

Quadri blindati di media tensione
isolati in aria a tenuta d'arco interno

Arc-proof air insulated
metal-clad switchboards

UniSafe

12-24 kV • 630-2500 A • 16-31,5 kA



ABB SACE T.M.S.



Descrizione	2
Applicazioni	4
Interruttori	6
Caratteristiche del pannello	8
Unità di protezione e controllo a microprocessore	10
Trasformatori di misura	12
Sensori di misura	14
Unità integrata di compensazione del fattore di potenza	16
Sistema integrato di manovra ed interblocco	18
Sistema di protezione attivo dell'arco	20
Integrazione con unità Motor Control Center	22
Unità tipiche	24
Dati tecnici	26



Description	2
Applications	4
Circuit-breakers	6
Switchboard characteristics	8
Microprocessor-based control and protection unit	10
Instrument transformers	12
Measurement sensors	14
Integrated power factor compensation unit	16
Integrated operating and interlocking system	18
Active arc protection system	20
Integration with Motor Control Centre units	22
Typical units	24
Technical data	26

Descrizione Description

■ Il quadro UniSafe è un quadro blindato MT con involucro metallico, adatto per installazioni all'interno.

■ Il quadro è modulare e viene realizzato affiancando in modo coordinato scomparti completamente normalizzati.

■ Tutte le celle dello scomparto sono fra loro metallicamente segregate e le parti in tensione sono isolate in aria.

■ Le unità funzionali del quadro sono garantite a tenuta d'arco interno in accordo alle Norme CEI EN 60694, CEI EN 60298 e IEC 298 allegato AA, accessibilità di classe A, criteri da 1 a 6.

■ Le unità di uno stesso quadro hanno la medesima profondità, necessitano di opere civili molto semplici e possono essere addossate a parete.

■ L'accesso alle derivazioni di connessione dei cavi di potenza può avvenire anche dal fronte oppure da sotto le unità.

■ Il quadro e le apparecchiature in esso contenute sono conformi alle normative internazionali ed Europee secondo quanto riportato di seguito:

	CEI	IEC
Quadro	EN60694	694
	EN60298	298
Interruttori	17.1	56
Gas SF6	10.7	376
Sezionatori di terra	EN60129	129

■ Le caratteristiche nominali del quadro sono garantite alle seguenti condizioni ambientali:

Temperatura ambiente minima	- 5 °C
Temperatura ambiente massima	+ 40 °C
Umidità relativa massima	95 %
Altitudine massima	1000 m s.l.m.
Presenza di atmosfera normale non inquinata.	

■ Gradi di protezione del quadro:

Involucro esterno	IP4X
All'interno delle celle	IP2X

■ Il colore delle superfici esterne del quadro è RAL7035.

■ *The UniSafe switchboard is a medium voltage metal clad switchboard with metal housing, suitable for indoor use.*

■ *The switchboard is modular and is assembled by placing fully standardised cubicles side by side in a co-ordinated way.*

■ *All the compartments are segregated from each other with metal sheets and all the live parts are insulated in air.*

■ *The functional units of the switchboard are guaranteed to be internally arc-proof, in compliance with CEI EN 60694, CEI EN 60298 and IEC 298 Standards, app. AA, class A accessibility, criteria 1 to 6.*

■ *All the units in the same switchboard have the same depth, require very simple civil works and can be mounted against the wall.*

■ *Access to the power cable connection branches can be from the front or from underneath the units too.*

■ *The switchboard and the apparatus contained in it comply with the international and European standards as follows:*

	CEI	IEC
Switchboard	EN60694	694
	EN60298	298
Circuit-breakers	17.1	56
SF6 gas	10.7	376
Earthing switches	EN60129	129

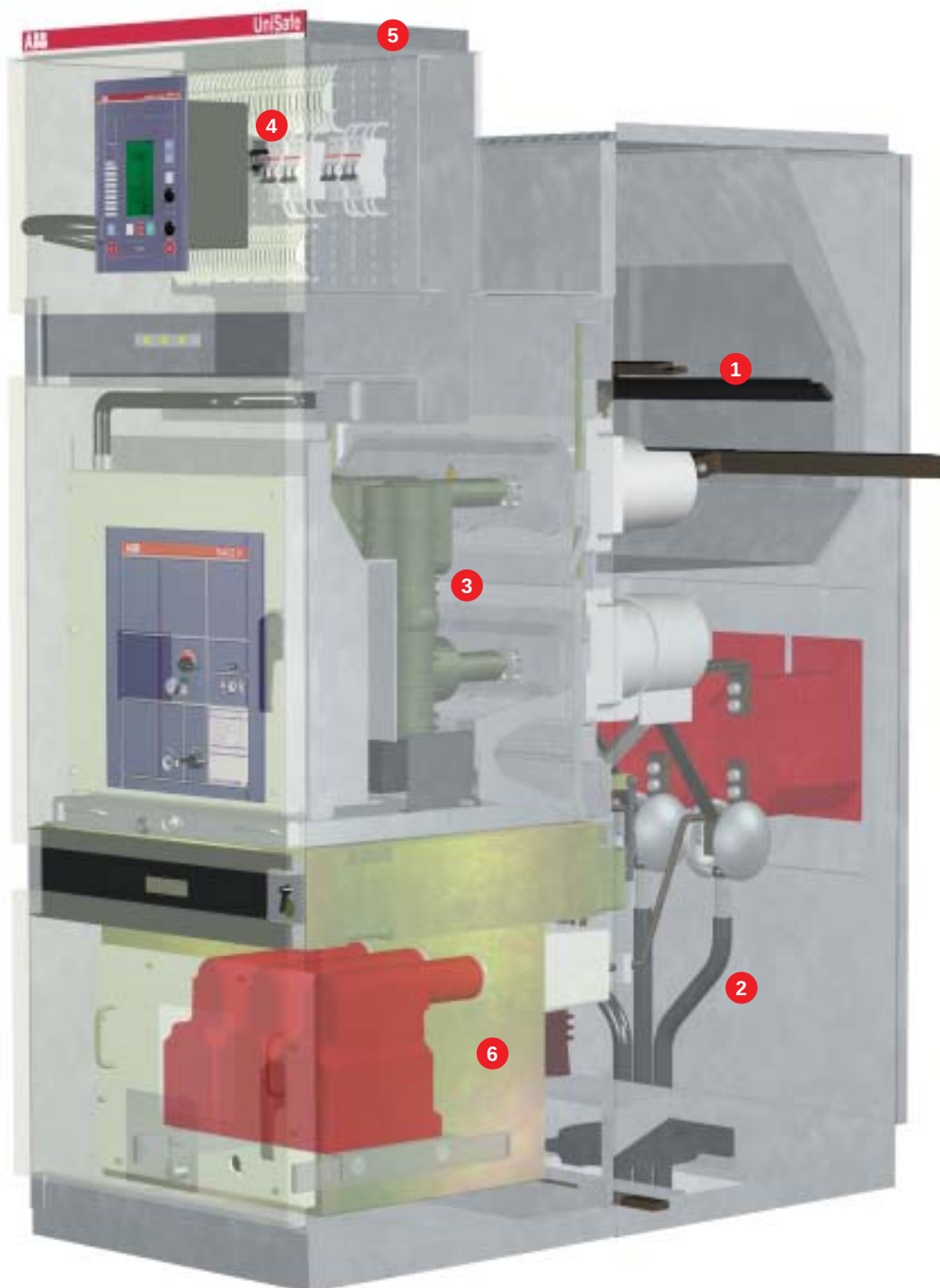
■ *The rated characteristics of the switchboard are guaranteed under the following conditions:*

<i>Minimum ambient temperature</i>	<i>- 5 °C</i>
<i>Maximum ambient temperature</i>	<i>+ 40 °C</i>
<i>Maximum relative humidity</i>	<i>95 %</i>
<i>Maximum altitude</i>	<i>1000 m a.s.l.</i>
<i>Normal unpolluted atmosphere</i>	

■ *Degrees of protection of the switchboard:*

<i>External housing</i>	<i>IP4X</i>
<i>Inside the compartments</i>	<i>IP2X</i>

■ *RAL7035 is the standard colour for the external surfaces of the switchboard.*



Ogni scomparto è costituito dalle seguenti celle:

- 1 sbarre principali
- 2 linea
- 3 interruttore
- 4 strumenti
- 5 canaletta interconnessione circuiti ausiliari
- 6 trasformatori di tensione.

Each cubicle consists of the following compartments:

- 1 main busbars
- 2 feeder
- 3 circuit-breaker
- 4 instruments
- 5 auxiliary circuit interconnection wiring duct
- 6 voltage transformers.

Caratteristiche elettriche principali		Main electrical characteristics	
Tensione nominale	Rated voltage	12-17,5 kV	24 kV
Corrente nominale	Rated current	2500 A	2000 A
Corrente di breve durata nominale ammissibile	Rated short-time withstand current	31,5 kA	25 kA

Applicazioni Applications

- Centrali di generazione
- Stazioni di trasformazione
- Stazioni di smistamento
- Impianti industriali
- Applicazioni navali

- *Power stations*
- *Transformer stations*
- *Switching stations*
- *Industrial plants*
- *Marine applications*





Interruttori

Circuit-breakers

■ Il quadro UniSafe può essere equipaggiato con interruttori estraibili delle serie BreakKing e VD4.

■ Gli interruttori sono dotati di carrello che consente l'inserzione e l'estrazione nel quadro a porta chiusa.

■ Entrambe le tipologie possiedono una struttura compatta e leggera che garantisce un'elevata robustezza e un'ottima affidabilità meccanica.

■ Il comando meccanico, ad accumulo di energia, è a sgancio libero e consente manovre di apertura e chiusura indipendenti dall'azione dell'operatore.

■ Il comando e i poli sono fissati alla struttura metallica che funge anche da supporto per il cinematismo di azionamento dei contatti mobili.

■ *The UniSafe switchboard can be equipped with withdrawable circuit-breakers in the BreakKing and VD4 series.*

■ *The circuit-breakers are mounted on a truck to allow racking in and out with the switchboard door closed.*

■ *Both circuit-breakers have a compact and light structure which ensures a high degree of sturdiness and excellent mechanical reliability.*

■ *Their stored energy mechanical operating mechanism, has free release and allows opening and closing operations independent of operator action.*

■ *The operating mechanism and the poles are fixed to the metal structure which also acts as a support for the activation kinematics of the moving contacts.*



Interruttori isolati in SF6 serie BreakKing

Gli interruttori di media tensione serie BreakKing impiegano gas esafluoruro di zolfo (SF6) per l'estinzione dell'arco elettrico e come mezzo isolante.

Il principio di interruzione degli interruttori BreakKing si basa sulle tecniche di compressione e autogenerazione per ottenere le migliori prestazioni a tutti i valori di corrente di impiego, con tempi d'arco minimi, estinzione graduale dell'arco senza strappamento, assenza di riaccensioni e di sovratensioni di manovra.

Queste caratteristiche garantiscono all'interruttore elevata vita elettrica e all'impianto limitate sollecitazioni dinamiche, dielettriche e termiche.

I poli dell'interruttore, costituenti la parte interruttiva, sono sistemi a pressione sigillata per la vita operativa (norme IEC 56 e CEI 17.1) e non necessitano di manutenzione.

BreakKing series SF6 circuit-breakers

The BreakKing series of medium voltage circuit-breakers uses sulphur hexafluoride gas (SF6) for electric arc extinction and as the means of insulation.

The breaking principle of BreakKing circuit-breakers is based on the compression and self-blast techniques to obtain the best performances at all service current values, with minimum arc times, gradual arc extinction without chopping, no re-striking and no generation of operating overvoltages.

These characteristics ensure long electrical life of the circuit-breaker and limited dynamic, dielectric and thermal stresses on the installation.

The circuit-breaker poles, which make up the breaking part, are life-long sealed pressure systems (IEC 56 and CEI 17.1 Standards) and are maintenance-free.



Interruttori sotto vuoto serie VD4

Gli interruttori VD4 impiegati nei quadri UniSafe adottano il vuoto come mezzo interruttivo ed isolante.

Grazie alle avanzate tecniche costruttive con cui vengono realizzati, gli interruttori VD4 garantiscono elevate prestazioni in ogni condizione di impiego.

Le camere interruttive sono installate verticalmente nel polo. Il polo è realizzato in resina epossidica, capace di prevenire qualsiasi danneggiamento per cause esterne.

Il polo funge da isolatore, garantendo un'ottima distribuzione del campo elettrico in relazione alle tensioni di isolamento.

Il design dell'interruttore assicura un elevato grado di resistenza alle sollecitazioni meccaniche ed elettriche anche in condizioni ambientali difficili.

VD4 series vacuum circuit-breakers

The VD4 circuit-breakers used in UniSafe switchboards use vacuum as the breaking and insulating means.

Thanks to the advanced construction techniques they are made with, the VD4 circuit-breakers ensure high performances under all service conditions.

The arcing chambers are installed vertically in the pole; the latter is made of epoxy resin, preventing any possible damage due to external causes.

The pole acts as an insulator, giving excellent distribution of the electrical field in relation to the insulation voltages

The circuit-breaker design ensures a high degree of resistance to mechanical and electrical stresses even under difficult ambient conditions.



Caratteristiche del pannello

Switchboard characteristics

Celle

Ogni scomparto è costituito da tre celle di potenza: sbarre, linea, interruttore. E da tre celle ausiliarie: strumenti, canaletta di interconnessione dei circuiti ausiliari, trasformatori di tensione (nelle unità in cui è prevista l'applicazione). Tutte le celle dello scomparto sono fra loro metallicamente segregate.

Sbarre principali

Le sbarre principali sono realizzate in rame elettrolitico di sezione adeguata. La cella sbarre contiene il sistema di sbarre principali collegato, tramite derivazioni, ai contatti di sezionamento fissi dell'interruttore. L'isolamento è garantito in aria.

Derivazioni

Le derivazioni sono realizzate in rame elettrolitico di sezione adeguata. La cella linea contiene il sistema di derivazioni per il collegamento dei cavi di potenza ai contatti di sezionamento fissi dell'interruttore. L'isolamento è garantito in aria.

Sezionatore di terra

Ogni scomparto può essere fornito di sezionatore di terra montato nella cella linea per collegare a terra i cavi di potenza del quadro. Il sezionatore di terra dell'unità misure collega a terra il sistema di sbarre principale. Il comando del sezionatore di terra avviene dal fronte del quadro con manovra a mano opportunamente interbloccata.

Sbarra di terra

La sbarra di terra è realizzata in rame elettrolitico non rivestito di sezione adeguata. Percorre longitudinalmente tutto il quadro, dando così garanzia di massima sicurezza per il personale e per l'impianto.

Monoblocchi ed otturatori

I monoblocchi sono costituiti da isolatori passanti che contengono i collegamenti di potenza della cella interruttore rispettivamente con la cella linea e con la cella sbarre. Gli otturatori sono di tipo metallico e vengono azionati automaticamente durante lo spostamento dell'interruttore dalla posizione di sezionato alla posizione di inserito e viceversa.

Interblocchi

Il quadro è dotato di tutti gli interblocchi necessari per prevenire errate manovre che possano compromettere oltre l'efficienza e l'affidabilità delle apparecchiature, la sicurezza del personale addetto all'esercizio dell'impianto.

Compartments

Each cubicle consists of three power compartments: busbars, feeder, circuit-breaker. And three auxiliary compartments: instruments, auxiliary circuit interconnection wiring duct, voltage transformers (in the units where the application is foreseen). All the cubicle compartments are separated from each other with metal sheets.

Main busbars

The main busbars are made of electrolytic copper with adequate cross-section. The busbar compartment contains the main busbar system connected, by means of branches, to the fixed isolating contacts of the circuit-breaker. Insulation is guaranteed in air.

Branches

The branch connections are made of electrolytic copper with adequate cross-section. The feeder compartment contains the branch system for connection of the power cables to the fixed isolating contacts of the circuit-breaker. Insulation is guaranteed in air.

Earthing switch

Each cubicle can be fitted with an earthing switch mounted in the feeder compartment to connect the switchboard power cables to earth. The earthing switch of the measurement unit connects the main busbar system to earth. The earthing switch is controlled from the front of the switchboard with manual operation suitably interlocked.

Earthing busbar

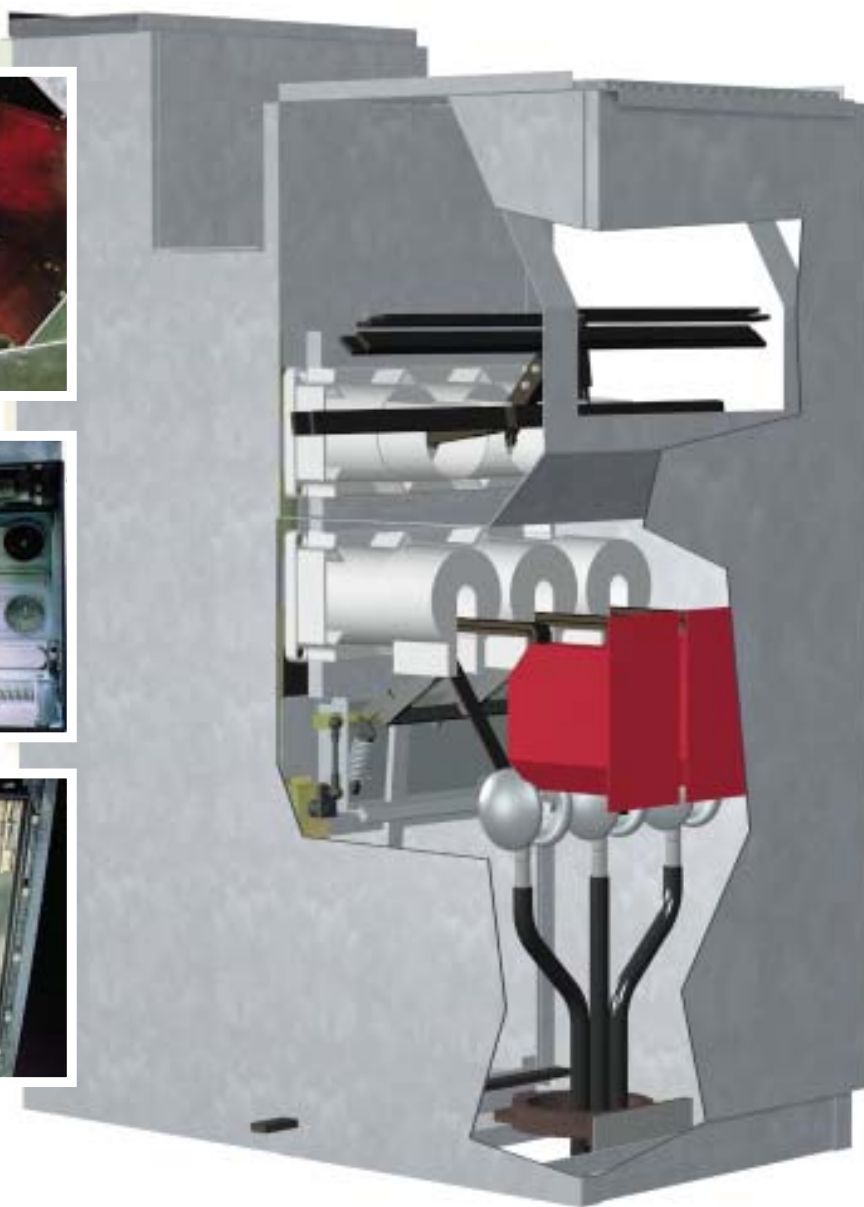
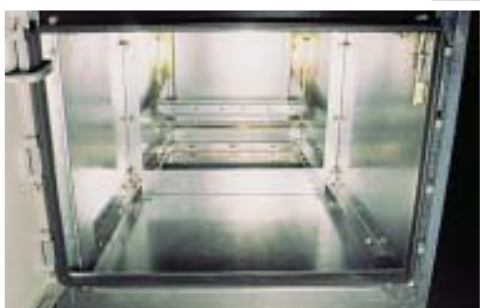
The earthing busbar is made of electrolytic copper with adequate cross-section uncovered. The busbar runs the whole length of the switchboard longitudinally, thus ensuring maximum safety for personnel and for the installation.

Monoblocks and shutters

The monoblocks consist of insulator bushings which contain the power connections of the circuit-breaker compartment to the feeder compartment and busbar compartment respectively. The shutters are of the metal type and are operated automatically when the circuit-breaker is moved from the isolated to the connected position and vice versa.

Interlocks

The switchboard is fitted with all the interlocks needed to prevent incorrect operations which may jeopardise safety of the installation service personnel, apart from the efficiency and reliability of the apparatus.



In particolare sono previsti i seguenti blocchi:

- chiusura dell'interruttore in posizione intermedia
- estrazione dell'interruttore in posizione di chiuso
- inserzione dell'interruttore in posizione di chiuso
- apertura della porta della cella con interruttore in posizione di inserito o intermedia
- inserzione dell'interruttore con porta della cella aperta.

Se l'unità è provvista di sezionatore di terra sono previsti i seguenti blocchi:

- chiusura del sezionatore di terra con interruttore in posizione di inserito o intermedia
- inserzione dell'interruttore con sezionatore di terra chiuso
- apertura della porta cella cavi con sezionatore di terra aperto
- apertura del sezionatore di terra con porta cella cavi aperta.

In particular, the following locks are provided:

- *closing of the circuit-breaker in the intermediate position*
- *circuit-breaker racking out in the closed position*
- *circuit-breaker racking in the closed position*
- *opening of compartment door with the circuit-breaker in the connected or intermediate position*
- *circuit-breaker racking in with the compartment door open.*

If the unit is equipped with the earthing switch, the following locks are provided:

- *earthing switch closing with the circuit-breaker in the connected or intermediate position*
- *circuit-breaker racking in with the earthing switch closed*
- *cable compartment door opening with the earthing switch open*
- *earthing switch opening with the cable compartment door open.*

Unità di protezione e controllo a microprocessore Microprocessor-based control and protection unit



■ L'unità REF542 realizza l'integrazione di tutte le funzioni secondarie relative ad uno scomparto del quadro, in un singolo modulo dotato di autodiagnostica. Grazie alla flessibilità del proprio software, l'unità è in grado di soddisfare una vasta gamma di esigenze impiantistiche.

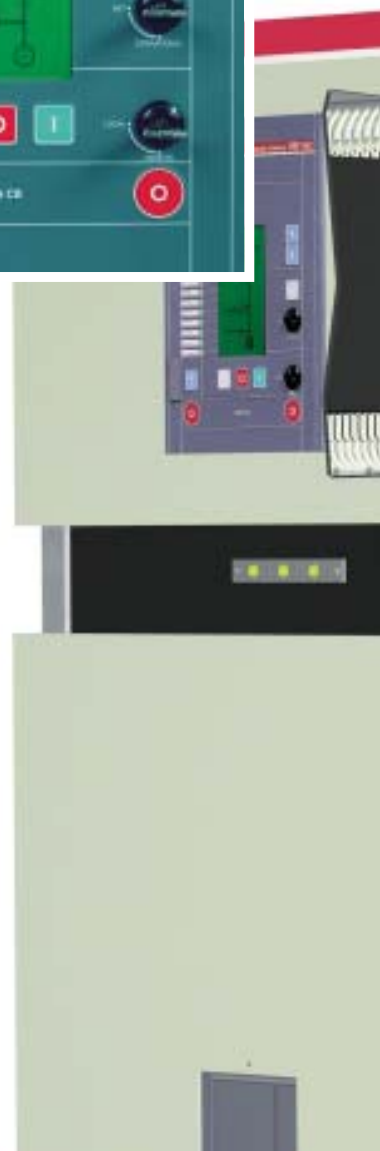
■ L'elevata funzionalità dell'unità REF542 è supportata da un'interfaccia utente semplice e facile da utilizzare.

■ Grazie all'impiego dell'unità REF542 ogni pannello di media tensione UniSafe diventa un'unità integrata ed autonoma in grado di assolvere tutte le funzioni richieste.

- Principali caratteristiche:
- integrazione di tutte le funzioni in un unico strumento: protezione, misura, manovra, segnalazione, interblocco, automazione, comunicazione;
 - unica interfaccia tra quadro e operatore per tutti i pannelli dell'impianto: linea, trasformatore, motore, generatore, banchi di rifasamento, congiuntore, unità misure;
 - unica tipologia di ricambi e accessori: una sola unità hardware;
 - ridotta manutenzione: drastica riduzione della manutenzione preventiva, forte limitazione dei guasti causati da manomissioni ed errori;
 - facile modifica e adeguamento delle funzioni: attraverso il software di configurazione dell'unità, anche con il quadro in servizio.

■ La tecnologia avanzata dei quadri UniSafe, abbinata alle eccezionali prestazioni dell'unità centrale di pannello REF542, assicura il controllo completo dell'impianto in tempo reale ed aumenta sensibilmente la semplicità d'uso, con considerevoli vantaggi in termini di economia gestionale e di efficienza.

■ La possibilità di collegamento diretto del quadro con il sistema di gestione dell'impianto realizza pienamente ed ai più alti livelli il concetto di impianto integrato.



■ The REF542 unit integrates all the secondary functions of the cubicle, in a single module fitted with watchdog. Thanks to its flexible software, the unit is able to fulfil a very wide range of different installation requirements.

■ The great functional efficiency of the REF542 unit is backed up by a simple, easy-to-use user interface.

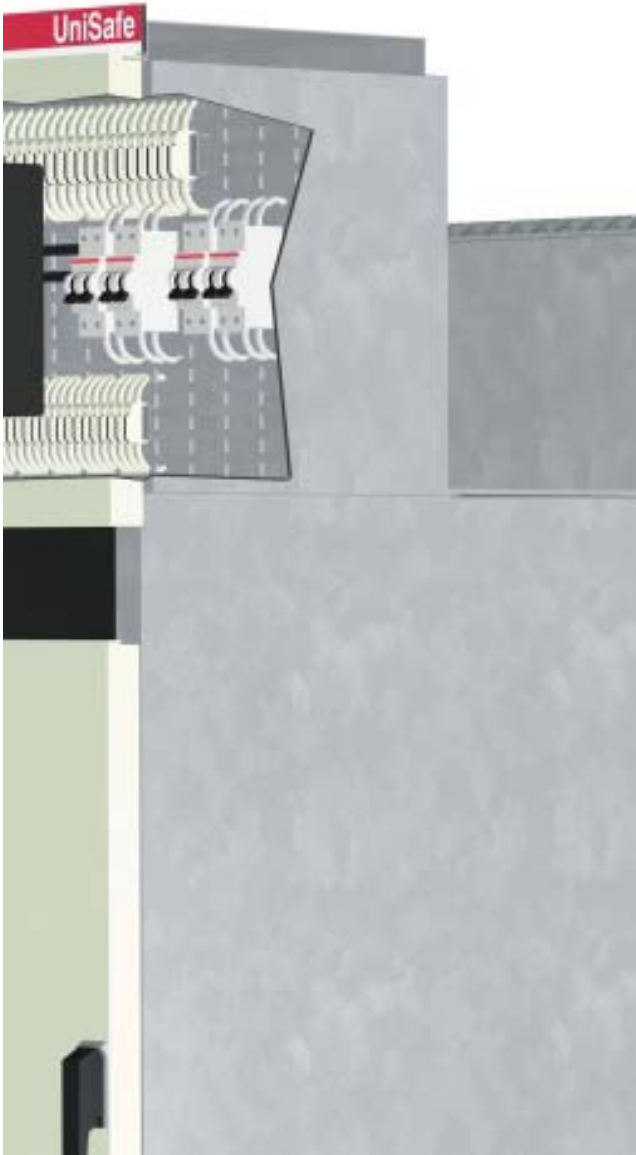
■ Thanks to the use of the REF542 unit, each medium voltage UniSafe switchboard becomes an integrated and independent unit able to carry out all the required functions.

■ Main features:

- integration of all the functions in a single instrument: protection, measurement, operation, signalling, interlock, automation and communication;
- a single interface between switchboard and operator for all the installation panels: feeder, transformer, motor, generator, powerfactor correction banks, bus-tie and measurement unit;
- a single type of spare parts and accessories: a single hardware unit;
- reduced maintenance: drastic reduction in preventive maintenance, and great limitation of the faults caused by tampering and errors;
- easy modification and upgrading of the functions: by means of the unit configuration software, even with the switchboard in service.

■ The advanced technology of UniSafe switchboards, combined with the exceptional performance of the REF542 switchbay control unit, ensures complete installation control in real time and significantly increases simplicity of use, with considerable benefits in terms of running costs and efficiency.

■ The possibility of connecting the switchboard directly to the installation management system fully implements the concept of an integrated installation at the highest levels.



Trasformatori di misura

Instrument transformers

Trasformatori di tensione

I trasformatori di tensione sono di tipo isolato in resina e vengono impiegati per l'alimentazione di misure e protezioni. Sono disponibili per montaggio fisso o per installazione su carrelli estraibili. Rispondono agli standard normativi IEC 186 e 60044-2.

Le dimensioni della versione impiegata per montaggio fisso sono in accordo allo standard DIN 42600; sono invece di tipo dedicato quelli installati su carrello estraibile.

Detti trasformatori possono essere a uno o due poli, con prestazioni e classi di precisione adeguate alle esigenze funzionali degli strumenti ad essi collegati.

Quando sono installati su carrelli estraibili sono dotati di fusibili di protezione di media tensione; la sostituzione dei fusibili può avvenire con il quadro in servizio.

Trasformatori di corrente

I trasformatori di corrente sono di tipo isolato in resina e vengono impiegati per l'alimentazione di misure e protezioni. Detti trasformatori possono essere a nucleo avvolto o a barra passante con uno o più nuclei, con prestazioni e classi di precisione adeguate alle esigenze d'impianto.

Rispondono agli standard normativi IEC 185 e IEC 44-1. Le dimensioni sono in accordo allo standard DIN 42600.

I trasformatori di corrente possono inoltre essere forniti di presa capacitiva per il collegamento alle lampade di presenza tensione.

Trasformatori di corrente toroidale

I trasformatori toroidali sono di tipo isolato in resina e vengono impiegati per l'alimentazione di misure e protezioni. Detti trasformatori possono essere a nucleo chiuso o apribile, con prestazioni e classi di precisione adeguate alle esigenze d'impianto.

Possono essere impiegati sia per la misura delle correnti di fase, sia per la rilevazione della corrente di guasto a terra. Rispondono agli standard normativi IEC 185 e 44-1.

Voltage transformers

The voltage transformers are resin-insulated and are used to supply measuring instruments and protections. They are available both for fixed assembly or for installation on withdrawable trucks. They comply with the IEC 186 and 60044-2 Standards.

The dimensions of the version used for fixed assembly are according to the DIN 42600 Standard; those installed on a withdrawable truck are of the dedicated type.

They can be fitted with one or two poles, with performances and classes of precision suited to the functional requirements of the instruments connected to them.

When mounted on withdrawable trucks they are fitted with medium voltage protection fuses, which can be replaced with the switchboard in service.

Current transformers

The current transformers are resin-insulated and are used to supply measuring instruments and protections. These transformers can have a wound core or a bushing bar with one or more cores, with performances and classes of precision suited to the installation requirements.

They comply with the IEC 185 and IEC 44-1 Standards. Their dimensions are according to the DIN 42600 Standard.

The current transformers can also be fitted with a capacitive socket for connection to the voltage indicator lamps.

Toroidal current transformers

The current transformers are resin-insulated and are used to supply measuring instruments and protections. These transformers can have a ring or a split ring core, with performances and classes of precision suited to the installation requirements.

They can be used both to measure the phase currents, and for determining the earth fault current.

They comply with the IEC 185 and 44-1 Standards.



- 1 Cella TV con carrello estraibile.
 - 2 Trasformatore di corrente toroidale.
 - 3 Trasformatore di corrente.
-
- 1 VTs compartment with withdrawable truck.
 - 2 Toroidal current transformer.
 - 3 Current transformer.



Sensori di misura

Measurement sensors



■ L'introduzione delle tecnologie digitali nella strumentazione di misura e protezione elettrica ha profondamente modificato le prestazioni richieste ai trasformatori.

■ I livelli degli ingressi analogici degli strumenti si sono significativamente ridotti se confrontati con quelli dei sistemi convenzionali. Per questa ragione ABB ha introdotto una nuova gamma di sensori che copre in modo ottimale le caratteristiche delle nuove generazioni di strumentazione ed in particolare dell'unità REF542.

■ Il quadro UniSafe può essere equipaggiato dei sensori di tipo ABB KEVCD Block Type. Le dimensioni sono in accordo allo standard DIN 42600.

Nel medesimo corpo di resina possono essere integrati contemporaneamente i sensori di corrente e tensione oppure il solo sensore di corrente. E' inoltre inserito il divisore capacitivo per il collegamento alle lampade di presenza tensione. I sensori di misura e l'unità REF542 offrono una classe di precisione pari a Cl.1.

Sensore di corrente

Il sensore di corrente è costituito da una bobina di Rogowski, realizzata mediante un avvolgimento senza nucleo ferromagnetico, quindi non è soggetta a saturazione.

Sfrutta il teorema di Ampère per legare la tensione ai morsetti dell'avvolgimento secondario al flusso che si sviluppa nel materiale amagnetico per effetto del campo elettromagnetico provocato dalla corrente primaria.

Il sensore effettua la misura del valore efficace di corrente attraverso un segnale di tensione proporzionale alla derivata della corrente da misurare; l'unità REF542 effettua poi l'integrazione numerica del segnale.

I sensori di corrente sono utilizzabili contemporaneamente per rilievi di misura e per alimentare le protezioni.

■ *The introduction of digital technology for electrical measuring and protection instruments has radically changed the performances required of the transformers.*

■ *The levels of the analogue inputs of the instruments have been significantly reduced compared to those for traditional systems. For this reason, ABB has introduced a new range of sensors, which covers the characteristics of the new generation of instruments and particularly those of the REF542 unit in the best possible way.*

■ *The UniSafe switchboard can be fitted with ABB KEVCD Block Type sensors. Their dimensions are according to the DIN 42600 Standard.*

Just the current sensor, or both the current and voltage sensors can be integrated in the same resin body.

The voltage divider is also inserted for connection to the voltage indicator lamps.

The measurement sensors and the REF542 unit offer class Cl.1 precision.

Current sensor

The current sensor consists of a Rogowski coil made of a winding without a ferromagnetic core, so it is not subject to saturation.

It exploits the Ampere theorem to link the voltage at the terminals of the secondary winding to the flow which develops in the non-magnetic material due to the electromagnetic field produced by the primary current.

The sensor measures the current r.m.s. value by means of a voltage signal proportional to the derivative of the current to be measured. The REF542 unit then carries out numerical integration of the signal.

The current sensors can be used for measurements and for supplying the protections at the same time.

Caratteristiche principali dei sensori di corrente:

- risposta lineare su tutto il campo di misura;
- nessun fenomeno di saturazione;
- nessun fenomeno di isteresi;
- unico strumento per protezioni e misure;
- classe di precisione elevata;
- alto grado di immunità ai disturbi elettromagnetici;
- il segnale di uscita è una tensione (150 mV) proporzionale alla variazione nel tempo della corrente; integrando il segnale si ottiene la misura di corrente;
- due sole bobine coprono il range da 0 a 3200 A nominali;
- l'avvolgimento può rimanere aperto anche con il quadro in servizio.

Sensore di tensione

Il sensore di tensione è costituito da un divisore resistivo attraverso il quale viene prelevato il segnale. Anche questo sensore è di tipo non saturabile e lineare per l'intero campo di misura. Il segnale di uscita è una tensione direttamente proporzionale alla tensione primaria. L'elemento resistivo è costituito da una barra di materiale ceramico.

I sensori di tensione sono utilizzati contemporaneamente per rilievi di misura e per alimentare le protezioni.

Caratteristiche principali dei sensori di tensione:

- risposta lineare su tutto il campo di misura;
- nessun fenomeno di saturazione;
- nessun fenomeno di ferrosintonia;
- unico strumento per protezioni e misure;
- classe di precisione elevata;
- alto grado di immunità ai disturbi elettromagnetici;
- il segnale di uscita è una tensione direttamente proporzionale alla tensione primaria;
- il rapporto di partizione è 10000 / 1;
- un solo partitore copre il range da 0 a 24 kV nominali.

Main characteristics of the current sensors:

- *linear response over the whole measurement range;*
- *no saturation phenomena;*
- *no hysteresis phenomena;*
- *a single instrument for protection and measurement functions;*
- *high class of precision;*
- *high degree of immunity to electromagnetic interference;*
- *the output signal is a voltage (150 mV) proportional to the time variation of the current; measurement of the current is obtained by integrating the signal;*
- *just two coils cover the range from 0 to 3200A rated current;*
- *the winding can remain open even with the switchboard in service.*

Voltage sensor

The voltage sensor consists of a resistive divider through which the signal is picked up. This sensor, too, is of a type which cannot be saturated and is linear throughout the whole measuring range.

The output signal is a voltage directly proportional to the primary voltage.

The resistive element consists of a bar made of ceramic material.

The voltage sensors are used for measurements and for supplying the protections at the same time.

Main characteristics of the voltage sensors:

- *linear response over the whole measurement range;*
- *no saturation phenomena;*
- *no iron-resonance phenomena;*
- *a single instrument for protection and measurement functions;*
- *high class of precision;*
- *high degree of immunity to electromagnetic interference;*
- *the output signal is a voltage directly proportional to the primary voltage;*
- *the partition ratio is 10000 / 1;*
- *a single divider covers the range from 0 to 24kV rated voltage.*



Unità integrata di compensazione del fattore di potenza

Integrated power factor compensation unit



Il quadro UniSafe può integrare tutta la strumentazione per realizzare la compensazione automatica del fattore di potenza dell'impianto.

I componenti di questo sistema sono i seguenti:

- REF542 con funzione PFC (Power Factor Controller);
- banchi di condensatori;
- reattanze di smorzamento.

PFC

La funzione PFC realizzata dall'unità REF542 con specifico modulo software, calcola in tempo reale il fattore di potenza sulla base delle misure trifase di corrente e tensione. Tale funzione è disponibile su ogni REF542 standard e permette di controllare i banchi di condensatori di rifasamento installati nell'impianto e di compensare in modo costante il fattore di potenza.

L'unità REF542 realizza la funzione PFC regolabile su quattro gradini; contemporaneamente assolve tutte le funzioni proprie dell'unità (protezione, misura, manovra, segnalazione, interblocco, automazione, comunicazione).

Condensatori

I condensatori impiegati sono di tipo monofase; il dielettrico è costituito da un film di materiale plastico, caratterizzato da bassissime perdite dielettriche ed elevata vita operativa.

Rispondono agli standard normativi IEC 871.

In un quadro 12 kV - 50 Hz possono essere installati fino a 1,35 MVar.

Benefici

I benefici ottenuti dall'integrazione delle funzioni sono i seguenti:

- funzione PFC integrata nell'unità REF542: non è necessario nessun strumento dedicato di compensazione del fattore di potenza;
- risparmio sostanziale di spazio, i condensatori sono installati all'interno del quadro ed i cavi di interconnessione non sono più necessari;
- riduzione sostanziale del cablaggio e dell'ingegneria;
- impiego dei rilevatori di misura già installati a bordo del quadro;
- sistema completamente provato in fabbrica.

The UniSafe switchboard can integrate all the instruments for carrying out automatic power factor compensation of the installation.

The components in this system are as follows:

- REF542 with PFC (Power Factor Controller) function;
- capacitor banks;
- damping reactances.

PFC

The PFC function carried out by the REF542 unit with a specific software module, calculates the power factor in real time according to the three-phase current and voltage measurements. This function is available on all standard REF542 units and allows control of the power factor correction capacitor banks installed in the network, compensating the power factor constantly.

The REF542 unit carries out the adjustable PFC function over four steps. At the same time, it carries out all the functions of the unit itself (protection, measurement, operation, signalling, interlocking, automation and communication).

Capacitors

The capacitors used are of the single-phase type. The dielectric consists of a film of plastic material, characterised by very low dielectric losses and long operating life.

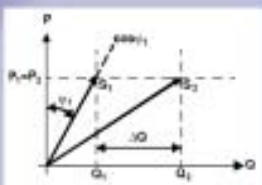
They comply with the IEC 871 Standards.

In a 12 kV - 50 Hz switchboard, up to 1,35 MVar capacitors can be installed.

Benefits

The benefits gained by integration of the functions are as follows:

- PFC function integrated in the REF542 unit. No instrument dedicated to power factor compensation is required;
- notable space saving: the capacitors are installed inside the switchboard and the interconnection cables are no longer needed;
- notable reduction in cabling and engineering;
- use of measurement detectors already installed on board the switchboard;
- fully factory-tested system.



Sistema integrato di manovra e controllo

Integrated operating and control system



■ I sistemi di interblocco e manovra di tipo meccanico ed elettromeccanico risultano essere, ancora oggi, efficaci ed estremamente efficienti: anche il quadro UniSafe adotta queste tecniche ormai consolidate.

■ In alternativa oggi è però possibile raggiungere le medesime performance impiegando sensori induttivi di prossimità per la rilevazione degli stati, magneti di blocco per effettuare le logiche di interblocco e bobine di comando per l'interruttore.

■ Tutte le logiche di interblocco e manovra sono realizzate attraverso il software dell'unità REF542, a cui sono collegati tutti i dispositivi.

■ *The mechanical and electro-mechanical type of interlocking and switching systems are still today effective and extremely efficient: the UniSafe switchboard, too, uses these consolidated techniques.*

■ *Nowadays, however, and as an alternative, it is possible to achieve the same performances using inductive proximity sensors for determining the states, locking magnets to carry out the interlocking logics and control coils for the circuit-breaker.*

■ *All the interlocking and operating logics are implemented by the REF542 unit software, which all the devices are connected to.*

Stati (sensori induttivi di prossimità):

- interruttore chiuso
- interruttore aperto
- molle di comando cariche
- interruttore inserito
- interruttore estratto
- interruttore asportato
- porta cella interruttore chiusa
- porta cella arrivo cavi chiusa
- asta di manovra sezionatore di terra inserita
- sezionatore di terra aperto
- sezionatore di terra chiuso.

States (inductive proximity sensors):

- circuit-breaker closed
- circuit-breaker open
- operating mechanism springs charged
- circuit-breaker racked in
- circuit-breaker racked out
- circuit-breaker removed
- circuit-breaker compartment door closed
- incoming cable compartment door closed
- earthing switch operating rod inserted
- earthing switch open
- earthing switch closed.

Blocchi (magneti di blocco):

- apertura porta cella interruttore
- apertura porta cella arrivo cavi
- movimentazione carrello interruttore
- inserzione asta di manovra sezionatore di terra.

Locks (locking magnets):

- circuit-breaker compartment door opening
- incoming cable compartment door opening
- circuit-breaker truck handling
- insertion of earthing switch operating rod.

Comandi (bobine di comando):

- chiusura interruttore
- apertura interruttore.

Controls (control coils):

- circuit-breaker closing
- circuit-breaker opening.

Grazie al software dell'unità REF542 tutte le logiche risultano dedicate alle specifiche esigenze di ogni impianto ed unità; oltre a ciò possono essere aggiornate in ogni momento senza apportare alcuna modifica al quadro.

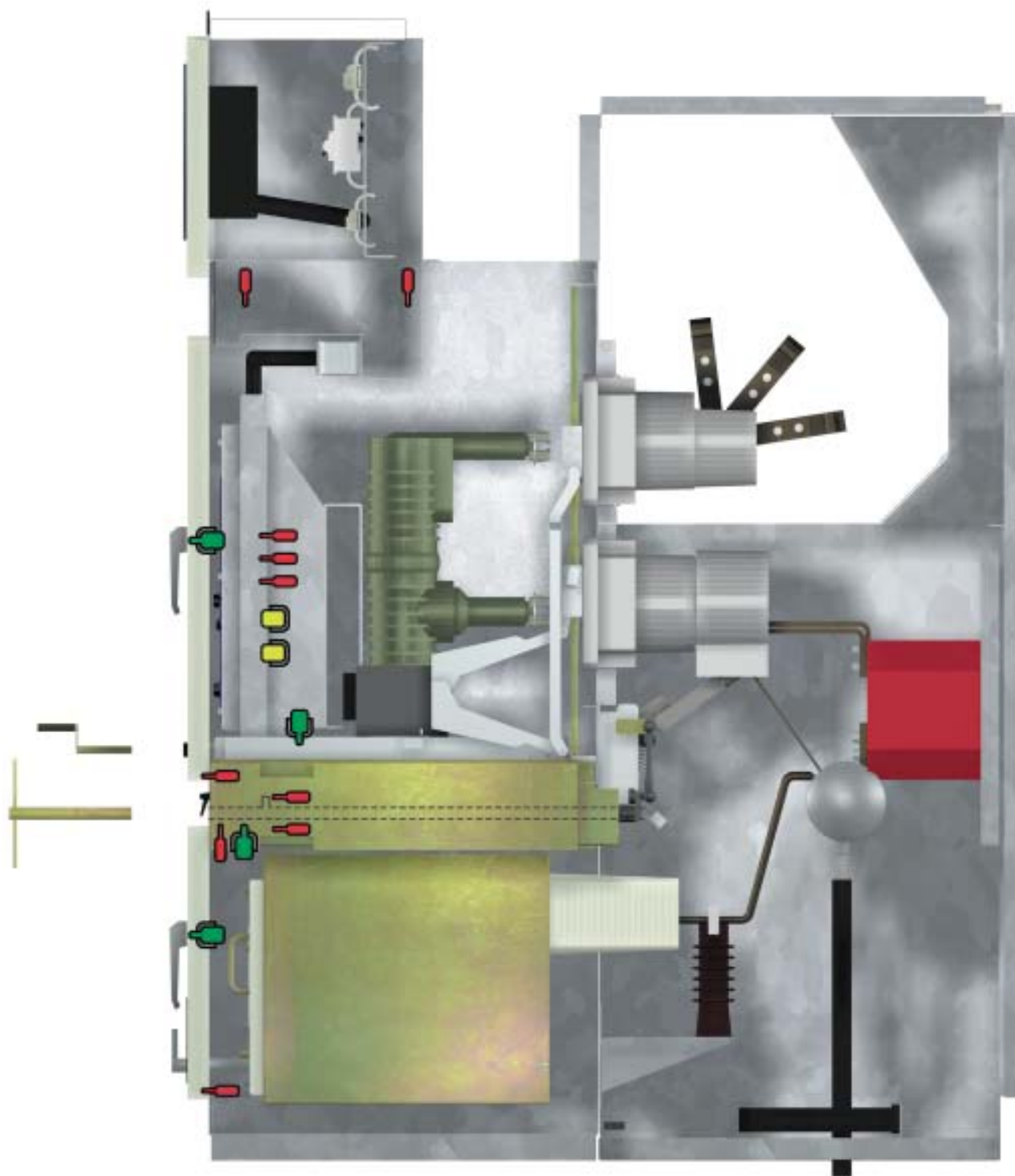
Tutte le funzioni sono eseguite secondo logiche di tipo "attivo", al fine di garantire le condizioni di sicurezza agli operatori anche in assenza di tensione ausiliaria.

L'impiego dei sensori induttivi di prossimità evita i problemi di usura e posizionamento dei microinterruttori comunemente utilizzati.

Thanks to the REF542 unit software, all the logics are dedicated to the specific requirements of each installation and unit. They can, moreover, be upgraded at any time without any modification to the switchboard.

All the functions are carried out according to "active" type logics, to guarantee safe conditions for the operators even when there is no auxiliary voltage.

The use of inductive proximity sensors avoids the problems of wear and positioning of the micro-switches normally used.



- 
 Magneti di blocco.
 Locking magnets.
- 
 Bobine di comando.
 Control coils.
- 
 Sensori induttivi di prossimità.
 Inductive proximity sensors.

Sistema di protezione attivo dell'arco

Active arc protection system



Protezione contro l'arco interno

In un quadro blindato la possibilità che si verifichi un arco interno è un evento estremamente remoto, dal momento che ogni parte attiva del quadro è segregata dall'ambiente esterno.

Il quadro UniSafe garantisce tuttavia la massima sicurezza del personale anche in condizioni di guasto interno. E' in grado infatti di resistere alle sovrappressioni provocate dall'arco ed è dotato di condotti di sfogo per canalizzare i gas generati ed impedire di conseguenza danni agli operatori ed alle apparecchiature.

Le unità funzionali del quadro sono garantite a tenuta d'arco interno in accordo alle Norme CEI EN 60298 e IEC 298 allegato AA, accessibilità di classe A, criteri da 1 a 6.

Protection against internal arc

In a metal-clad switchboard, the possibility of an internal arc occurring is a very unlikely event, since the primary active part is segregated from the external ambient.

In any case, the UniSafe switchboard guarantees maximum personnel safety even under internal fault conditions. It is, in fact, able to resist the overpressures caused by the arc and is fitted with ducts to channel the exhaust gases generated and therefore prevents harm to the operators and limits damage to the apparatus.

The functional units of the switchboard are guaranteed to be internally arc-proof in compliance with the IEC 298 and CEI EN 60298 Standards, app. AA, class A accessibility, criteria 1 to 6.

Fast Recovery

I quadri UniSafe possono essere dotati anche di uno specifico sistema di protezione denominato "Fast Recovery".

Tale sistema è costituito da sensori di pressione dislocati opportunamente nel quadro e collegati direttamente agli sganciatori di apertura; i sensori rilevano il fronte di salita dell'onda di pressione che si sviluppa nei primi istanti della formazione dell'arco e reagiscono operando l'apertura dell'interruttore.

Grazie al sistema "Fast Recovery" si ottiene l'esclusione selettiva della parte coinvolta nel guasto in un tempo inferiore a 100 ms (incluso il tempo di apertura dell'interruttore).

La rapida eliminazione del guasto, le segregazioni metalliche tra le celle e l'impiego di materiali con un elevato grado di autoestinguenza consentono di ridurre al minimo i danni che derivano dall'evento.

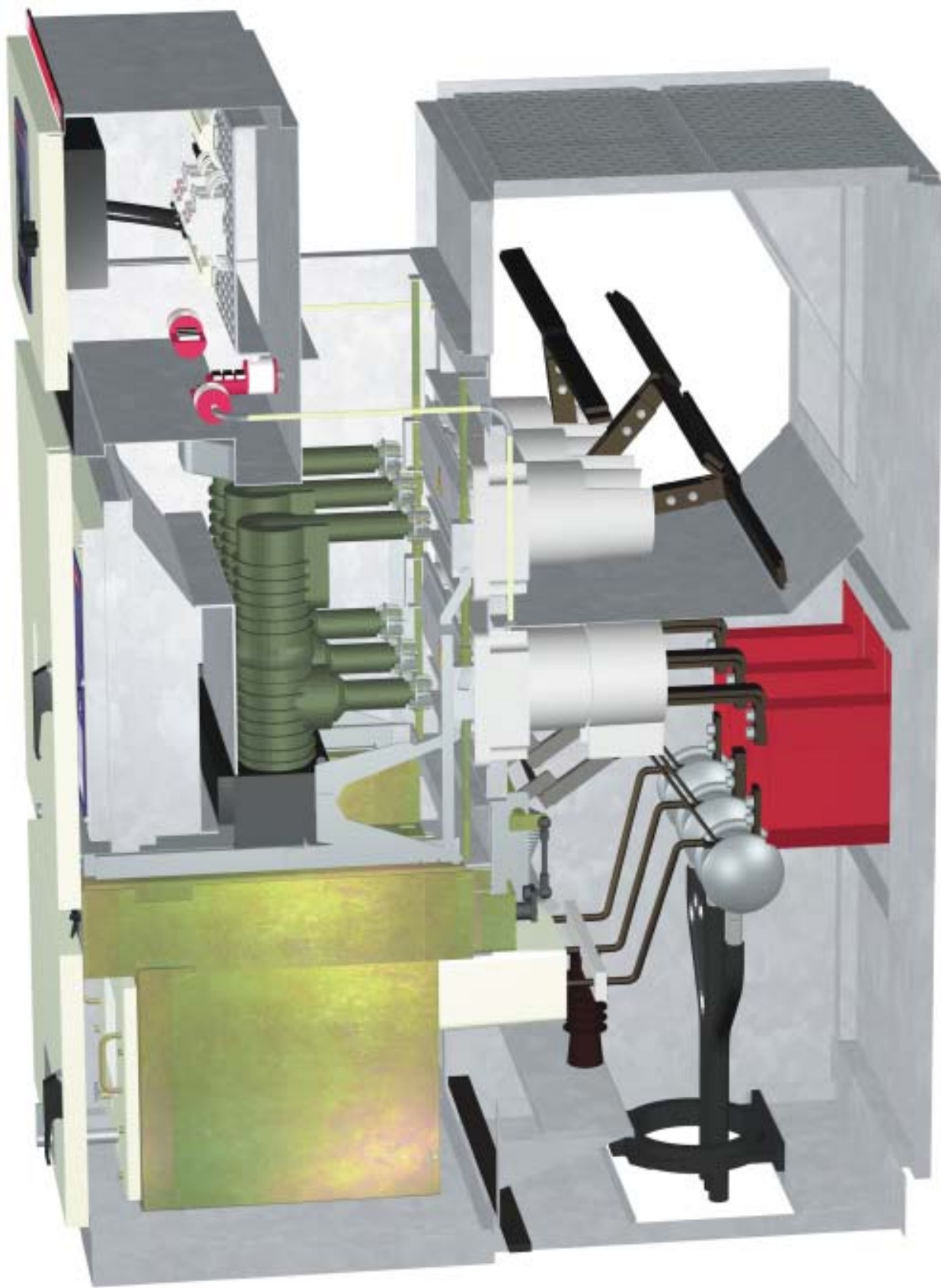
Fast Recovery

UniSafe switchboards can also be fitted with a specific protection system called "Fast Recovery".

This is a system based on pressure sensors suitably positioned in the switchboard and directly connected to the shunt opening releases. The sensors detect the rising front of the pressure wave developed during the first moments of arc formation and react by making the circuit-breaker open.

Thanks to the "Fast Recovery" system, selective exclusion of the part involved in the fault is obtained in less than 100 ms (circuit-breaker opening time included).

Rapid elimination of the fault, metal segregations between the compartments, and the use of materials with a high self-extinguishing capacity allow the damage caused by the event to be reduced to a minimum.



Integrazione con unità Motor Control Center

Integration with Motor Control Center units

■ Il quadro UniMotor è un quadro controllo motori di media tensione abbinabile al quadro UniSafe per tensioni fino a 12 kV. Entrambi i quadri hanno le medesime caratteristiche elettriche.

■ Ogni pannello del quadro si compone di tre celle sovrapposte e completate dalla cella sbarre, cella linea, cella strumenti e canaletta di interconnessione dei circuiti ausiliari. Queste caratteristiche consentono l'impiego di un numero elevato di utenze in spazi molto limitati.

■ Il quadro UniMotor è equipaggiato con contattori sottovuoto V-Contact in versione estraibile ed equipaggiati di fusibili di protezione di media tensione. Il contattore è adatto alla manovra di motori, trasformatori e banchi di condensatori.

Applicazioni

L'estrema flessibilità del quadro UniMotor consente di realizzare le combinazioni di avviamento motore più diversificate:

- semplice
- con inversione di marcia
- autoreattore
- autotrasformatore
- stella-triangolo
- avviamenti a velocità ridotte.

Il quadro UniMotor realizza tutte le tipologie di avviamento che richiedono l'impiego di più contattori per una sola utenza: le interconnessioni tra i diversi contattori ed i relativi interblocchi di sicurezza e manovra trovano posto all'interno della struttura del quadro.

Un ampio numero di combinazioni standard rendono estremamente semplici le operazioni di modifica, ampliamento e manutenzione.

Anche il quadro UniMotor può essere equipaggiato di unità integrata di compensazione del fattore di potenza.

■ *The UniMotor switchboard is a medium voltage motor control center and can be combined with the UniSafe switchboard for voltages up to 12 kV. Both switchboards have the same electrical characteristics.*

■ *Each switchboard panel consists of three cubicles mounted on top of each other and are completed with busbar, feeder, instrument and auxiliary circuit interconnection wiring duct compartments. These characteristics allow a high number of users in very limited spaces.*

■ *The UniMotor switchboard is fitted with V-Contact series withdrawable version vacuum contactors equipped with medium voltage protection fuses. The contactor is suitable for controlling motors, transformers and capacitors banks.*

Applications

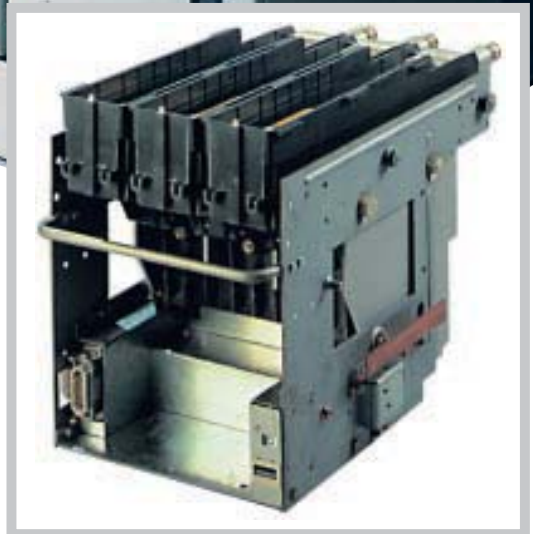
The very high flexibility of the UniMotor switchboard makes a wide range of motor starting combinations possible:

- *simple*
- *reverse*
- *with auto-reactor*
- *with auto-transformer*
- *star-delta*
- *reduced-speed start-ups.*

All the motor starting configurations that require several contactors for a single user can be easily realised with the UniMotor switchboard: interconnections between the various contactors and the relative safety and control interlocks are housed inside the switchboard structure.

A large number of standard combinations mean that any modification, enlargement or maintenance procedure is extremely simple.

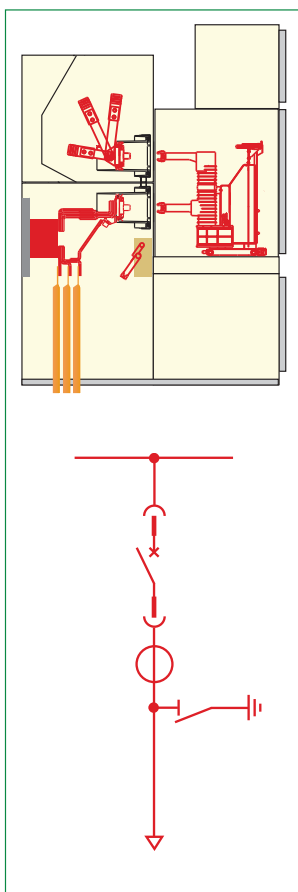
The UniMotor switchboard can be fitted with the integrated power factor compensation unit too.



Unità tipiche Typical units

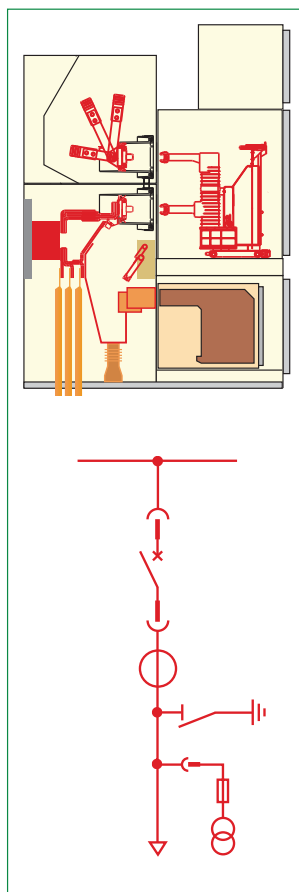
Arrivo - Partenza
Incoming - Outgoing feeder

IF



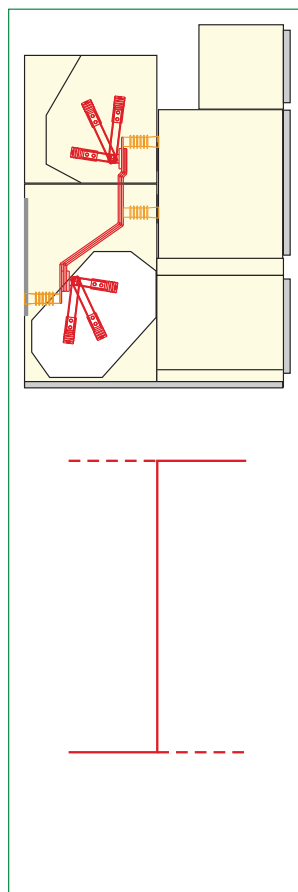
Arrivo - Partenza con
misure (TV estraibili)
Incoming - Outgoing feeder
with measuring (with-
drawable VTs)

IFM



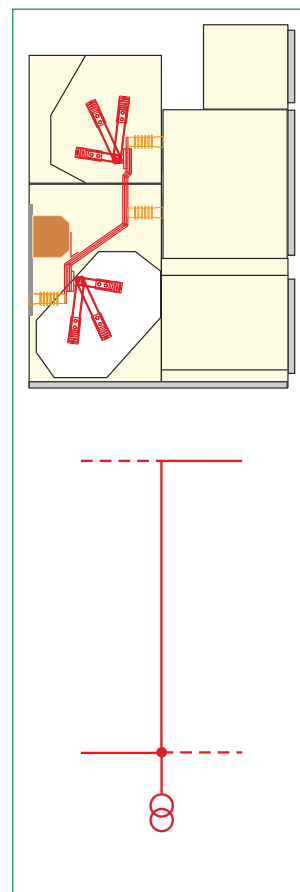
Risalita sbarre
Busbar riser

R



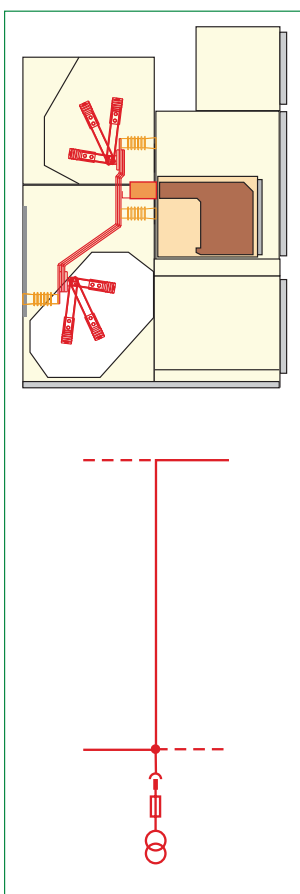
Risalita sbarre con misure
(TV fissi)
Busbar riser with measuring
(fixed VTs)

R



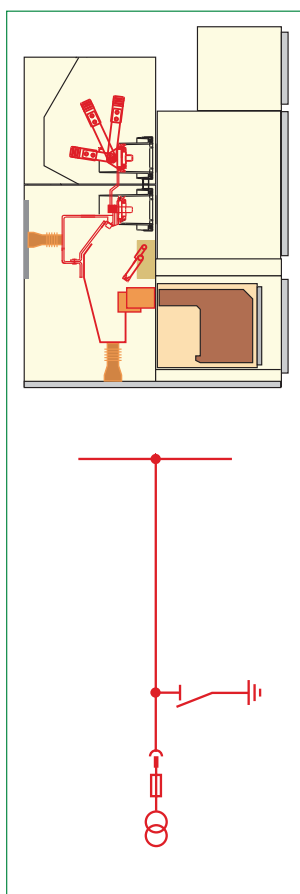
Risalita sbarre con misure
(TV estraibili)
Busbar riser with measuring
(withdrawable VTs)

RM



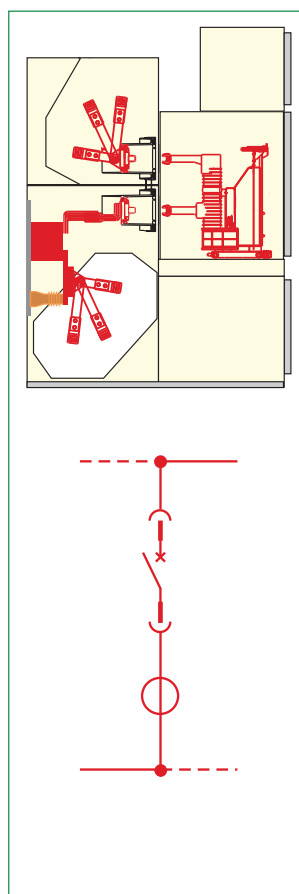
Misure con TV estraibili
Measuring with
withdrawable VTs

M



Congiuntore
(con o senza TA)
Bus-tie
(with or without CTs)

BT



Partenza condensatori
Capacitor feeder

IFC

