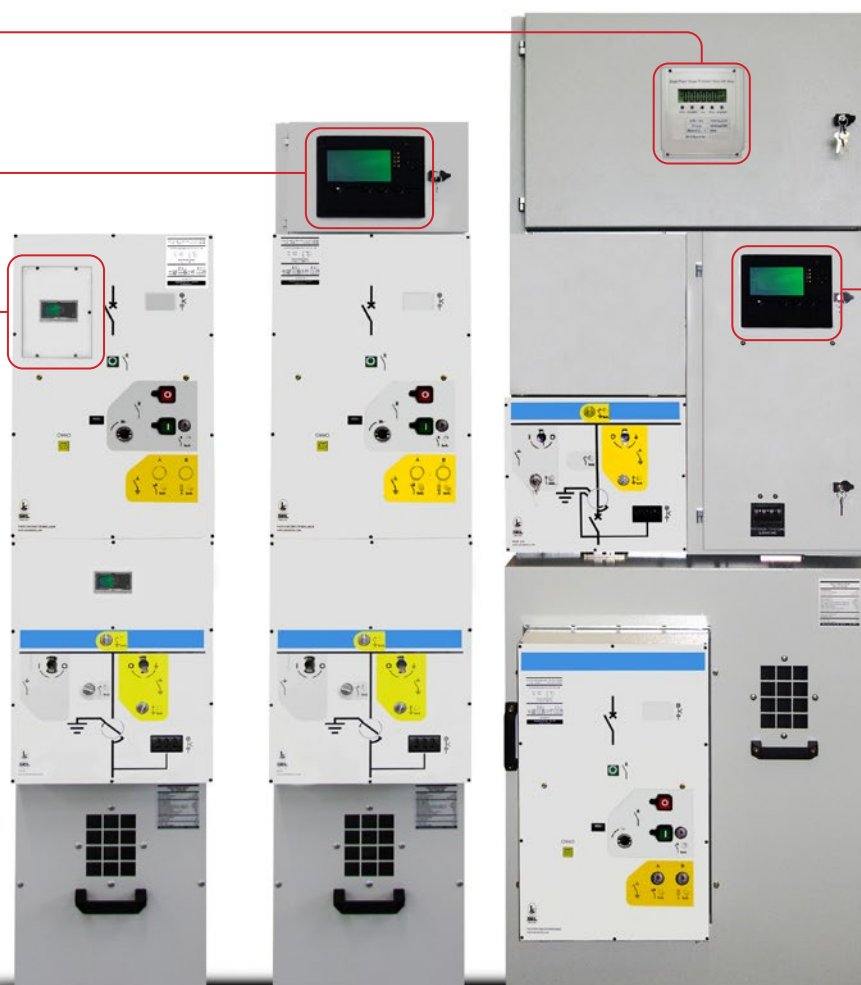
LARGHEZZA	ALTEZZA	PROFONDITÀ
375	450	300
375	250	240
500	450	300
750	450	300

Esempio di relè montato in cassetto BT

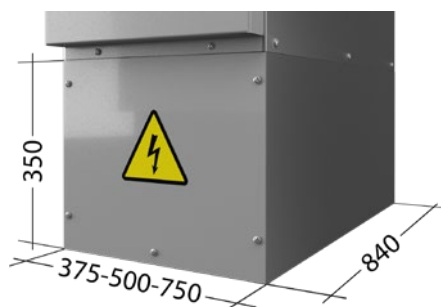
Esempio di relè montato in cassetto BT (FICBV)

Esempio di relè montato sul pannello frontale

Esempio di relè montato in cassetto BT Block



# 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 ZOCOLI DI RIALZO			
LARGHEZZA	ALTEZZA	PROFONDITÀ	
375	350	840	
500	350	840	
750	350	840	

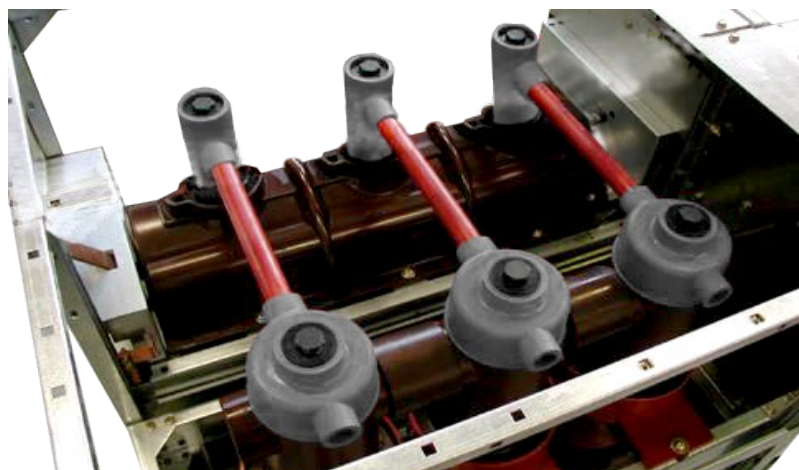
## SBARRE



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

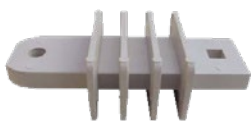


Kit Accoppiamento barre tra sezionatore e Interruttore. Il condotto sbarre da 24kV è completamente isolato.



# 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.

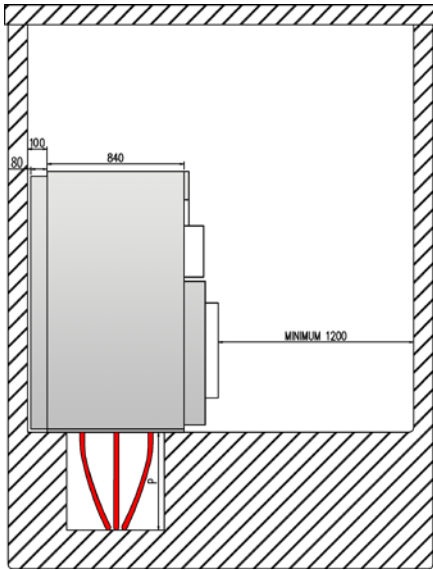
### CARATTERISTICHE ELETTRICHE

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

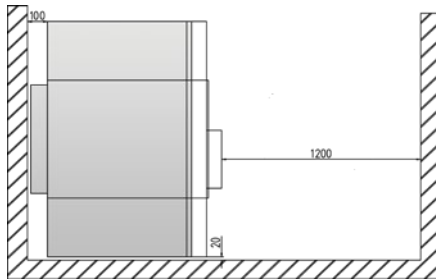
Amperometro digitale
Commutatore amperometrico
Voltmetro analogico scala 0 - 90°
Voltmetro digitale
Commutatore voltmetrico
Convertitore trifase di misure
Convertitore monofase di misura
Contatore trifase energia attiva elettronico tre sistemi squilibrato
Morsettiera di prova tipo ARCUDI
Contatore trifase energia reattiva elettronico tre sistemi squilibrato
Strumento di misura multifunzione V-A-cosfi-W-VARh-Hz
Strumento di misura multifunzione V-A-cosfi-W-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°

# OPERE CIVILI - DISTANZA DALLE PARETI

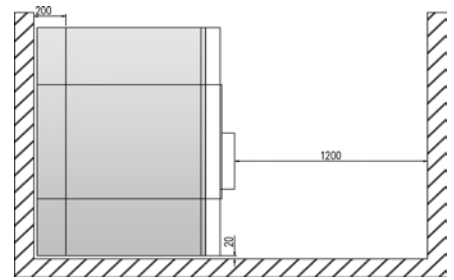


## DISTANZA DALLE PARETI

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.

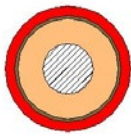
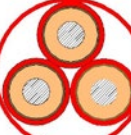
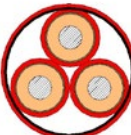
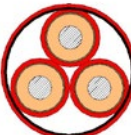


Vista dall'alto Versione Normale

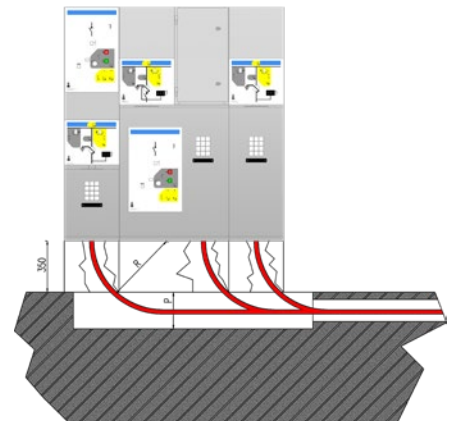
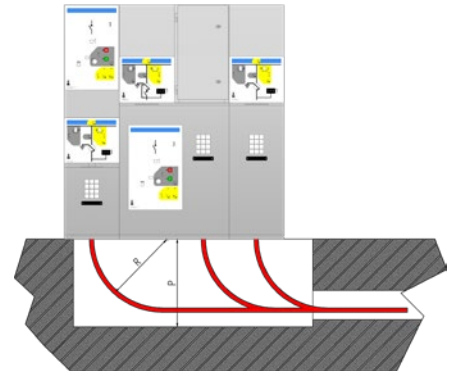


Vista dall'alto Versione a tenuta d'arco interno

## TERMINALI PER CAVI

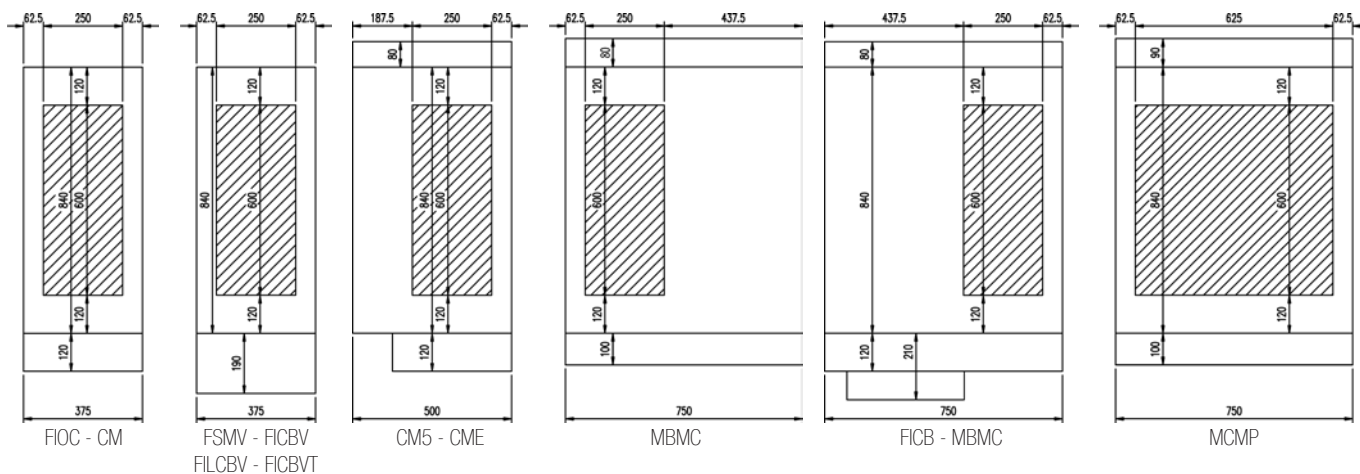
RAGGIO DI CURVATURA DEI CAVI MT					
TIPO DI CAVO	SEZIONE MM <sup>2</sup>	6/10kV GRADO D'ISOLAMENTO 17 (mm)	8,7/15kV GRADO D'ISOLAMENTO 24 (mm)	12/20kV GRADO D'ISOLAMENTO 32 (mm)	15/20kV GRADO D'ISOLAMENTO 40 (mm)
 Unipolare	25	290	320	360	—
	35	300	340	360	390
	50	320	350	380	410
	70	340	380	400	440
	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
 Tripolare	300	500	530	560	600
	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
 Tripolare Armato	240	960	1040	1100	1160
	300	1040	1110	—	1250
	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
 Tripolare Armato	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 F-TPS, consente di rispettare tale raccomandazione, riducendo al minimo la profondità (P) dei cunicoli.

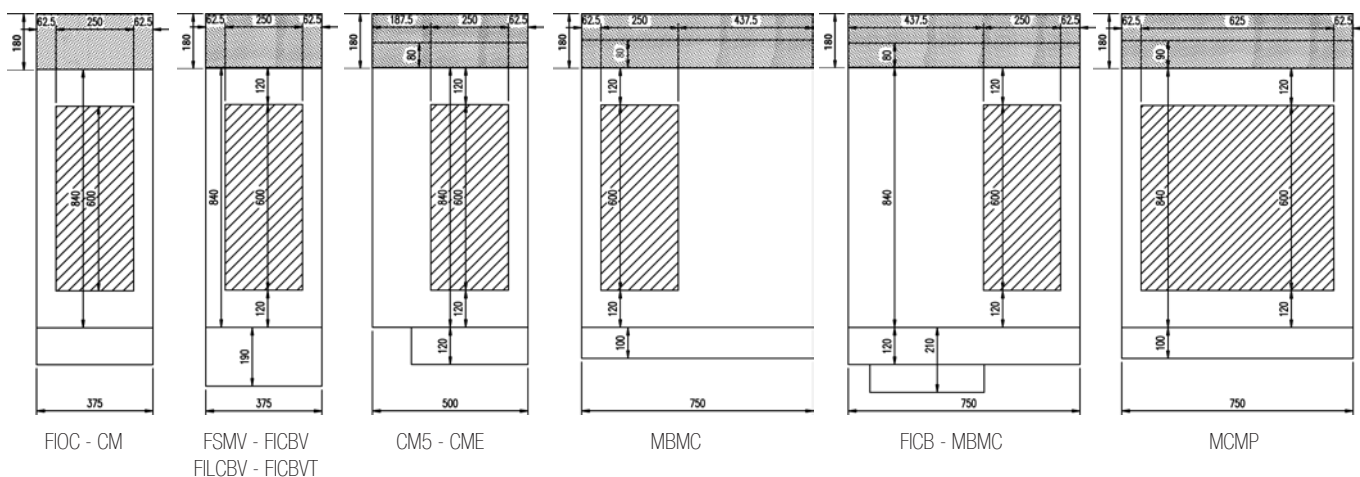


# BASAMENTI E AREA INGRESSO CAVI

## SCOMPARTI IAC A-FL (STANDARD)



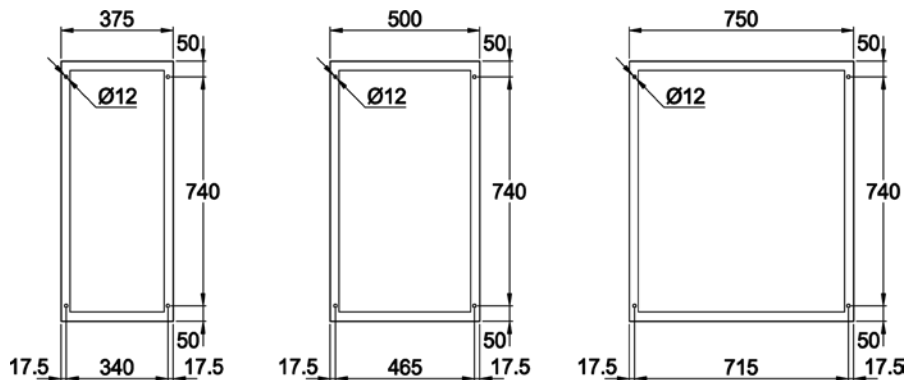
## SCOMPARTI IAC A-FLR



Area consigliata per ingresso/uscita Cavi.

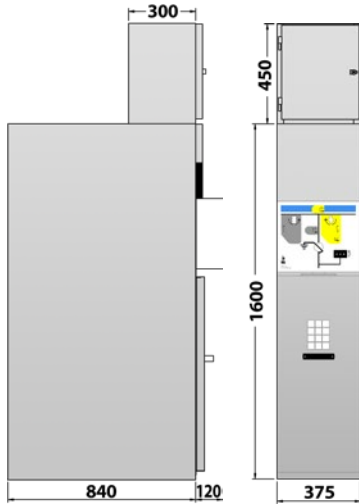
## POSIZIONAMENTO DEI FORI DI FISSAGGIO A PAVIMENTO

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

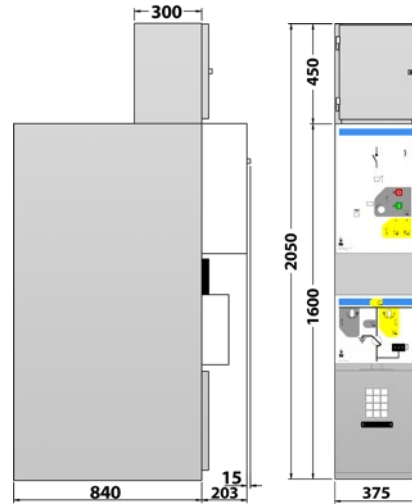


**ESPULSIONE FUMI POSTERIORE**

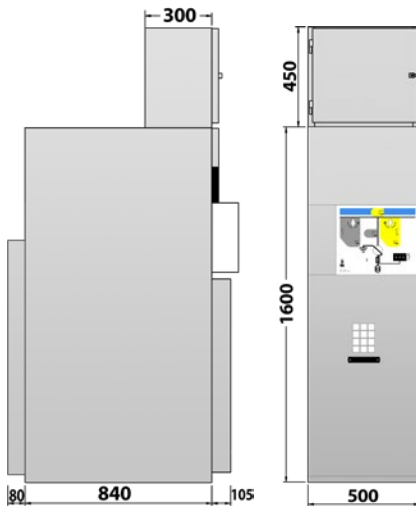
**FIS  
FFIM**



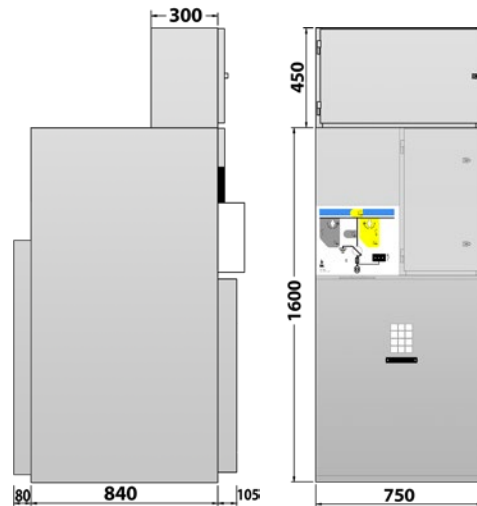
**FSMV  
FICBV  
FILCBV  
FICBVT**



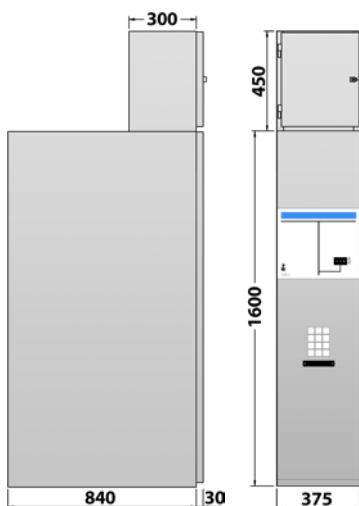
**FFIM5**



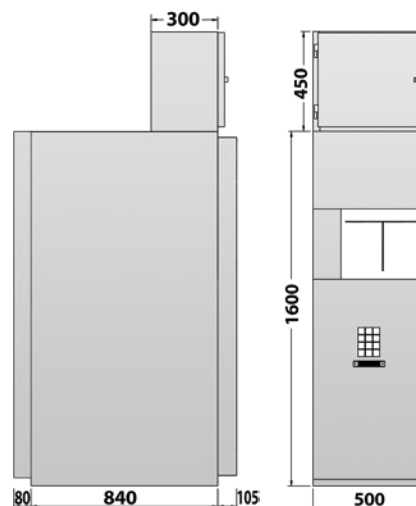
**FFIM7**



**CM  
FIOC  
MTV**

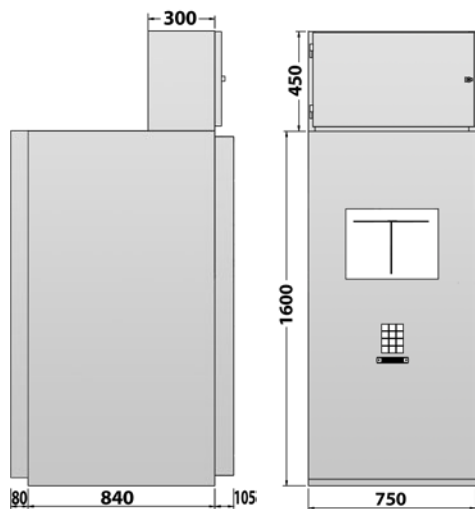


**FMM  
MTA**

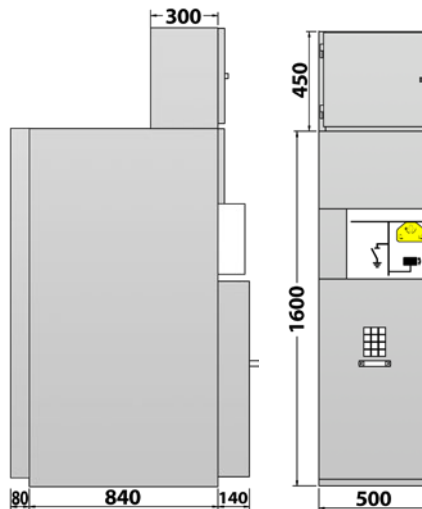


# DATI DIMENSIONALI

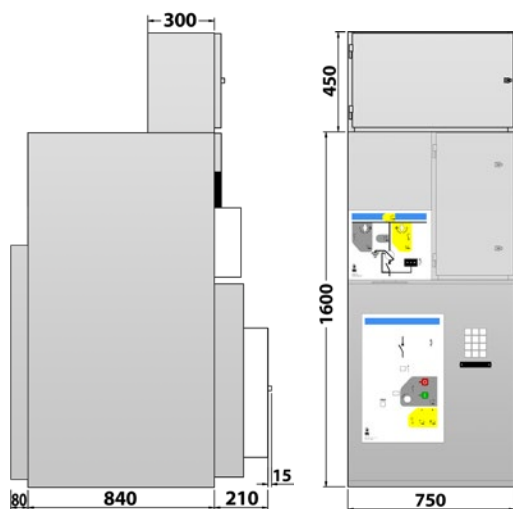
**MBMP  
MBMR  
MBMC  
MCMP**



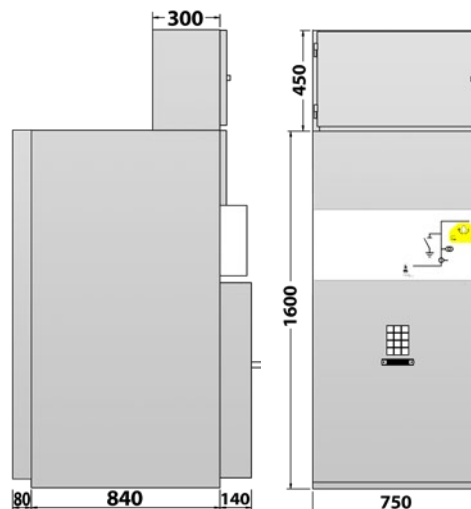
**CM5  
CME**



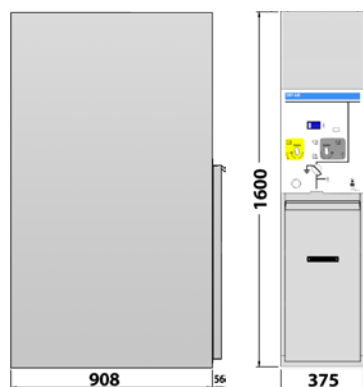
**FICB  
FICBR  
FICBLT  
F2ICB**



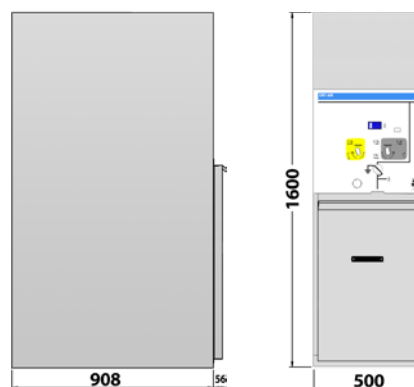
**MBER**



**FSM**

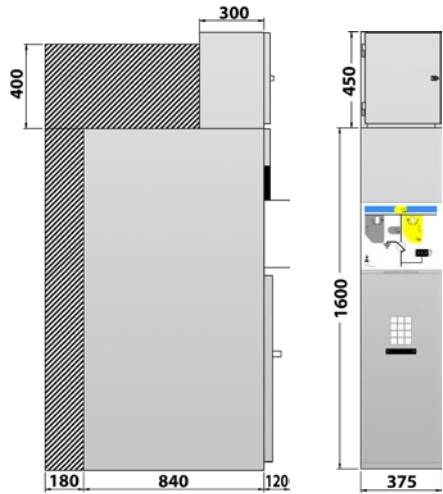


**FSM5**

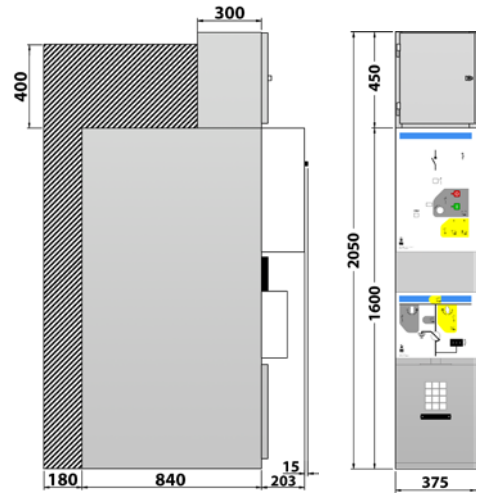


ESPULSIONE FUMI DALL' ALTO

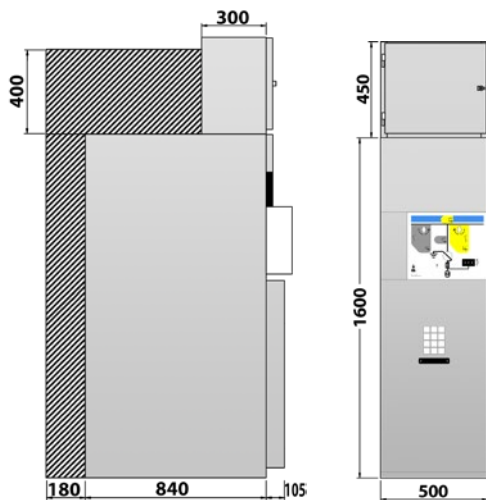
**FFIM  
FIS**



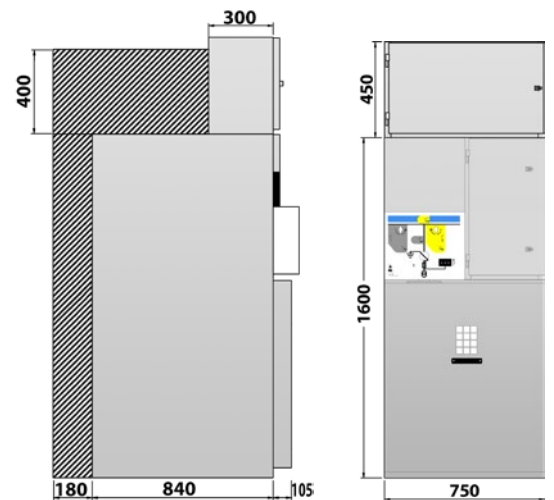
**FSMV  
FICBV  
FILCBV  
FICBVT**



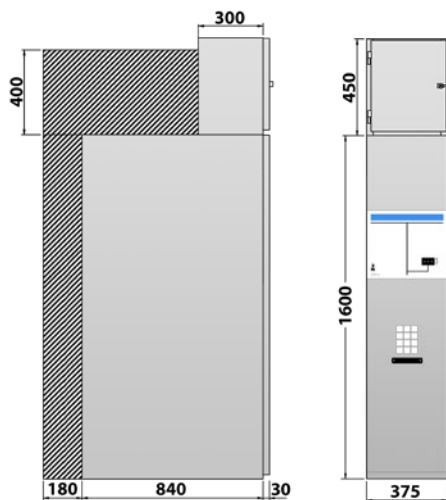
**CM5  
CME  
FFIM5**



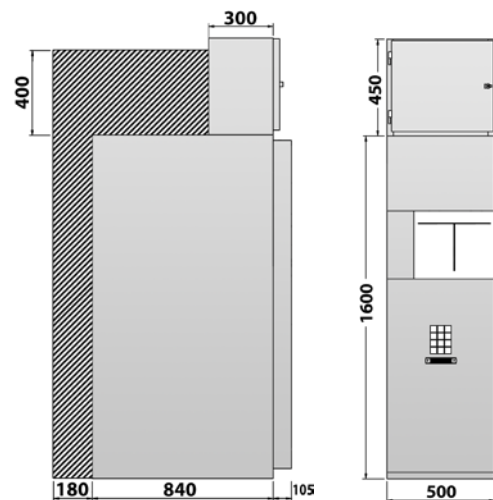
**MBER  
FFIM7**



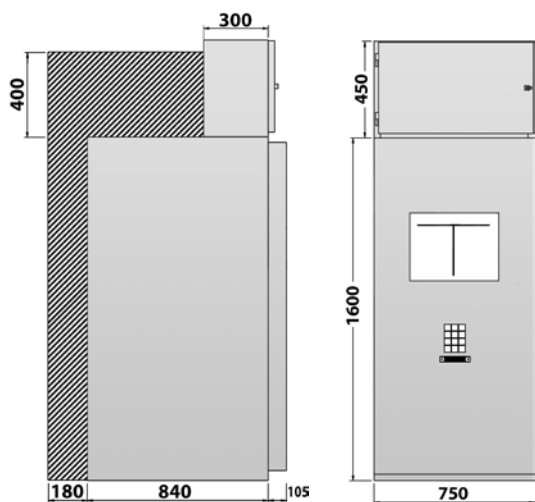
**FIOC  
CM  
MTV**



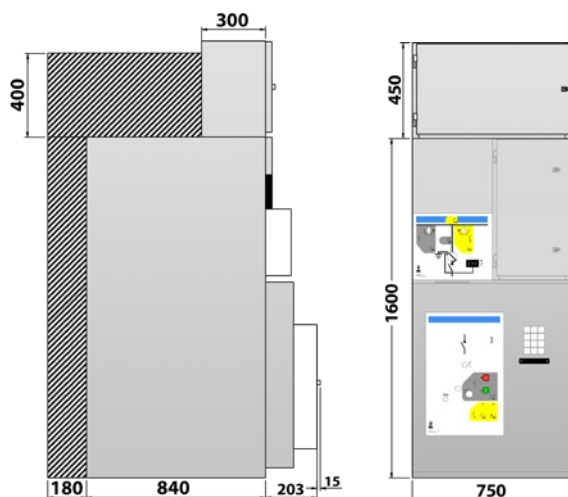
**FMM  
MTA**



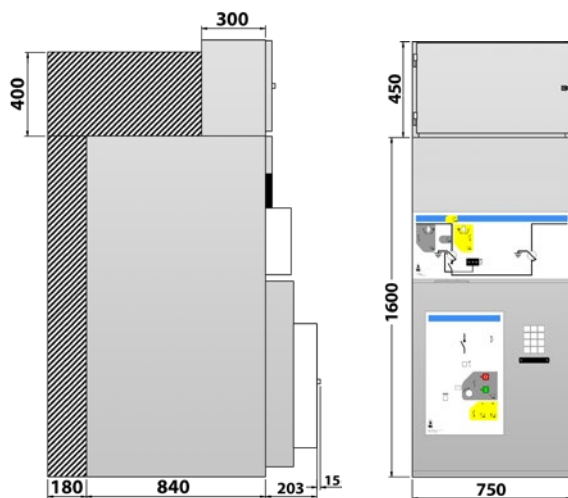
**MBMP  
MBMR  
MBMC  
MCMP**



**FICB  
FICBR  
FICBLT**

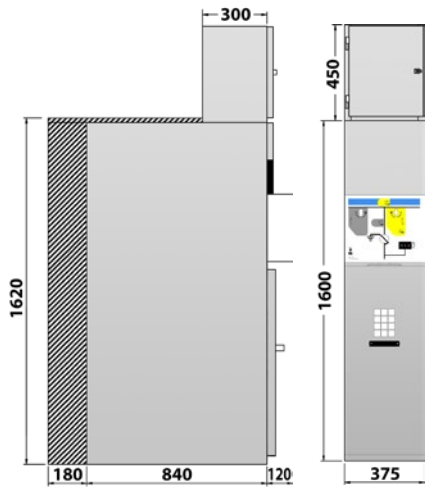


**F2ICB**

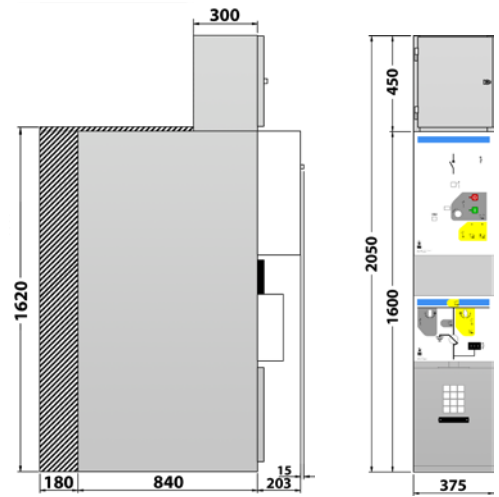


ESPULSIONE FUMI DAL BASSO

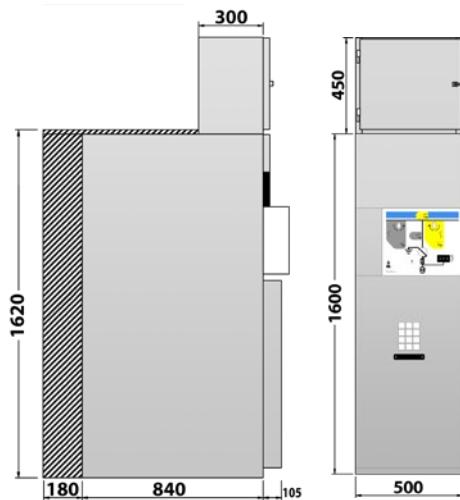
**FFIM  
FIS**



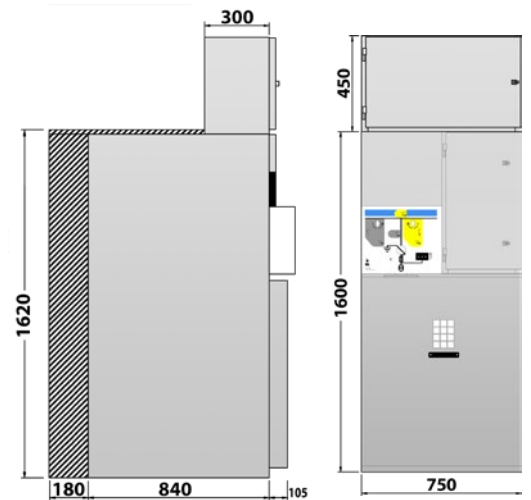
**FSMV  
FICBV  
FILCBV  
FICBVT**



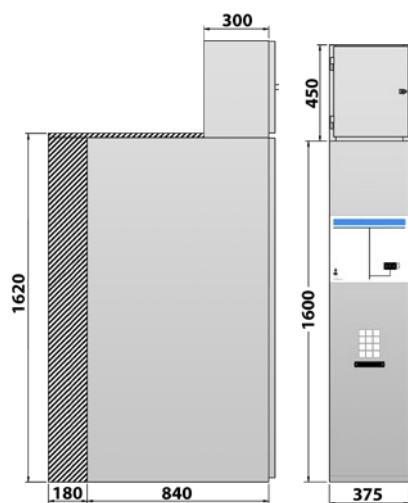
**CM5  
CME  
FFIM5**



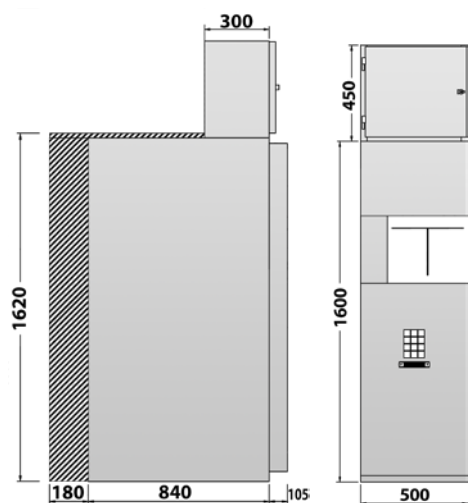
**MBER  
FFIM7**



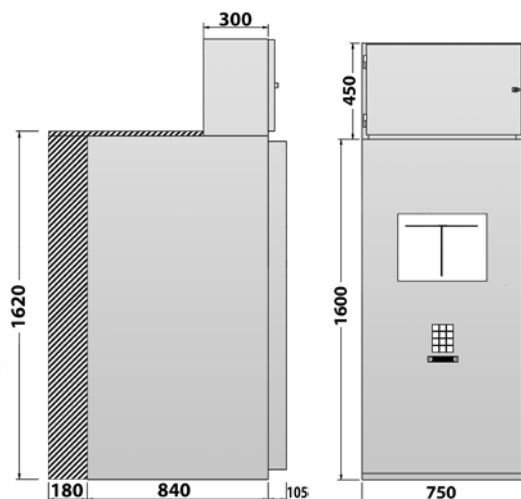
**FIOC  
CM  
MTV**



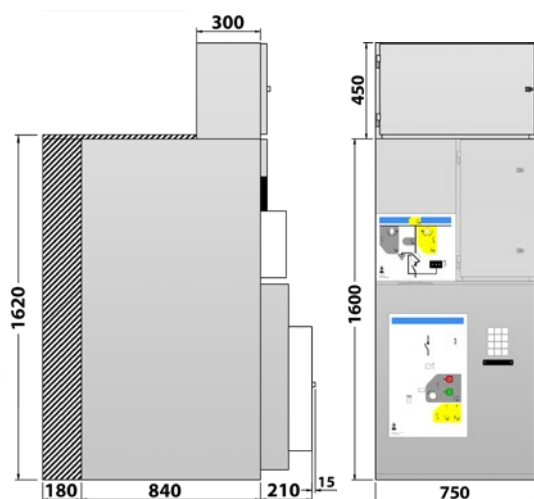
**FMM  
MTA**



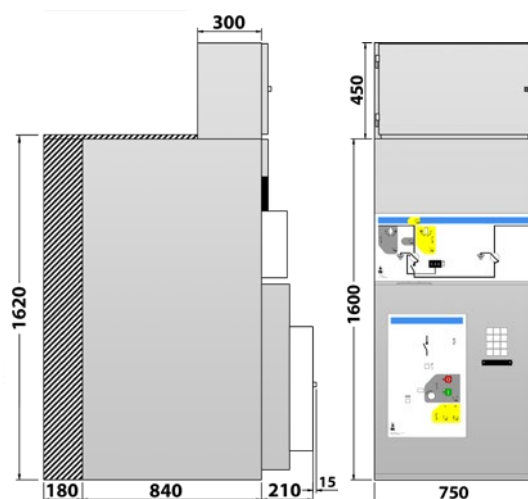
MBMP  
MBMR  
MBMC  
MCMP



FICB  
FICBR  
FICBLT



F2ICB



# SISTEMA DI CONTROLLO E MONITORAGGIO

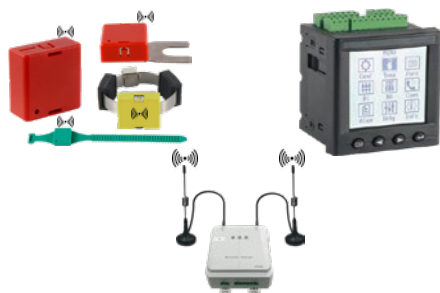
Proprietary solutions for monitoring and remote control of environmental conditions and full status of the switchgear and installation, including SCADA ready solutions.



## UNITÀ DI CONTROLLO REMOTA

Soluzione versatile e modulare per l'automazione e il monitoraggio della rete di distribuzione. Grazie alle sue dimensioni compatte è ideale per progetti dove lo spazio di installazione è limitato.

Ora è possibile raccogliere fino a 2000 segnali (insieme ai moduli I/O) per l'indirizzamento diretto ai sistemi SCADA tramite protocollo IEC60870-5-101, IEC60870-5-104, DNP3 o Modbus ed è possibile comunicare con il centro di controllo attraverso un modem integrato 2G/3G/4G(LTE). Dispone inoltre di interfacce LAN e WiFi per una configurazione e un accesso più agevoli.



## SENSORI DI TEMPERATURA

Esistono diversi tipi di sensori di temperatura wireless con differenti metodi di montaggio.

- Il sensore wireless con fissaggio a bullone è adatto per l'uso in corrispondenza delle connessioni, ad esempio tra capocorda e sbarra terminale.
- Il tipo fissato con cinghia è adatto per l'uso attorno ai cavi MT.
- Il sensore wireless è adatto per l'installazione su superfici delle apparecchiature o contatti elettrici.
- Il tipo mini è adatto per l'utilizzo su condotti sbarre, cavi e giunzioni tra sbarre e cavi. Funziona anche senza batteria, utilizzando la tecnologia alimentata da TA. Con corrente >20A si accende automaticamente.



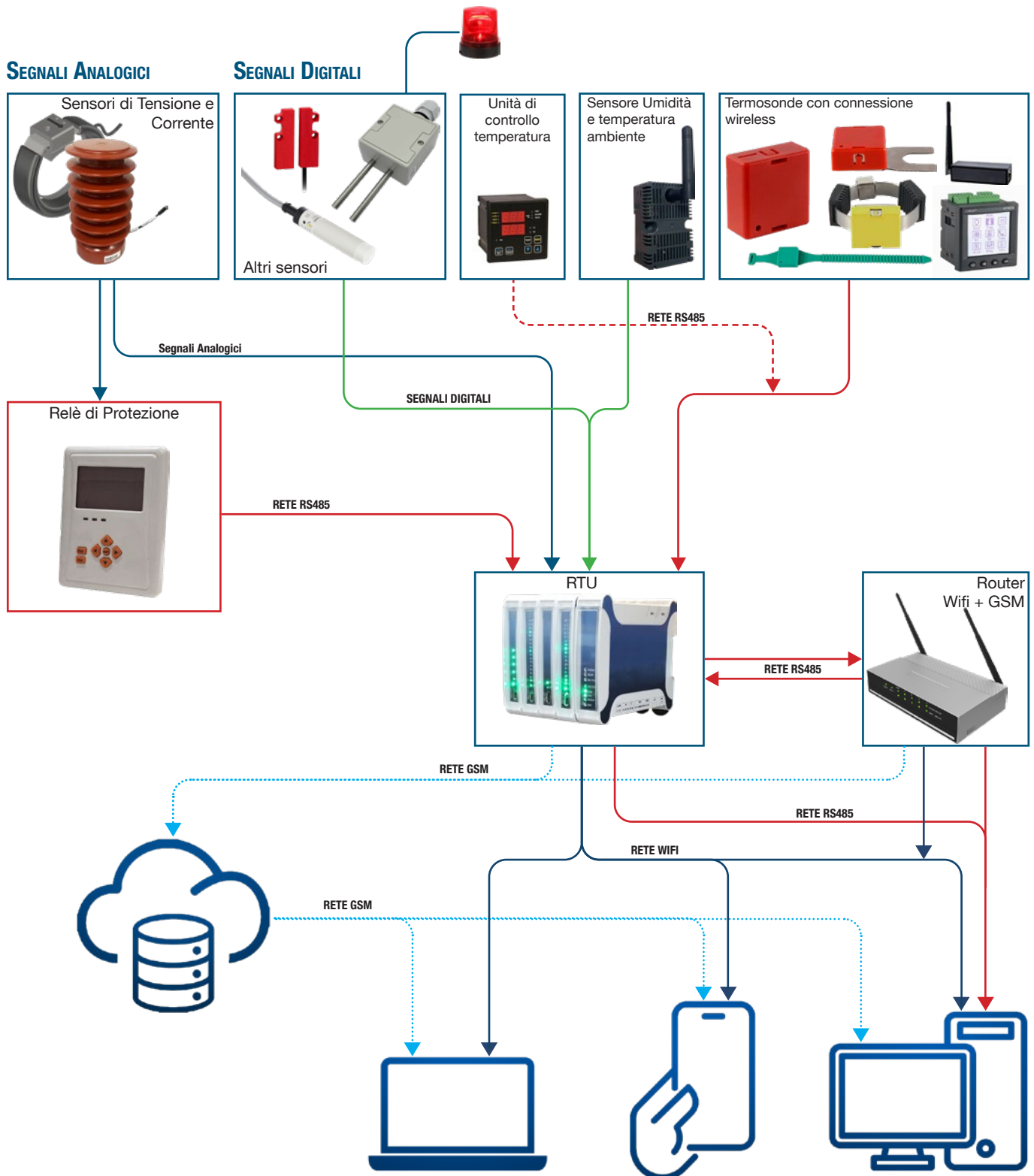
## TRASFORMATORE DI TENSIONE A BASSA POTENZA TRASFORMATORE DI CORRENTE A BASSA POTENZA

Il sensore di tensione è installabile sia sulle uscite sia nel condotto sbarre.

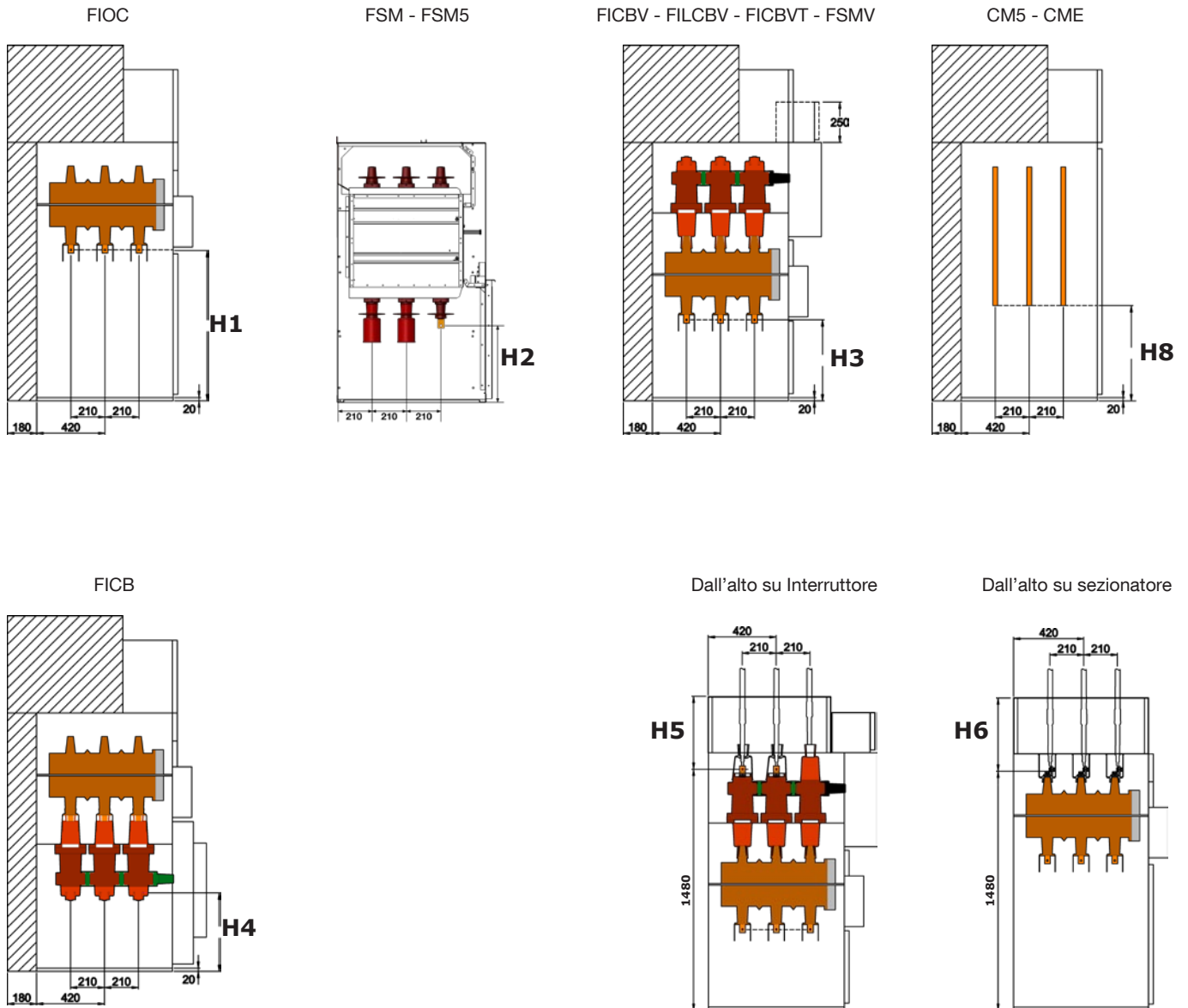
Il sensore di corrente è installabile sul cavo. Entrambi i sensori sono usabili per retrofitting quadri.



# SISTEMA DI CONTROLLO E MONITORAGGIO - SENSORI



# ALTEZZA DI CONNESSIONE - PUNTO ATTACCO CAVI



	ALTEZZA DAL SUOLO (MM)	NOTE
H1	940	MASSIMO 2 CAVI FASE DA 240 MM <sup>2</sup>
H2	485	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	470	MASSIMO 1 CAVI FASE DA 120 MM <sup>2</sup>
H6	470	MASSIMO 2 CAVI FASE DA 120 MM <sup>2</sup>
H7	640	MASSIMO 2 CAVI FASE DA 240 MM <sup>2</sup>





**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)

La nostra politica è di sviluppo continuo; pertanto, il design dei nostri prodotti può cambiare in qualsiasi momento. Sebbene ogni sforzo sia fatto per fornire materiali aggiornati, questo opuscolo deve essere considerato esclusivamente come una guida ed è inteso solo a scopo informativo. I suoi contenuti non costituiscono un'offerta di vendita o una consulenza sull'applicazione di qualsiasi prodotto qui menzionato. Non possiamo essere ritenuti responsabili per eventuali decisioni prese sulla base dei suoi contenuti senza una conferma specifica da parte di SEL s.p.a.