

Istruzioni di installazione
ed esercizio

Installation and service
instructions

Istruzioni di installazione,
esercizio e manutenzione
per interruttori B.T.

Installation, service
and maintenance instructions
for L.V. circuit-breakers

PI 3-15 I/E 7-91

SACE Megamax F

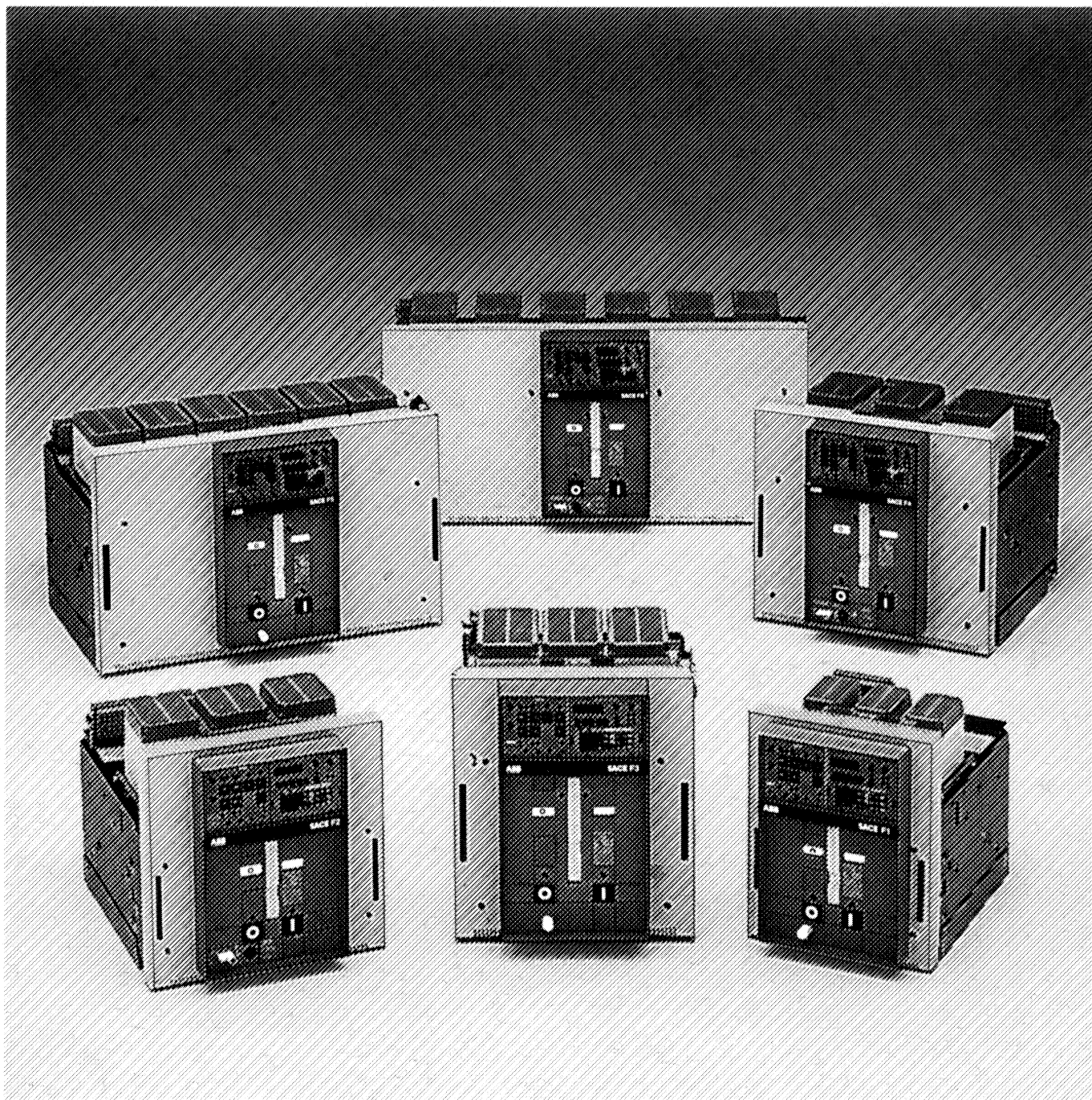


ABB SACE

ABB
ASEA BROWN BOVERI

Indice

	Pag.
1. Descrizione	2
2. Controllo al ricevimento	12
3. Magazzinaggio e sollevamento	12
4. Installazione	15
5. Collegamenti elettrici e schema circuitale	18
6. Messa in servizio	33
7. Norme di impiego	35
8. Manutenzione	42
9. Provvedimenti per eventuali anomalie di funzionamento	49
10. Accessori	50
11. Parti di ricambio	52
12. Tabelle dimensionali	57

Index

	Page
1. Description	2
2. Checking on receipt	12
3. Storage and lifting	12
4. Installation	15
5. Electrical connections and circuit diagram	18
6. Putting into service	33
7. Instructions for use	35
8. Maintenance	42
9. Steps to be taken for any operating anomalies	49
10. Accessories	50
11. Spare parts	52
12. Dimensional tables	57

1. Descrizione

1.1. Caratteristiche generali

Gli interruttori SACE Megamax della serie F sono caratterizzati da:

- dimensioni di ingombro particolarmente ridotte
- costruzione modulare, che consente di ottenere tutte le versioni richieste dalla tecnica impiantistica partendo da sei strutture di base contraddistinte dalla codificazione F1... F6
- struttura portante in lamiera d'acciaio stampata e verniciata
- parti attive protette da argentatura galvanica di elevato spessore
- supporto dei poli stampato in materiale isolante (resina poliestere e fibra di vetro) con elevata resistenza alle più severe sollecitazioni meccaniche, termiche ed ambientali
- grande sicurezza di esercizio
- elevati poteri di interruzione (in accordo con le Norme IEC 947-1 e 947-2)
- comando a molle precaricate con carica manuale o a motore
- accessori comuni per tutti i tipi di interruttori
- parte fissa unica, ovvero dimensionata per la massima corrente ininterrotta nominale, per le seguenti grandezze:
 - F1 ... 1250 A fino a F1 ... 2000 A
 - F2 ... 2000 A e F2 ... 2500 A
 - F3 ... 2000 A e F3 ... 2500 A;fanno eccezione solo le esecuzioni considerate speciali: F2S 3000 A e F3S 3000 A le quali sono dotate di parti fisse specifiche
- la grandezza F4 e F5 avrà invece parti fisse diverse a seconda del rating di corrente nominale
- rispondenza alle Norme CEI - IEC - VDE - UTE - BS - NFC 63120 ecc.

Gli interruttori SACE Megamax sono particolarmente adatti per la protezione selettiva e sono idonei ad operare con sicurezza nelle più severe condizioni di esercizio richieste dai moderni impianti industriali, per la protezione dei generatori, grossi motori, trasformatori, linee partenti.

Negli interruttori SACE Megamax «F1L-F2L», l'elevato potere di limitazione della corrente del guasto e la rapidità di sezionamento riducono i fenomeni di disturbo agli impianti e limitano notevolmente le sollecitazioni termiche e dinamiche alle apparecchiature, alle sbarre ed ai cavi. Nella progettazione si è posta la massima cura nella protezione del personale contro il pericolo di contatti diretti con parti in tensione.

1. Description

1.1. General characteristics

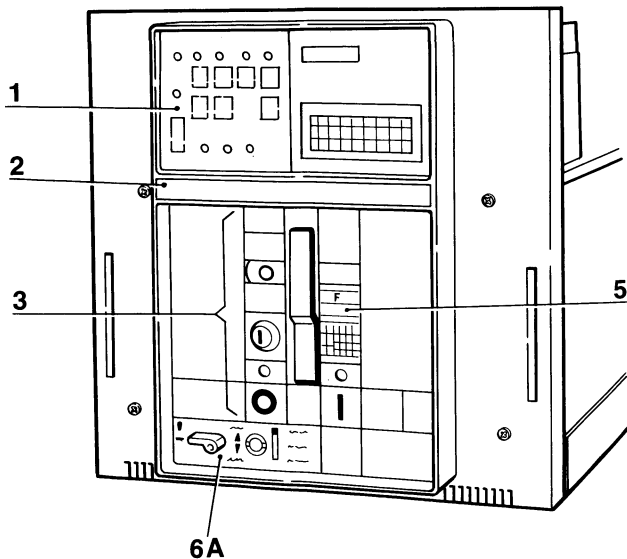
The SACE Megamax F series circuit-breakers feature:

- particularly reduced dimensions
- modular construction, making it possible to obtain all the versions required by the installation technician, using six basic structures marked with the code F1... F6
- supporting structure in stamped painted sheet-steel
- live parts protected with large thickness galvanic silver-plating
- pole support moulded in insulating material (polyester resin and glass fibre) with high resistance to the most severe mechanical, thermal and ambient stresses
- great operational safety
- high breaking capacities (in compliance with IEC 947-1 and 947-2 Standards)
- precharged spring operating mechanism with manual or motor charging
- accessories common to all circuit-breaker types
- single fixed part, or sized for the maximum uninterrupted rated current, for the following sizes:
 - F1 ... 1250 A up to F1... 2000 A
 - F2 ... 2000 A and F2 ... 2500 A
 - F3 ... 2000 A and F3 ... 2500 A;the only exceptions are the versions which are considered special: F2S 3000 A and F3S 3000 A, which are fitted with specific fixed parts
- F4 and F5 circuit-breakers have different fixed parts according to the rated current
- compliance with CEI - IEC - VDE - UTE - BS - NFC 63120 etc. Standards.

The SACE Megamax circuit-breakers are particularly suitable for selective protection and can operate safely even under the most severe operating conditions required by modern industrial installations, for protection of generators, large motors, transformers and outgoing feeders.

In the «F1L-F2L» current-limiting circuit-breakers, the high current-limiting capacity of the fault and the rapidity of isolation reduce disturbance phenomena to the installations and notably limit the thermal and dynamic stresses to the equipment, to the busbars and to the cables. During the design phase, great attention was paid to personnel protection against the danger of direct contact with live parts.

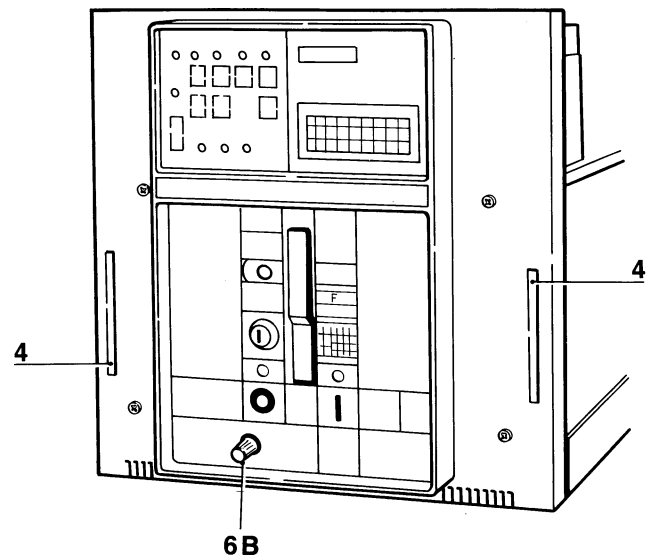
1.2. Vista frontale esterna dell'interruttore



- 1 Sganciatore elettronico a microprocessori SACE PR1
- 2 Marchio di fabbrica
- 3 Organi di manovra e controllo del comando e segnalazioni di intervento degli sganciatori (per la descrizione dettagliata vedere il capitolo 7)
- 4 Feritoie per la leva di estrazione
- 5 Targa delle caratteristiche
- 6 Dispositivi per le manovre ed i blocchi relativi alle operazioni di inserzione/estrazione dell'interruttore sezionabile: sono disponibili in alternativa due soluzioni per la manovra rispettivamente a porta della cella chiusa (part. 6a) o aperta (part. 6b).

Fig. 1 - Vista esterna dell'interruttore

1.2. External front view of the circuit-breaker



- 1 Solid-state release with SACE PR1 microprocessors
- 2 Trade mark
- 3 Operating and control parts of the operating mechanism and release tripping signals (for the detailed description, see chapter 7)
- 4 Slots for the racking-out lever
- 5 Characteristics nameplate
- 6 Devices for the operations and the interlocks regarding racking-in/racking-out of the draw-out circuit-breaker: two solutions are available as alternatives for operation with the compartment door closed (detail 6a) or open (detail 6b) respectively.

Fig. 1 - External view of the circuit-breaker

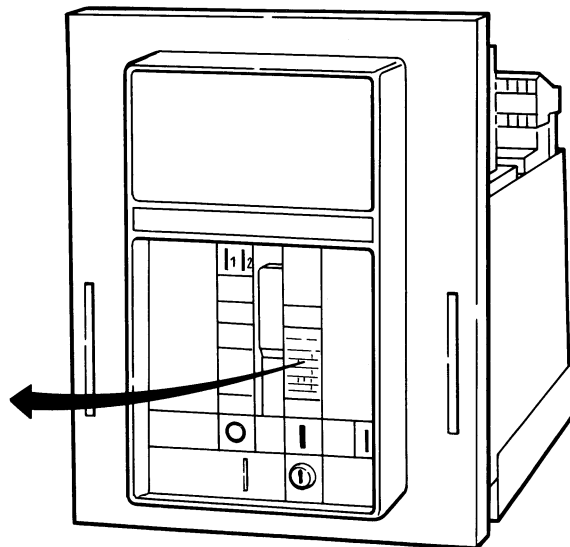
1.3. Dati di targa dell'interruttore

1	IEC 947-2	CEI 17-5
2	F1B	
3	In = 1250 A	
4	Ue = 660 V	
5	Icw = 40 kA × 1s	
	Ue v	660 500 $\frac{380}{415}$ 220 250
	Icu kA	35 40 40 40 40
7	50-60 Hz cos φ	0,25 0,25 0,25 0,25 — T = 15ms
	Ics = 100% Icu	—
		6
		8

- 1 Simboli di rispondenza alle Norme
- 2 Tipo e serie dell'interruttore
- 3 Corrente nominale
- 4 Tensione nominale
- 5 Corrente ammissibile di breve durata
- 6 Poteri di interruzione limite in funzione della tensione (in c.a. e in c.c.) e del fattore di potenza (in c.a.) o della costante di tempo (in c.c.)
- 7 Potere di interruzione di servizio
- 8 Idoneità al sezionamento

Fig. 2 - Targa caratteristiche

1.3. Circuit-breaker nameplate data

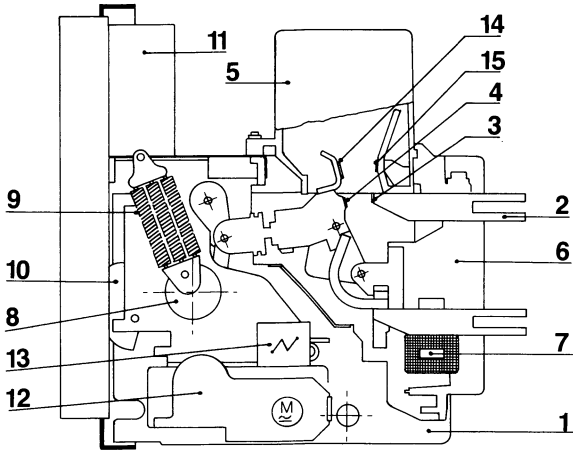


- 1 Symbols of compliance with Standards
- 2 Circuit-breaker type and series
- 3 Rated current
- 4 Rated voltage
- 5 Short-time withstand current
- 6 Maximum breaking capacities according to the voltage (in a.c. and in d.c.) and to the power factor (in a.c.) or to the time constant (in d.c.)
- 7 Service breaking capacity
- 8 Suitability for isolation

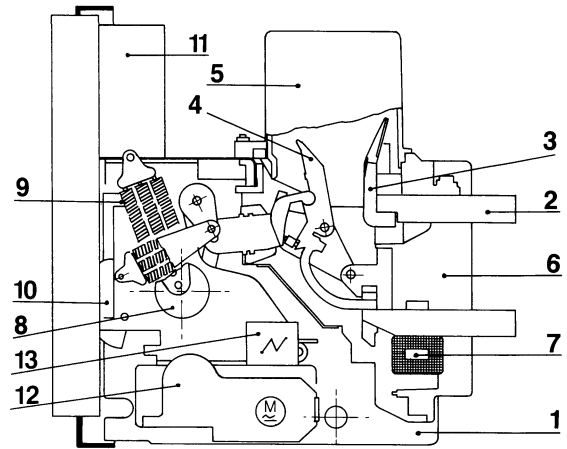
Fig. 2 - Characteristics nameplate

1.4. Caratteristiche costruttive della parte mobile

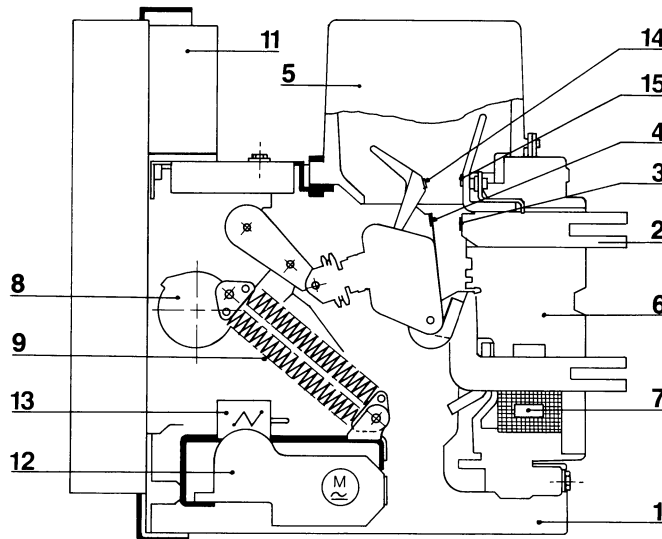
1.4. Construction characteristics of the moving part



F1B F1N F1S
F2S



F1H F1V F1L
F2H F2V F2L



F3 F4 F5 F6

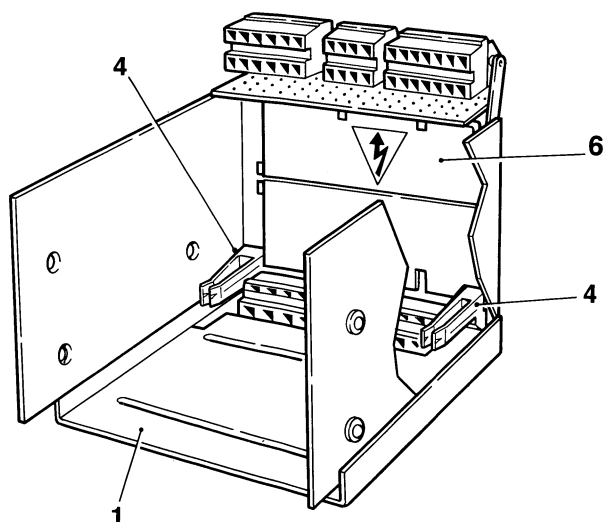
- 1 Struttura portante in lamiera di acciaio
- 2 Terminali posteriori orizzontali
- 3 Contatti fissi (principali per F1B.N.S, F2S, F3, F4, F5, F6)
- 4 Contatti mobili (principali per F1B.N.S, F2S, F3, F4, F5, F6)
- 5 Camera d'arco
- 6 Base isolante di supporto dei circuiti principali realizzata in materiale isolante
- 7 Trasformatori di corrente dello sganciatore di protezione
- 8 Comando di chiusura e di apertura dell'interruttore
- 9 Molle di chiusura
- 10 Leva per la carica manuale delle molle di chiusura
- 11 Sganciatore di protezione
- 12 Motoriduttore carica molle di chiusura (accessorio a richiesta)
- 13 Sganciatore di servizio (accessorio a richiesta)
- 14 Contatti rompiarco mobili
- 15 Contatti rompiarco fissi

- 1 Supporting structure in sheet-steel
- 2 Horizontal rear terminals
- 3 Fixed contacts (main for F1B.N.S, F2S, F3, F4, F5, F6)
- 4 Moving contacts (main for F1B.N.S, F2S, F3, F4, F5, F6)
- 5 Arcing chamber
- 6 Insulating base of the main circuit support made of insulating material
- 7 Protective release current transformers
- 8 Circuit-breaker closing and opening operating mechanism
- 9 Closing springs
- 10 Lever for manual charging of the closing springs
- 11 Protective release
- 12 Geared motor for charging closing springs (accessory on request)
- 13 Service release (accessory on request)
- 14 Moving arc-breaking contacts
- 15 Fixed arc-breaking contacts

Fig. 3 - Componenti interni dell'interruttore

Fig. 3 - Internal components of the circuit-breaker

1.5. Caratteristiche costruttive della parte fissa



- 1 Struttura portante in lamiera di acciaio
- 2 Base isolante di supporto dei circuiti principali realizzata in materiale isolante
- 3 Terminali
- 4 Doppia pinza di terra
- 5 Contatti ausiliari e leve di azionamento (accessorio a richiesta)
- 6 Otturatori di sicurezza, grado di protezione IP 20 e leve di azionamento
- 7 Contatti striscianti per i circuiti di comando e contatti di posizione per la segnalazione di interruttore inserito e sezionato (accessorio a richiesta)

Fig. 4 - Parte fissa

1.6. Sganciatore elettronico di massima corrente a microprocessori a valore efficace SACE PR1

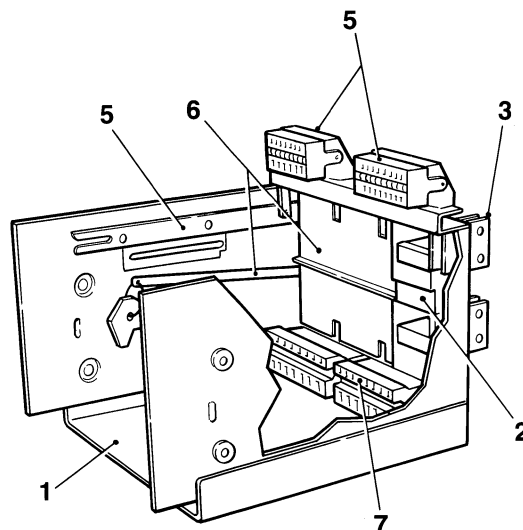
Lo sganciatore SACE PR1 è un sistema di protezione in c.a. integrato da funzioni di comando, misura, allarme e supervisione delle utenze di B.T. applicato agli interruttori di tipo aperto SACE Megamax.

Il sistema con sganciatore PR1 può essere fornito in esecuzioni con diverso livello di sofisticazione per soddisfare le varie esigenze degli impianti elettrici. L'esecuzione base PR1/P comprende il solo modulo di protezione e consente la programmazione e il controllo locale degli sganciatori di massima corrente, la protezione del circuito contro le correnti di guasto (sovraccarico, corto circuito e guasto a terra) e l'autoispezione del sistema.

L'aggiunta in successione dei moduli «C» (controllo), «D» (dialogo, centralizzazione, allarme e comunicazione) e del modulo centralizzato di quadro consente rispettivamente di effettuare rilievi di misura, programmazioni dei diversi livelli del sistema di supervisione centralizzato e trasmissioni bidirezionali tra l'interruttore e il centro di supervisione.

L'aggiunta del modulo «A» (amperometrico) costituisce poi una valida ed economica soluzione, quando non è richiesta la visualizzazione contemporanea di tutte le grandezze elettriche della linea protetta e non sia richiesto il dialogo con centri di gestione dell'impianto.

1.5. Construction characteristics of the fixed part



- 1 Supporting structure in sheet-steel
- 2 Insulating base of the main circuit support made of insulating material
- 3 Terminals
- 4 Double earthing pincer
- 5 Auxiliary contacts and activating levers (accessory on request)
- 6 Safety shutters, IP 20 degree of protection and activating levers
- 7 Sliding contacts for the control circuits and position contacts for signalling circuit-breaker inserted and isolated (accessory on request)

Fig. 4 - Fixed part

1.6. Solid state microprocessor based overcurrent release with r.m.s. value SACE PR1

The SACE PR1 release is a protective system on a.c. integrated with operating, measuring, alarm and supervisory functions for L.V. users, applied on SACE Megamax air circuit-breakers.

The system with PR1 release can be supplied in versions with different levels of sophistication so as to satisfy the various requirements of electrical installations. The basic PR1/P version includes the single protection module and allows local programming and control of the overcurrent releases, protection of the circuit against fault currents (overload, short-circuit and earth fault) as well as self-surveillance of the system.

Addition in succession of modules «C» (control), «D» (dialogue, centralization, alarm and communication) and of the centralized switchboard module makes it possible to carry out measurements, programming of different levels of the centralized supervisory system and two-way transmissions between the circuit-breaker and the supervision centre respectively.

Addition of modul «A» (amperometric) provides an economical, yet sophisticated and efficient answer when the display of all electrical values of the protected line and dialogue with the central control unit is not necessary.

Con lo sganciatore PR1 sono realizzabili nel modo migliore tutti i tipi di coordinamento delle protezioni (selettivo serie e di zona).

Questo sganciatore dotato di numerose e ampie possibilità di regolazione, consente al progettista il massimo grado di flessibilità e la possibilità di definizione della fornitura già nella prima fase di studio: infatti nessuna variante incide sulla fornitura salvo che determini la modifica della corrente termica nominale. Detta modifica richiede la semplice sostituzione dei soli trasformatori di corrente.

Il dialogo bidirezionale possibile tra PR1 ed i livelli superiori permette di intervenire con tempestività ed efficacia, sia localmente che a distanza, manualmente o automaticamente.

I dispositivi di autosorveglianza previsti e l'impiego degli appositi dispositivi di controllo assicurano il massimo grado di affidabilità del sistema.

Nota:

a richiesta sono disponibili le seguenti unità:

- Unità amperometrica - PR1/A (solo se è prevista l'unità di protezione)
L'unità amperometrica effettua la misura e la visualizzazione delle correnti di linea senza la necessità di trasformatori amperometrici sull'impianto.
- Unità di controllo - PR1/C (solo se è prevista l'unità di protezione)
L'unità di controllo permette di visualizzare le grandezze elettriche relative alla linea protetta, di realizzare la selettività di zona ed il comando di dispositivi elettrici tramite relè contenuti entro la scatola dello sganciatore.
- Unità di dialogo - PR1/D (solo se è prevista l'unità di controllo)
L'unità di dialogo fornisce le informazioni sulle grandezze elettriche, le condizioni dell'interruttore rilevabili dall'unità di controllo secondo il protocollo di gestione centralizzata dell'impianto, ed inoltre riceve i comandi operativi per l'interruttore inviati dall'unità centrale.

L'inserzione dell'unità di dialogo presuppone l'esclusione della programmazione manuale dell'unità di protezione. Ciò si realizza applicando sul fronte dell'unità di protezione la mascherina di copertura dei selettori delle soglie di corrente e dei tempi di intervento.

La visualizzazione dei valori programmati avviene sull'unità di controllo con richiamo a mezzo tastiera.

La programmazione è effettuata elettronicamente tramite tastiera esistente sull'unità di dialogo quando non è realizzato il ponticello W2 (vedere fig. 32 pag. 25); quando detta connessione è realizzata, è possibile la comunicazione con il sistema centrale di gestione e di conseguenza la programmazione a distanza.

La programmazione «locale/distanza» è segnalata da due visualizzatori luminosi posti sull'unità di dialogo.

Per ulteriori informazioni vedere Annex PI 3-15.

With the PR1 release, all types of protection co-ordination can be made in the best way (selective series and zone).

This release, which is fitted with numerous and ample possibilities of regulation, gives the designer maximum flexibility and the possibility of finalizing the supply during the study phase: in fact, no variation affects the supply unless it modifies the rated thermal current. This modification only requires replacement of the current transformers.

The two-way dialogue which is possible between the PR1 and the upper levels can intervene rapidly and efficiently, both locally and remotely, by hand or automatically.

The self-supervising devices provided and the use of special control devices ensure maximum reliability of the system.

Note:

the following units are available on request:

- Ammeter unit - PR1/A (only if the protection unit is provided)
This unit performs the measuring and the display of line currents without the need of amperometric transformers in the installation.
- Control unit - PR1/C (only if the protection unit is provided)
The control unit makes it possible to display the electric dimensions regarding the protected line, to carry out zone selectivity and control of electric devices by means of relays contained in the release box.
- Dialogue unit - PR1/D (only if the control unit is provided)
The dialogue unit supplies information on the electric dimensions, the circuit-breaker conditions which can be obtained by the control unit according to the installation's centralized running protocol, and also receives the operating controls for the circuit-breaker sent by the central unit.

Insertion of the dialogue unit assumes exclusion of manual programming of the protection unit.

This is done by putting the covering flange of the current threshold and trip time selectors over the front of the protection unit.

Display of the programmed values on the control unit is obtained by calling them up from the keyboard.

Programming is carried out electronically by means of the keyboard on the dialogue unit when the bridging link W2 (see fig. 32 page 25) is not carried out; when the connection in question is carried out, it is possible to communicate with the central running system, and consequently with remote programming.

«Local/remote» programming is signalled by two luminous indicators on the dialogue unit.

For further information, see Annex PI 3-15.

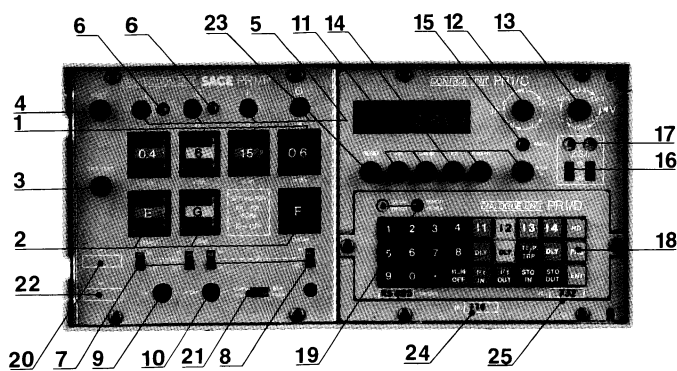


Fig. 5 - Sganciatore elettronico SACE PR1

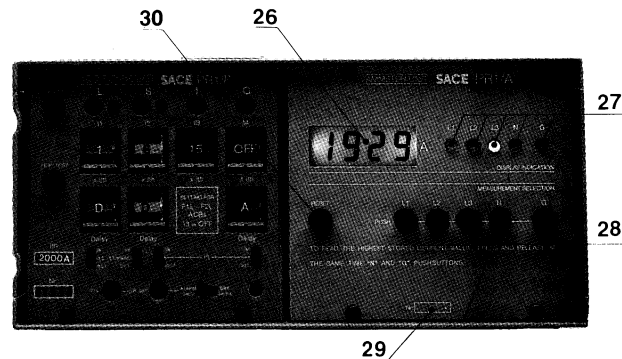


Fig. 5 - SACE PR1 solid-state release

Legenda

- 1 Selettori di regolazione delle soglie delle correnti di intervento
- 2 Selettori di regolazione dei tempi di intervento
- 3 Pulsante di prova di apertura
- 4 Pulsante di ripristino delle segnalazioni di intervento e malfunzionamento del microprocessore
- 5 Indicatori magnetici di intervento
- 6 Indicatore luminoso di preallarme e di allarme per sovracorrente
- 7 Selettori per l'inserimento/disinserimento delle memoria termica (protezione L-S)
- 8 Selettori per la scelta della caratteristica di intervento (protezioni S-G)
- 9 Indicatore magnetico di temperatura limite (con possibilità di sola segnalazione o di segnalazione con intervento interruttore). Ripristina automaticamente quando la temperatura scende sotto i 70°C
- 10 Indicatore magnetico di malfunzionamento del microprocessore (con possibilità di comandare la sola segnalazione o l'apertura dell'interruttore)
- 11 Display luminoso di visualizzazione grandezze misurate
- 12 Pulsante per le misure di corrente (3 fasi, neutro e corrente di terra)
- 13 Pulsante delle misure di tensione
- 14 Pulsanti per le misure
- 15 Indicatore luminoso di necessità di manutenzione dei contatti principali dell'interruttore
- 16 Selettori di inserzione selettività di zona
- 17 Indicatori di selettività di zona inserita
- 18 Tastiera di programmazione elettronica locale della protezione e di lettura dei parametri programmati
- 19 Segnalazione di predisposizione locale - a distanza
- 20 $I_{th} = I_n$ corrente nominale dello sganciatore (corrispondente alla corrente nominale primaria dei trasformatori di corrente)
- 21 Selettore di scelta "solo allarme" o "apertura interruttore" (vedi posizioni 9 e 10).
Nota: La posizione "apertura interruttore" NON DEVE ESSERE UTILIZZATA quando è presente la sola unità di protezione PR1/P. Può invece essere utilizzata nelle configurazioni PR1/PA - PR1/PC - PR1/PCD
- 22 Numero di serie dello sganciatore PR1/P
- 23 Pulsante di ripristino dell'unità di controllo e dell'unità di protezione (agisce in sostituzione della posizione 4)
- 24 Numero di serie dell'unità di controllo PR1/C
- 25 Numero di serie dell'unità di dialogo PR1/D
- 26 Display luminoso ad LCD per la visualizzazione delle grandezze misurate
- 27 Indicatori luminosi delle correnti misurate
- 28 Pulsanti di richiesta delle correnti (3 fasi, Neutro e corrente di terra).
- 29 Numero di serie dell'unità amperometrica PR1/A
- 30 Pulsante di ripristino dell'unità amperometrica e dell'unità di protezione (agisce anche in sostituzione della posizione 4)

Caption

- 1 Tripping current threshold regulation selectors
- 2 Tripping time regulation selectors
- 3 Opening test pushbutton
- 4 Pushbutton for resetting the tripping signals and incorrect microprocessor operation
- 5 Magnetic indicators for tripping
- 6 Prealarm and alarm signal lamp to indicate overcurrent
- 7 Selector switches for cutting in and out the thermal memory (L-S protection)
- 8 Selector switches for the choice of the time-current curves (S-G protections)
- 9 Limitor temperature magnetic indicator (with signalling only or tripping and signalling possibility). It automatically resets when temperature falls below 70°C
- 10 Magnetic indicator of incorrect microprocessor operation (with possibility of operation or circuit-breaker opening)
- 11 LED display of measured quantities
- 12 Pushbutton for current measurements (3 phases, neutral and earthing current)
- 13 Pushbutton for voltage measurements
- 14 Measurement pushbuttons
- 15 Luminous indicator for main contacts of the circuit-breaker, requiring maintenance
- 16 Selector switches for zone-selectivity interlocking insertion
- 17 Indicators for zone selectivity inserted
- 18 Keyboard for electronic local protection programming and for programmed parameters reading
- 19 Signalling of local-remote preparation
- 20 $I_{th} = I_n$ release rated current (corresponding to the primary rated current of current transformers)
- 21 Selector switch for selecting "alarm only" or tripping (see position 9 and 10).
Note: the "tripping" position SHOULD NOT BE USED when only the protection unit PR1/P is provided. It can, instead, be used in the PR1/PA - PR1/PC - PR1/PCD configurations
- 22 Serial number of PR1/P release
- 23 Control unit and protection unit resetting push-button (it functions in place of position 4)
- 24 Serial number of PR1/C control unit
- 25 Serial number of PR1/D dialogue unit
- 26 LCD display of measured quantities
- 27 Signal lamp of the measured currents
- 28 Requested pushbuttons of the currents (3 phase, Neutral and earth-current)
- 29 Serial number of PR1/A ammeter unit
- 30 Pushbutton for resetting the amperometric unit and the protection unit (it also works in place of position 4)

1.6.1. Correnti nominali

1.6.1. Rated currents

Fase Phase	Neutro Neutral	Interruttore tipo			Circuit-breaker type											
		F1	F2	F3	F4	F5	F6									
In (45°C)		1250	1600	2000	2000	2500	3000	2000	2500	3000	3200	3600	3200	4000	5000	6300
250	125	•														
400	200	•														
800	400	•														
1250	625	•	•	•	•			•								
1600	800		•													
2000	1000			•	•	•	•	•	•	•	•	•	•			
2500	1250				•			•								
3000	1500					•			•							
3200	1600									•			•	•		
3600	2000										•					
4000	2000													•	•	
5000	2500														•	
6300	3200															•

Nota:
per le curve tempo-corrente delle funzioni di protezione vedere Annex PI 3-15

Note:
for the time-current curves of protection functions see Annex PI 3-15

1.6.2. Funzioni protettive

1.6.2. Protective functions

Protezione contro Protection against	Intervento Trip	Simbolo Symbol	Valori di regolazione (a gradini) Setting values (step adjustment)
Sovraccarico Overload	Ritardato a tempo lungo inverso Inverse long delay	L	$I_1 = 0,4-0,5-0,6-0,7-0,8-0,9-0,95-1 \times I_n$ $t_1 = 5$ curve/curves - A ... E (1)
Corto circuito Short-circuit	Ritardato a tempo breve inverso Inverse short delay	S*	$I_2 = 1-1,5-2-3-4-6-8 \times I_n$ $t_2 = 7$ curve/curves - A ... G (1)
	Ritardato a tempo breve indipendente Definite short delay	S*	$I_2 = 1-1,5-2-3-4-6-8 \times I_n$ $t_2 = A=0,1 - B=0,2 - C=0,3 - D=0,4 - E=0,6 - F=0,8 - G=1s$
Corto circuito Short-circuit	Istantaneo regolabile Instantaneous adjustable	I	$I_3 = 1,5-2-3-4-6-8-10-15 \times I_n$
Guasto verso terra Earth fault	Ritardato a tempo breve inverso Inverse short delay	G*	$I_4 = 0,2-0,3-0,4-0,6-0,8-1 \times I_n$ $t_4 = 6$ curve/curves - A ... F (1)
	Ritardato a tempo breve indipendente Definite short delay	G*	$I_4 = 0,2-0,3-0,4-0,6-0,8-1 \times I_n$ $t_4 = A=0,1 - B=0,25 - C=0,4 - D=0,6 - E=0,8 - F=1s$

I_n = corrente nominale dello sganciatore (corrispondente alla corrente continuativa primaria dei trasformatori di corrente)

* Tipi di intervento a scelta selezionabili tramite commutatore

(1) Curve tempo-corrente con caratteristica di tipo I²t

I_n = rated current of the release (corresponding to the continuous primary current of the current transformers)

* Choice of types of trip selected via change-over switch

(1) Time-current curves with I²t type characteristic

1.7. Sganciatore elettronico analogico di massima corrente SACE AR1

Lo sganciatore elettronico di massima corrente selettivo SACE AR1 (vedi fig. 6), adatto solo per c.a., è alimentato tramite trasformatori di corrente ed è previsto per l'impiego in alternativa allo sganciatore elettronico a microprocessori SACE PR1. Ogni sganciatore è costituito da:

- 3 trasformatori di corrente (4 per gli interruttori tetrapolari)
- una scatola sganciatore che incorpora il sistema di alimentazione, i circuiti di protezione inerenti al tipo di sganciatore scelto, il modulo di controllo tramite il quale, disponendo di una corrente di alimentazione esterna, è possibile controllare il funzionamento dello sganciatore, il connettore di collegamento ai trasformatori di corrente (XK) e il connettore di collegamento all'elettromagnete di apertura (XO)
- uno speciale elettromagnete di apertura (YO1) che agisce sul gruppo meccanico di sgancio dell'interruttore.

Questo sganciatore si distingue per le seguenti peculiarità:

- nessuna limitazione del potere di interruzione dell'interruttore anche per le correnti termiche nominali più basse dello sganciatore
- funzionamento indipendente da sorgenti di energia ausiliaria
- protezione del neutro con regolazione automatica al 50% dei valori di corrente predisposti sulle fasi
- possibilità di combinare 2 funzioni protettive: LS, LI (vedi fig. 6)
- regolazione unica e contemporanea sulle tre fasi e sul neutro
- ampia gamma di regolazione della corrente e del tempo di intervento
- caratteristiche di intervento non influenzate dalla temperatura ambiente
- costanza delle caratteristiche e affidabilità di funzionamento anche in ambienti a elevato grado di inquinamento
- possibilità di utilizzazione a temperature ambiente da -10°C a $+60^{\circ}\text{C}$
- possibilità di realizzare un blocco elettrico per impedire la chiusura dell'interruttore se la parte mobile del connettore XK (collegata ai trasformatori di corrente) non è innestata nella parte fissa (montata sullo sganciatore elettrico). Questo blocco è realizzabile solo se l'interruttore è equipaggiato con sganciatori di minima tensione.
- possibilità di disporre di un efficace mezzo di verifica del funzionamento con l'apparecchio di prova TS1 disponibile come accessorio.

1.7. Analog solid-state overcurrent release SACE AR1

The SACE AR1 solid-state selective overcurrent release (see fig. 6) is suitable for use on a.c. circuits only and is fed by current transformers. It can be used as an alternative to the SACE PR1 solid-state microprocessor based release.

Each release consists of:

- 3 current transformers (4 current transformers for the 4-pole circuit breakers);
- a release box incorporating the power supply system, the protection circuits for the type of release chosen and the control module with which it is possible to check that the release is working properly by connecting an external power supply, the connector for the current transformers (XK) and the connector for the electromagnetic tripping device (XO);
- a special electromagnetic tripping device (YO1) which operates the mechanical release unit of the circuit-breaker.

This release has the following characteristics:

- breaking capacity of the circuit-breaker remains constant even for the lowest release rated thermal currents
- operation not requiring an auxiliary external power source
- neutral protection with automatic setting to 50% of the current values present on the phases
- possibility of combining 2 protective functions: LS, LI (see fig. 6)
- single simultaneous adjustment on the three phases and on the neutral
- wide range of tripping current and time settings
- tripping characteristics unaffected by the ambient temperature
- constant characteristics and operational reliability even in ambients with highly polluted atmospheres
- suitable for operation with ambient temperatures from -10°C to $+60^{\circ}\text{C}$
- possibility of providing an electrical interlock to prevent the circuit-breaker from being closed when the moving part of connector XK (wired to the current transformers) is not plugged in the fixed part (mounted on the solid-state release). This interlock is possible only if the circuit-breaker is equipped with an undervoltage release
- availability of an efficacious means of checking the operations through the TS1 test apparatus which is obtainable as accessory

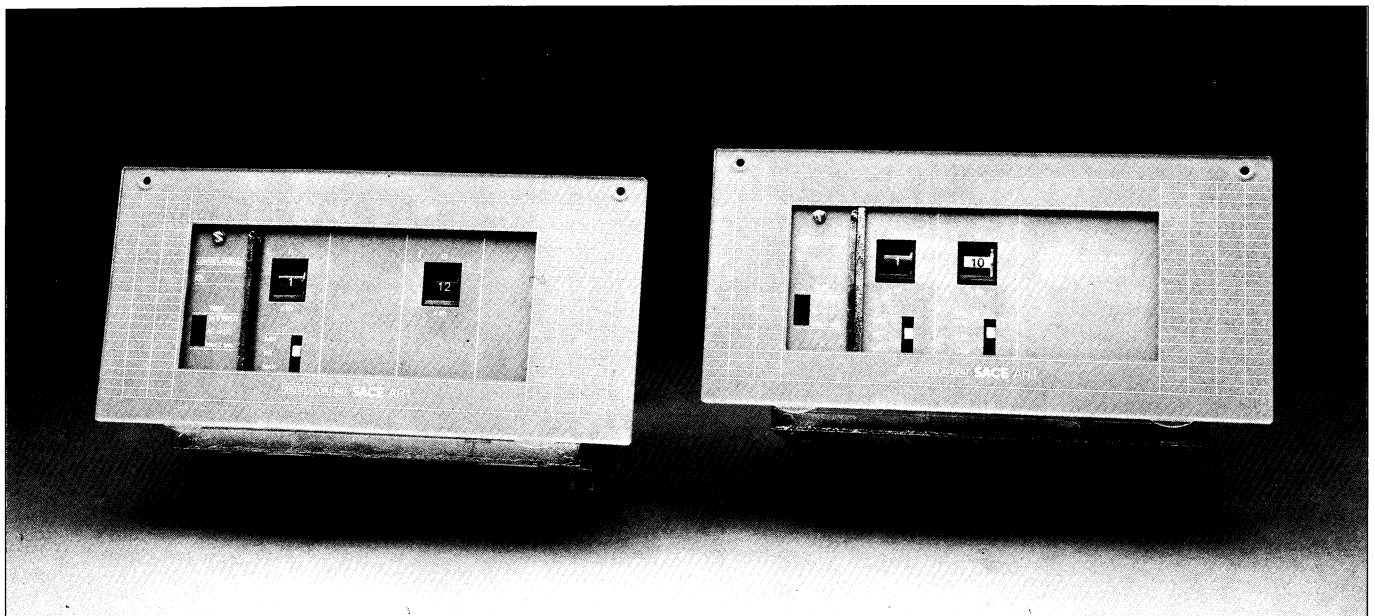


Fig. 6 - Sganciatore elettronico SACE AR1

Fig. 6 - Solid-state release SACE AR1

1.7.1. Correnti nominali

1.7.1. Rated currents

Fase Phase	Neutro Neutral	Interruttore tipo			Circuit-breaker type					
		F1	F2	F3	F4	F5	F6			
In (45°C)	(1)	1250 1600 2000	2000 2500 3000	2000 2500 3000	3200 3600	3200 4000 5000	6300			
250	125	•								
400	200	•								
800	400	•								
1250	625	• • •	•	•						
1600	800	•								
2000	1000		• • •	• • •	• •	•				
2500	1250		•	•						
3000	1500			•						
3200	1600				•	•				
3600	2000				•					
4000	2000					• •				
5000	2500						•			
6300	3200						•			

1.7.2. Funzioni protettive

1.7.2. Protective functions

Protezione contro Protection against	Intervento Trip	Simbolo Symbol	Valori di regolazione (a gradini) Setting values (step adjustment)
Sovraccarico Overload	Ritardato a tempo lungo inverso Inverse long delay	L(1)	$I_1 = 0,5-0,6-0,7-0,8-0,9-1,0 \times I_n$ (Vedi curve) (See curves) $t_1 = \frac{MIN - INT - MAX}{2-5,5-12s}$ (2) a $6 \times I_1$
Corto circuito Short-circuit	Ritardato a tempo breve indipendente Definite short delay	S	$I_2 = 2-3-4-6-8-10 \times I_n$ $t_2 = 0,15-0,3-0,45-s$
	Istantaneo (regolabile) Instantaneous (adjustable)	I	$I_3 = 2-3-4-6-9-12 \times I_n$

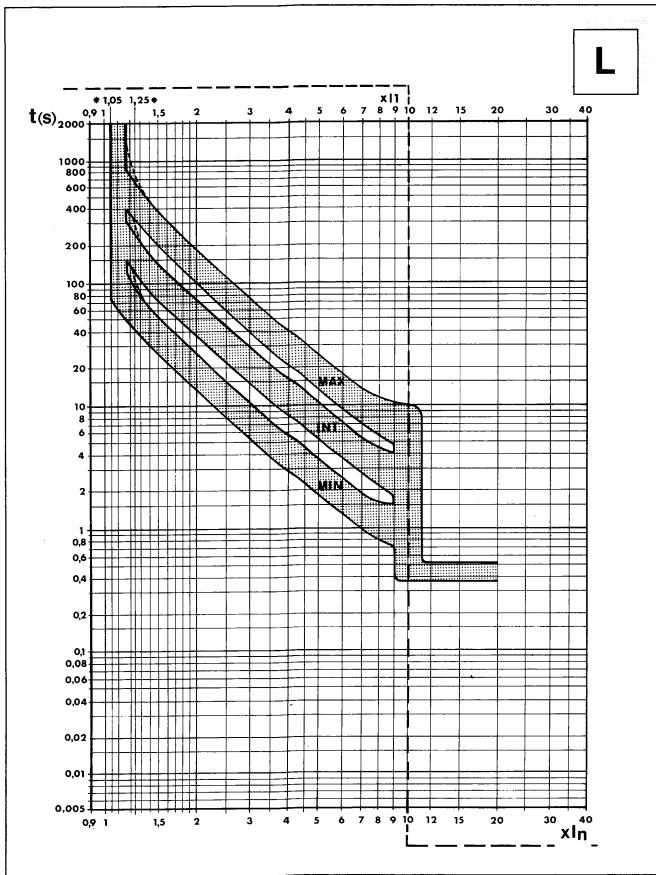
In = corrente nominale dello sganciatore (corrispondente alla corrente continuativa primaria nominale dei trasformatori di corrente)

- (1) Provviste di protezione che interviene per corrente $I \geq 10 \times I_n$ con tempo di 0,45 s
- (2) Tre curve tempo-corrente a scelta.

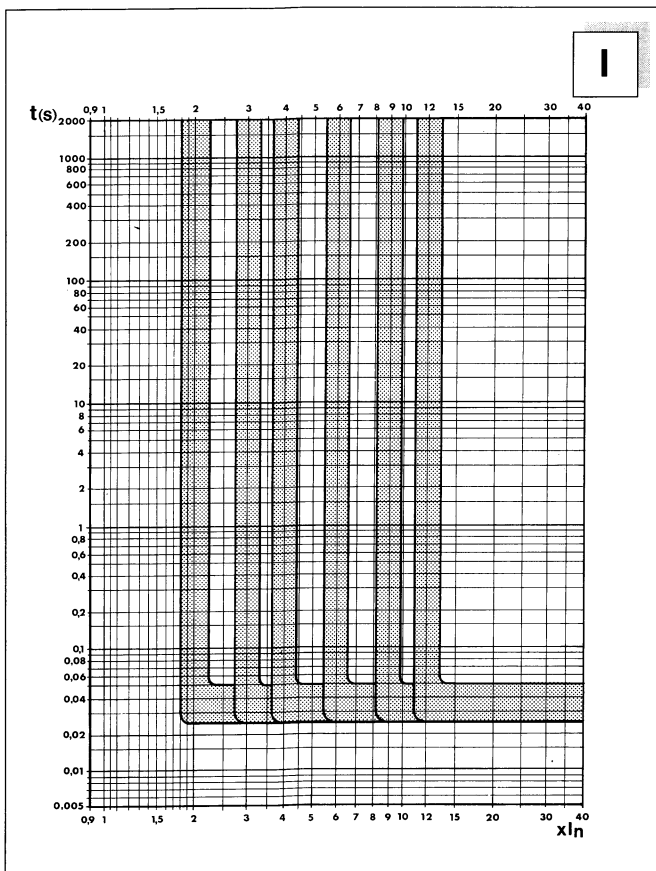
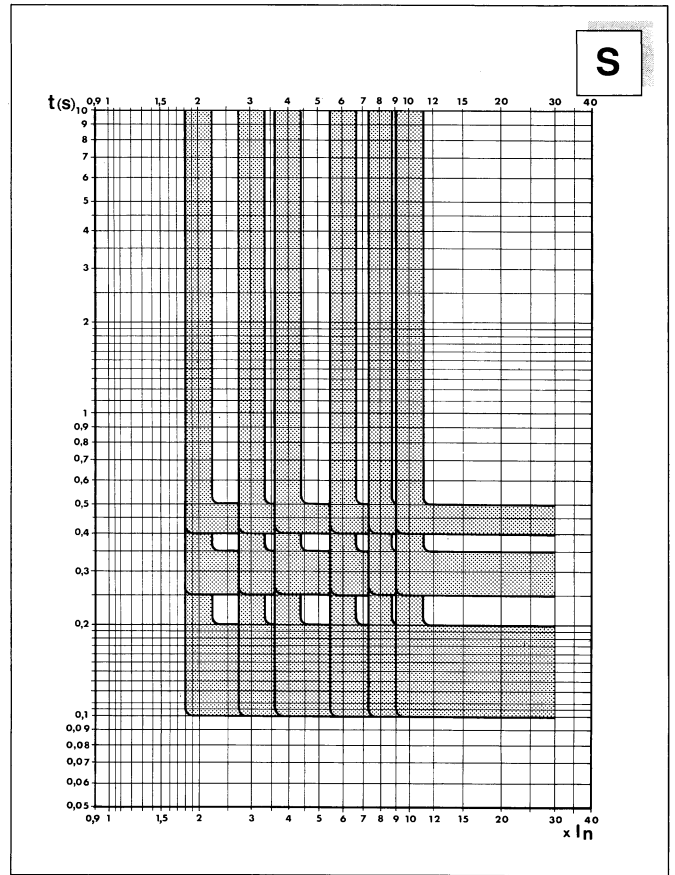
In = rated current of the release (corresponding to the rated primary steady current of the current transformers)

- (1) Filled with protection which operates for current $I \geq 10 \times I_n$ and higher with tripping time 0.45 s
- (2) Choice of three time-current curves.

1.7.3. Curve tempo corrente



1.7.3. Time-current curves



- I_n = corrente nominale dello sganciatore
 I_1 = corrente di regolazione a tempo lungo inverso
 t = tempo di regolazione
 L-S-I = simboli delle funzioni protettive
- I_n = release rated current
 I_1 = long delay setting current
 t = trip time
 L-S-I = symbols of protective functions

2. Controllo al ricevimento

Esaminare lo stato dell'interruttore all'arrivo a destinazione e la corrispondenza del materiale con quanto previsto in sede di ordine. Se durante il disimballaggio, da eseguire con attenzione per non danneggiare il materiale, venisse riscontrato qualche danno o irregolarità, segnalarlo entro e non oltre cinque giorni dal ricevimento del materiale. La segnalazione deve riportare l'indicazione del numero dell' avviso di spedizione.

2. Checking on receipt

Check the state of the circuit-breaker on arrival at destination and correspondence of the goods with what was ordered. During unpacking, which should be carried out with care in order not to damage the goods, if any damage or irregularity is noted, report it within and not after five days from receipt of the goods. The report must give the number of the shipping note

3. Magazzinaggio e sollevamento

L'interruttore, protetto da un involucro esterno di plastica, è fissato mediante viti alla piattina di trasporto o al fondo della cassa di imballo. Per liberare l'interruttore è sufficiente svitare le viti (A) indicate in figura 7.

Le staffe di fissaggio (E) servono esclusivamente per il trasporto nel caso di interruttori sezionabili, mentre servono per l'installazione nel caso di interruttori fissi.

3. Storage and lifting

The circuit-breaker, which is protected by an external plastic covering, is fixed to the transport plate by means of screws, or to the bottom of the packing crate. To free the circuit-breaker, just unscrew the screws (A) shown in figure 7.

The fixing brackets (E) are only for transport in the case of draw-out circuit-breakers, whereas they are used for installation in the case of fixed circuit-breakers.

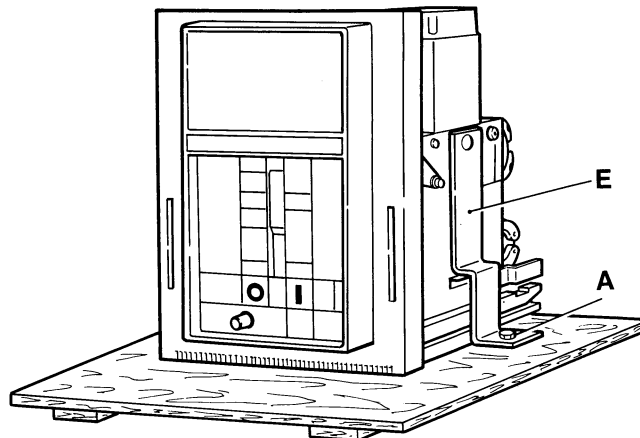


Fig. 7

Se, prima della messa in servizio, l'interruttore deve permanere in magazzino anche per breve tempo, si raccomanda, dopo il controllo al ricevimento, di rimetterlo nel relativo contenitore, da ricoprire poi con telo impermeabile, come mostrato in figura 8.

If the circuit-breaker must remain in storage before being put into service, even for a short time, put it back into its container after checking on receipt and then cover it again with a waterproof sheet, as shown in figure 8.

ATTENZIONE - ATTENZIONE

- Utilizzare come magazzino un ambiente asciutto, non polveroso e privo di agenti chimici aggressivi.
- Sistemare l'interruttore su un piano orizzontale, non direttamente a contatto del pavimento, ma su adatti appoggi.
- Il massimo numero di interruttori sovrapponibili a magazzino è indicato in figura 8.
- Mantenere l'interruttore in posizione di aperto e con molle di chiusura scariche per evitare la loro sollecitazione ed eventuali infortuni al personale.

CAUTION - CAUTION

- Use a dry, dust-free room for storage, without any aggressive chemical agents.
- Place the circuit-breaker on a horizontal surface, which is not in direct contact with the floor, but on suitable supports.
- The maximum number of circuit-breakers which can be stored on top of each other is shown in figure 8.
- Keep the circuit-breaker in the open position with the closing springs discharged to avoid any stress or accidents to personnel.

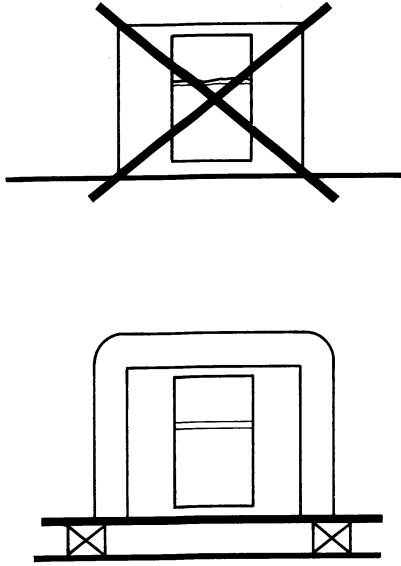


Fig. 8 - Modalità di magazzino

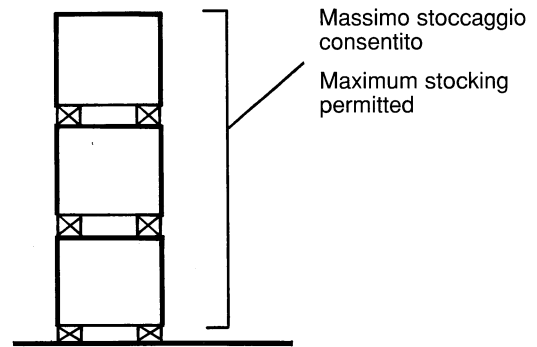


Fig. 8 - Methods of storage

Per quanto riguarda il sollevamento attenersi alle seguenti istruzioni:

- gli interruttori devono essere posti sopra un robusto piano di appoggio e sollevati preferibilmente mediante apposito carrello elevatore (fig. 9a). È consentito tuttavia l'uso di funi (fig. 9b); in questo caso le funi di sollevamento devono essere agganciate come mostrato in fig. 10 a pag. 14. In particolare:
 - per interruttore fisso o per parte mobile di interruttore sezionabile, agganciare le funi ai perni (d) per interruttori F1-F2; alle staffe (b) per interruttori F3-F4-F5-F6. Interporre un distanziatore in legno o in altro materiale rigido per proteggere le camere d'arco e sollevare l'interruttore;
 - per interruttore sezionabile (parte mobile più parte fissa), inserire i ganci (da legare alle funi) nei fori (b) e nelle asole (c) per interruttori F1-F2; nei fori (c) per interruttori F3-F4-F5-F6. Interporre tra i ganci stessi un distanziatore di legno o di altro materiale rigido per proteggere le camere d'arco.

Nota:
a richiesta è disponibile un dispositivo appositamente studiato per il sollevamento dell'interruttore.

For lifting, carry out the following instructions:

- the circuit-breakers must be put on a strong surface and lifted, preferably by means of a special fork-lift truck (fig. 9a). However, the use of lifting ropes is permitted; in this case, the lifting ropes must be attached as shown in fig. 10 on page 14. In particular:
 - for fixed version circuit-breaker or for moving part of draw-out circuit-breaker, attach the ropes to the pins (d) in the case of F1-F2 circuit-breakers; to the brackets (b) in the case of F3-F4 F5-F6 circuit-breakers. Place a wooden or other rigid material spacer between the brackets to protect the arcing chambers, and then lift the circuit-breaker;
 - for draw-out version circuit-breaker (moving part plus fixed part), insert the hooks (to be attached to the ropes) in holes (b) and in the slots (c) in case of F1-F2 circuit-breakers; in holes (c) in case of F3-F4-F5-F6 circuit-breakers. Place a wooden or other rigid material spacer between the hooks to protect the arcing chambers, and then lift the circuit-breaker.

Note:
on request, a device which has been specially studied for lifting the circuit-breaker is available.

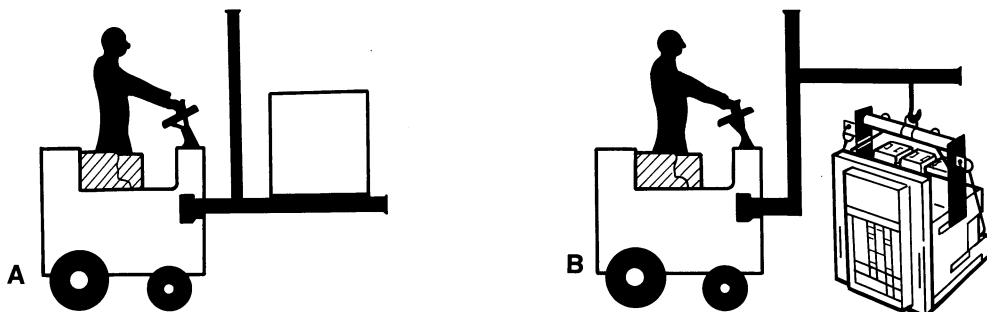
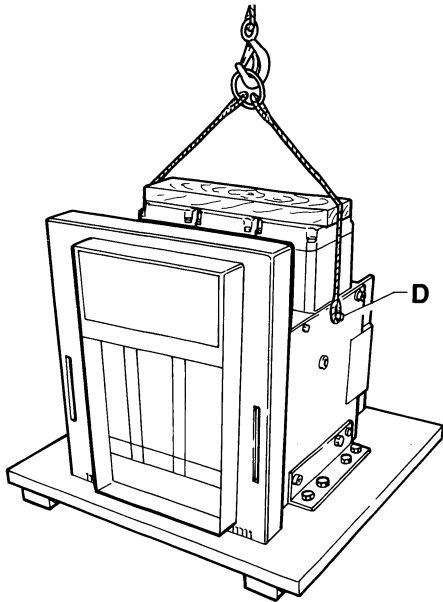
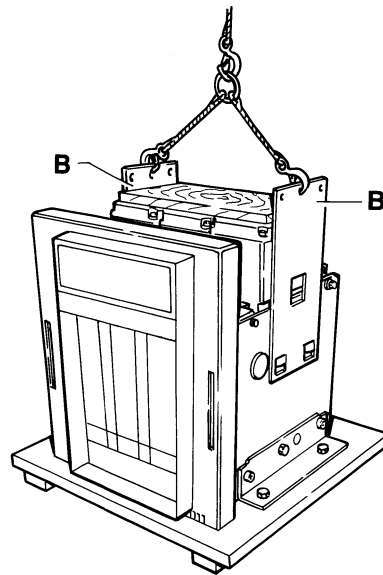


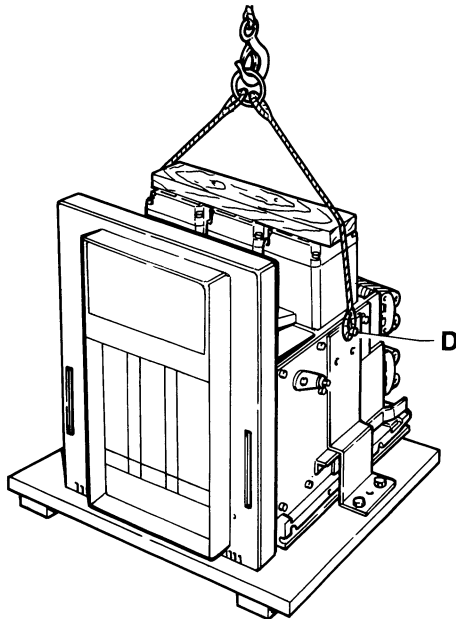
Fig. 9



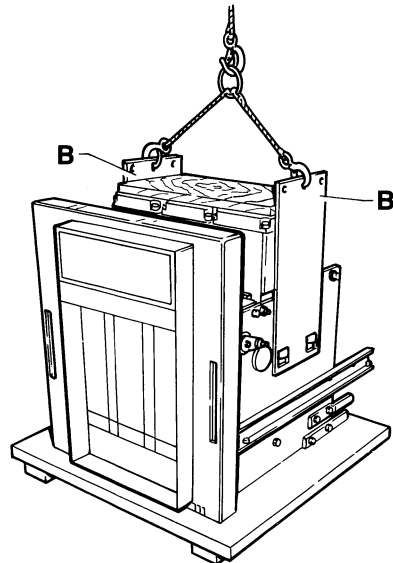
F1 - F2



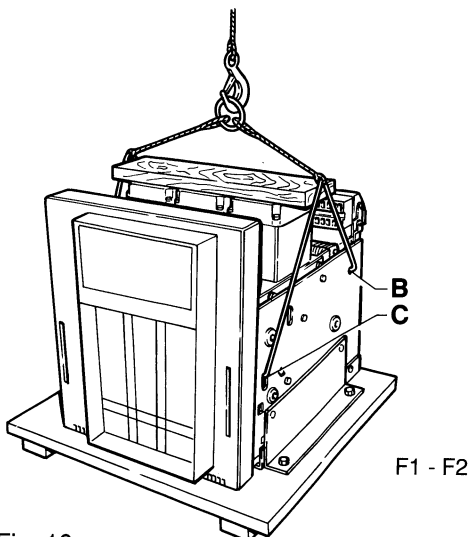
F3 - F4
F5 - F6



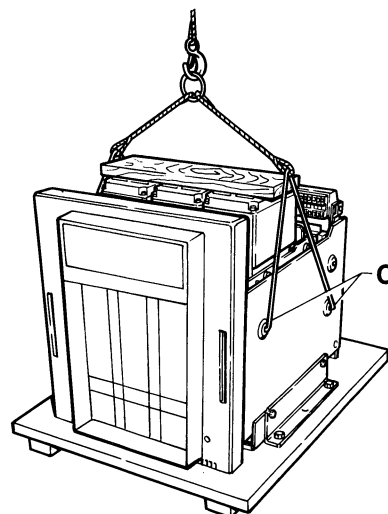
F1 - F2



F3 - F4
F5 - F6



F1 - F2



F3 - F4
F5 - F6

3.1. Pesì degli interruttori

3.1. Circuit-breaker weights

Tipo di interruttore Type of circuit-breaker		Esecuzione fissa Fixed version		Esecuzione sezionabile Draw-out version	
		3 POL	4 POL	3 POL	4 POL
F1B-F1N	1250 A	40	50	55	66
	1600 A	42	52	57	68
	2000 A	53	63	69	80
F1S	1250 A	45	55	60	71
	1600 A	48	58	63	74
	2000 A	53	63	69	80
F1H-F1V	1250 A	46	59	67	86
	1600 A	50	63	70	91
F1L	1250 A	44	57	65	84
	1600 A	48	61	68	89
F2S	2500 A	68	76	97	103
	3000 A	80	98	110	127
F2H-F2V	2000 A	70	78	99	105
	2500 A	73	81	102	135
F2L	2000 A	68	76	97	103
	2500 A	71	79	100	133
F3S	2000 A	88	108	130	160
	2500 A	88	108	130	160
	3000 A	93	118	135	170
F4S	3200 A	106	128	160	195
	3600 A	112	140	167	207
	3200 A	165	200	225	280
F5S - F5H	4000 A	175	210	245	310
	5000 A	215	255	285	350
F6S - F6H	6300 A	—	—	315	—

I pesi si intendono per interruttori completi di sganciatore PR1/P con relativi trasformatori di corrente, altri accessori esclusi.

I pesi degli interruttori sezionabili comprendono la parte mobile piú la parte fissa con terminali posteriori orizzontali (o verticali qualora gli orizzontali non siano previsti).

The above weights are for circuit-breakers complete with PR1/P release and their current transformers, without other accessories.

Weights of draw-out circuit-breakers include the moving part plus the fixed part with horizontal rear terminals (or vertical terminals, when the horizontal ones are not provided).

4. Installazione

4.1. Ambiente di installazione

Installare l'interruttore in ambiente asciutto, non polveroso, non corrosivo e in modo che non sia soggetto ad urti o a vibrazioni; nel caso ciò non sia possibile, adottare il montaggio in quadro con adeguato grado di protezione.

Nota

Riferirsi al par. 12 Tabelle dimensionali per le informazioni relative ai seguenti punti:

- volumi minimi di installazione degli interruttori e delle esecuzioni derivate
- distanze di rispetto per interruttori in cella
- dimensioni di ingombro degli interruttori
- forature di fissaggio
- forature della porta della cella.

4.2. Installazione interruttore fisso

L'interruttore viene fornito completo delle staffe di fissaggio (part. 3, fig. 11).

Fissare l'interruttore ad un piano orizzontale mediante le viti di fissaggio (1).

Sul fianco destro si trova la vite di messa a terra (2).

4. Installation

4.1. Installation ambient

Install the circuit-breaker in a dry, dust-free, non-corrosive ambient and in such a way that it is not subjected to shocks or vibrations. When this is not possible, use the switchboard assembly with an adequate degree of protection.

Note

Refer to para. 12 Dimensional tables for information regarding the following points:

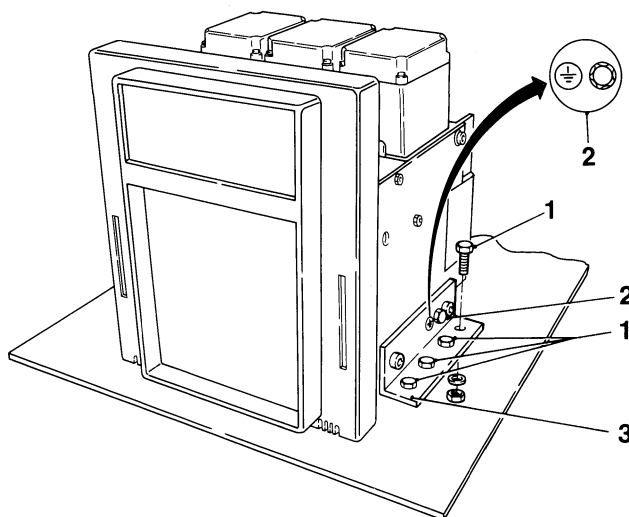
- minimum installation volumes of the circuit-breakers and of derived versions
- distances to respect for circuit-breakers in compartments
- overall dimensions of the circuit-breakers
- fixing drillings
- compartment door drillings.

4.2. Installation of fixed version circuit-breaker

The circuit-breaker is supplied complete with fixing brackets (detail 3, fig. 11).

Fix the circuit-breaker to a horizontal surface by means of the fixing screws (1).

The earthing screw (2) is on the right-hand side.



- 1 Viti M8 di fissaggio della struttura (8 max). Non comprese nella fornitura
- 2 Vite M10 di messa a terra. Compresa nella fornitura
- 3 Staffe di fissaggio. Comprese nella fornitura

Fig. 11 - Installazione interruttore fisso

- 1 M8 structure fixing screws (max. 8). Not included in the supply
- 2 M10 earthing screw. Included in the supply
- 3 Fixing brackets. Included in the supply

Fig. 11 - Installation of fixed version circuit-breaker

4.3. Installazione interruttore sezionabile

L'interruttore in esecuzione sezionabile è fornito completo di parte fissa.

Fissare la parte fissa al fondo e alle fiancate del cubicolo mediante tutte le viti (1) e (2) rispettivamente, spessorando adeguatamente per evitare distorsioni che possono pregiudicare il corretto scorrimento della parte mobile nella parte fissa. Per maggiori chiarimenti riguardo le forature di fissaggio della parte fissa di un interruttore sezionabile vedere pag.69.

Da notare che la parte fissa dispone sul retro dei terminali per la messa a terra (3) e sulla fiancata, del blocco antintroduzione per interruttori con corrente ininterrotta nominale diversa (4).

4.3. Installation of draw-out version circuit-breaker

The draw-out version circuit-breaker is supplied complete with fixed part.

Fix the fixed part to the bottom and sides of the cubicle by means of all the screws (1) and (2) respectively, distancing adequately to avoid distortions which may jeopardise correct sliding of the moving part in the fixed part.

For further information about draw-out version circuit-breaker drillings for fixing fixed part see pag. 69.

It should be noted that the fixed part has terminals on the rear for earthing (3) and an anti-insertion lock on the side for circuit-breakers of a different size (4).

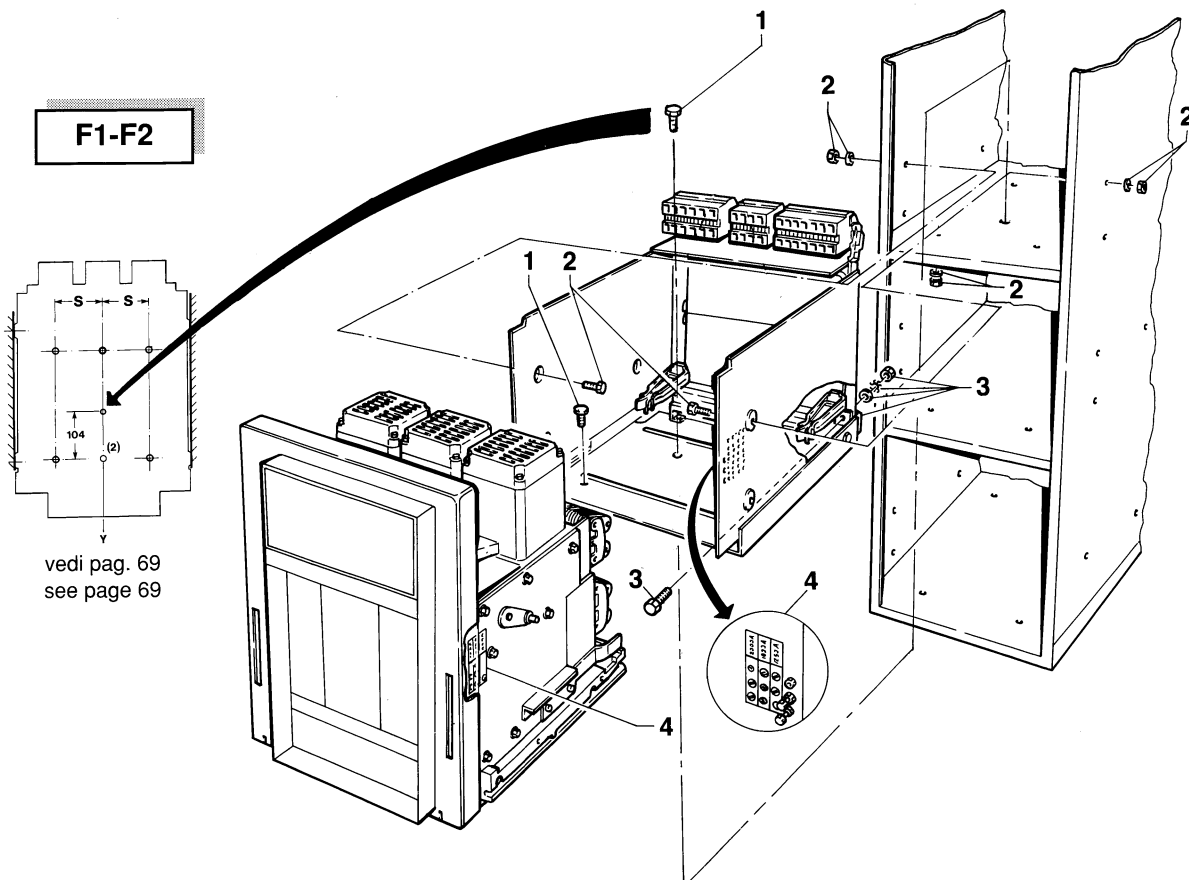
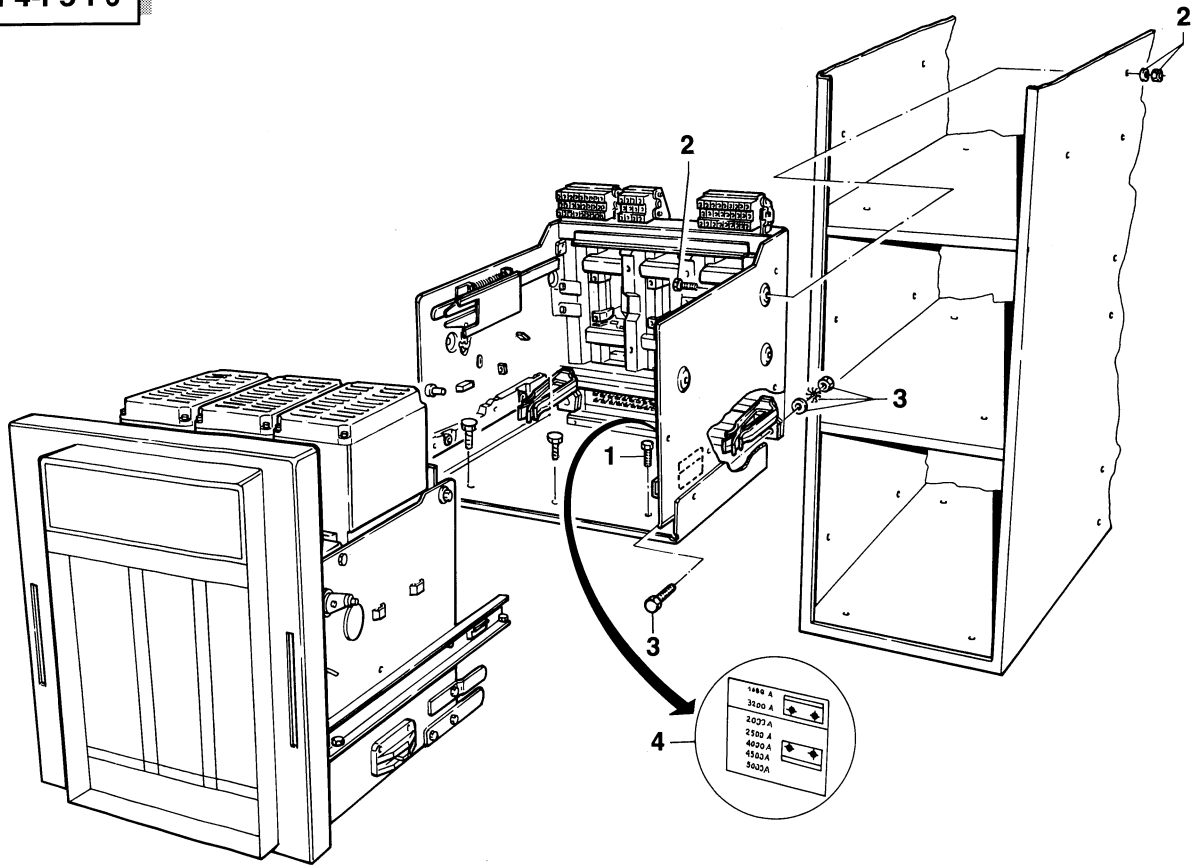


Fig. 12a - Installazione dell'interruttore sezionabile

Fig. 12a - Installation of draw-out version circuit-breaker

F3-F4-F5-F6



Rif.	Funzione	Quantità	Dimensioni	Compresa nella fornitura	Non compresa nella fornitura	
Ref.	Function	Quantity	Dimensions	Included in the supply	Not included in the supply	
1	Viti per il fondo Screws for bottom	F1-F2	5	M8x20	●	
		F3-F4	4	M10x20		●
		F5-F6	6	M10x20		●
2	Viti per i fianchi Screws for sides	F1-F2	6	M8		●
		F3-F6	6	M10		●
3	Viti per messa a terra Screws for earthing	F1-F2	2	M12	●	
		F3-F6	2	M12	●	

Fig. 12b - Installazione dell'interruttore sezionabile

Fig. 12b - Installation of draw-out version circuit-breaker

5. Collegamenti elettrici

5.1. Collegamento al circuito di potenza

5.1.1. Forme e dimensioni dei terminali

In figura 13 sono rappresentati i possibili terminali per il circuito di potenza; per le loro dimensioni vedere il par. 12 Tabelle dimensionali.

5. Electrical connections

5.1. Connection to the power circuit

5.1.1. Terminal shapes and dimensions

The possible terminals for the power circuit are shown in figure 13; for their dimensions, see para. 12 Dimensional tables.

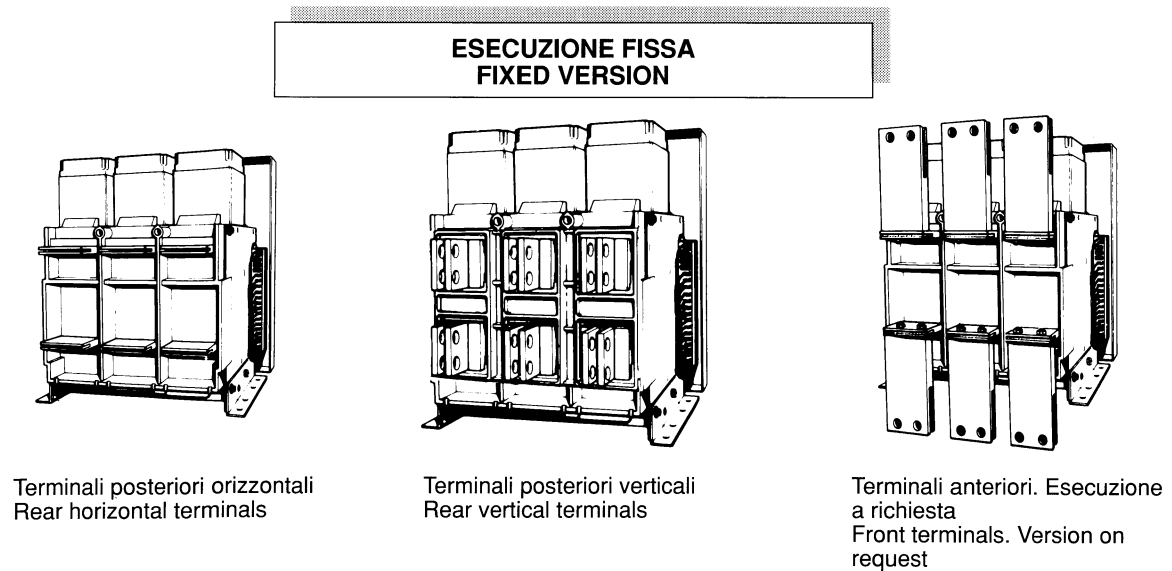


Fig. 13a - Tipi di terminali

Fig. 13a - Types of terminals

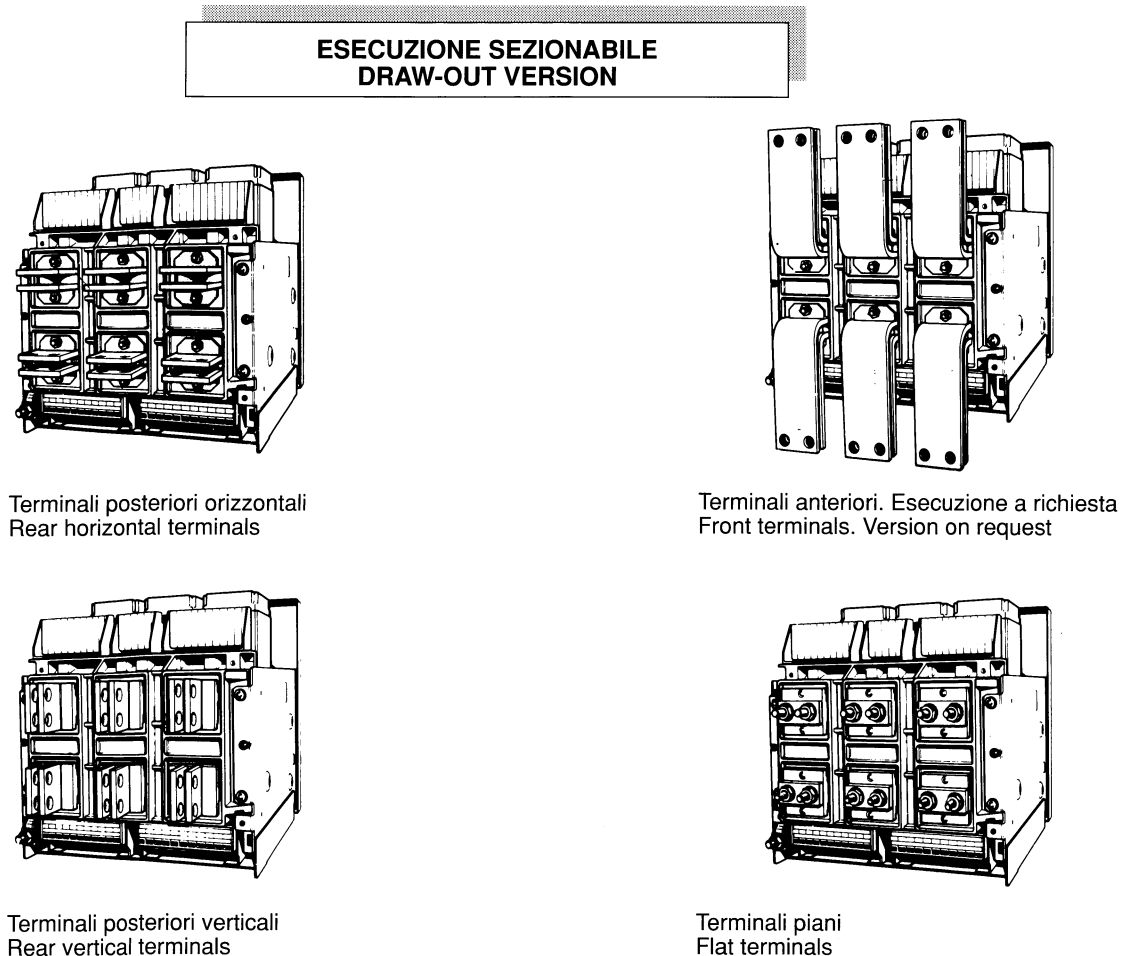


Fig. 13b - Tipi di terminali

Fig. 13b - Types of terminals

5.1.2. Dimensionamento raccomandato delle sbarre di connessione in funzione della corrente ininterrotta nominale dell'interruttore

5.1.2. Recommended sizing of the connection busbars according to the uninterrupted rated current of the circuit-breaker

Interruttore Circuit-breaker		Connessioni - Connections	
		Fisso - Fixed	Sezionabile - Draw-out
		Installazione a giorno (*) Air installation (*)	Installazione a giorno (*) Air installation (*)
F1B-F1N-F1S F1H-F1V-F1L	1250A 1250A	Nr. 2 50x8	Nr. 2 50x8
F1B-F1N-F1S F1H-F1V-F1L	1600A 1600A	Nr. 2 60x10	Nr. 2 60x10
F1B-F1N-F1S F2H-F2V-F2L	2000A 2000A	Nr. 3 60x10	Nr. 3 60x10
F2H-F2V-F2L F2S	2500A 2500A	Nr. 3 80x10	Nr. 3 80x10
F2S	3000A	Nr. 6 100x5	Nr. 6 100x5
F3S	2000A	Nr. 3 100x5	Nr. 3 100x5
F3S	2500A	Nr. 4 100x5	Nr. 4 100x5
F3S	3000A	Nr. 6 100x5	Nr. 6 100x5
F4S F5H	3200A 3200A	Nr. 3 100x10	Nr. 3 100x10
F4S	3600A	Nr. 7 100x5	Nr. 7 100x5
F5H	4000A	Nr. 8 100x5	Nr. 8 100x5
F5H	5000A	Nr. 10 100x5	Nr. 10 100x5
F6S	6300A	—	Nr. 12 100x5

(*) Per l'installazione in quadro chiedere ad ABB SACE

(*) For enclosure installation please ask ABB SACE

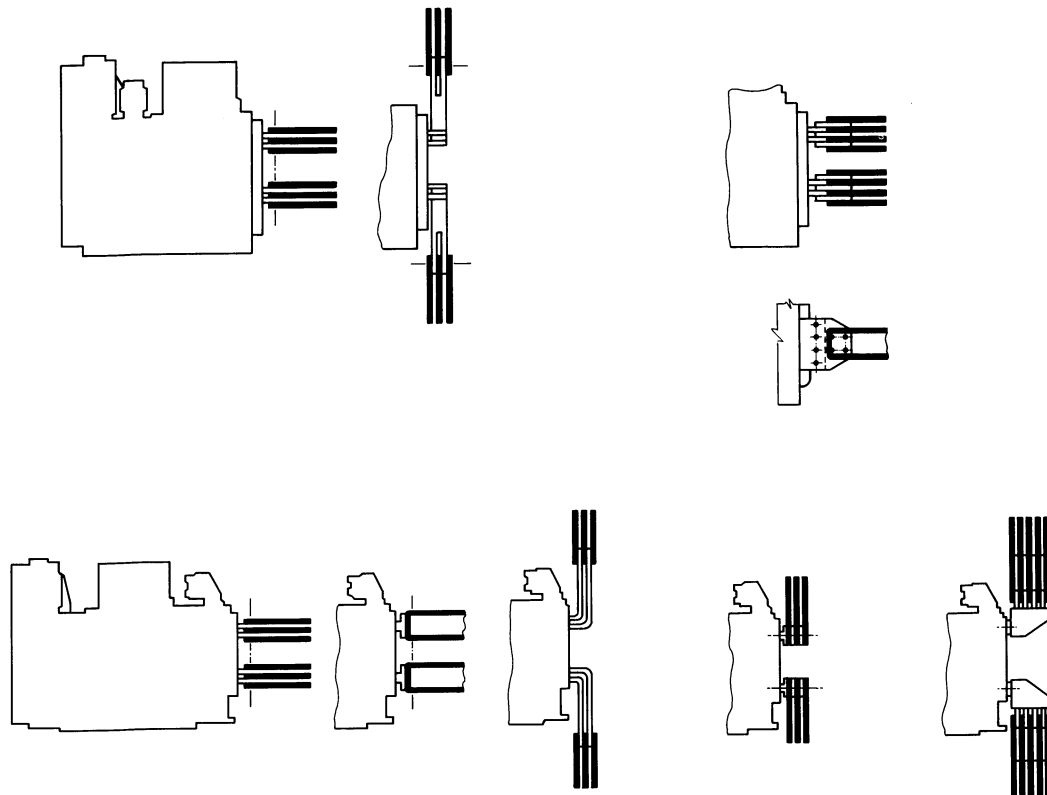


Fig. 14

5.1.3. Posizionamento del primo setto di ancoraggio delle sbarre in funzione della corrente di corto circuito

5.1.3. Positioning of the first anchoring barriers of the busbars according to the short-circuit current

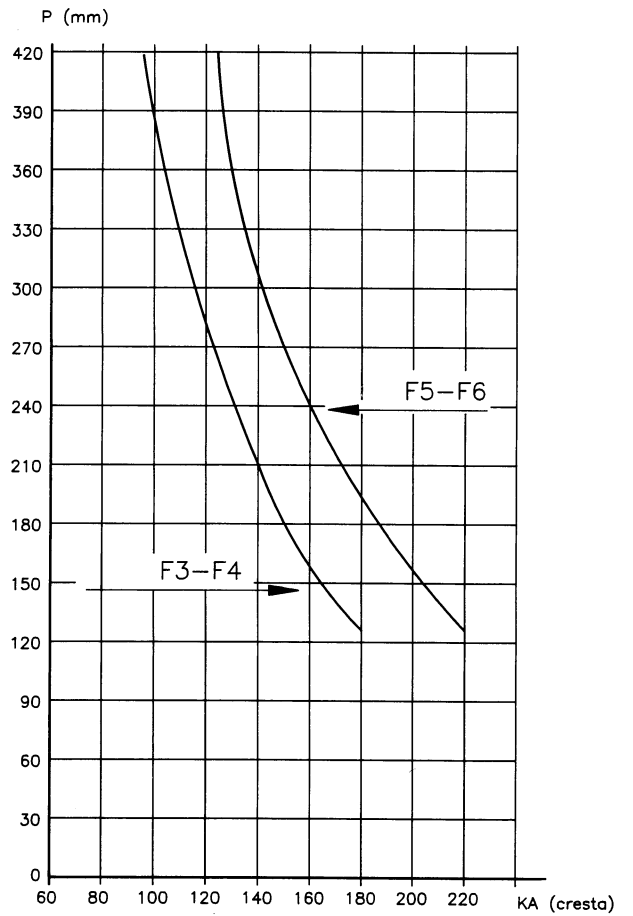
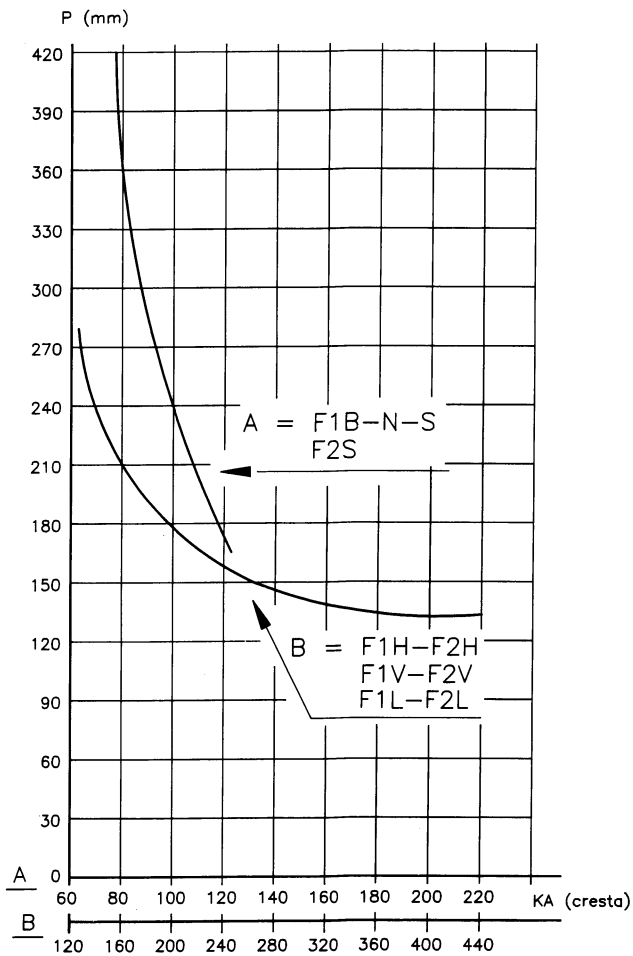
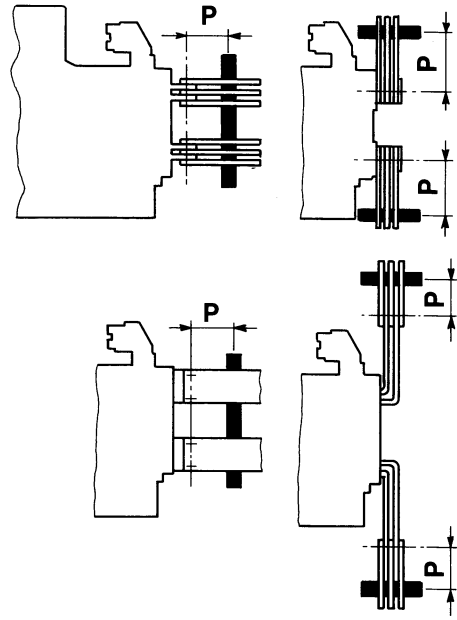
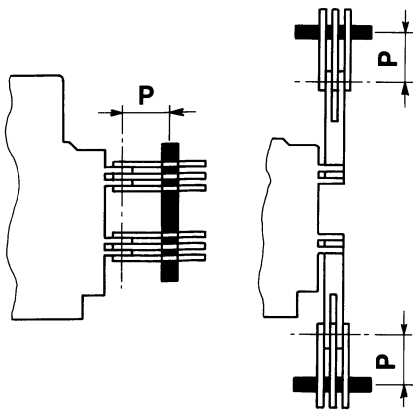


Fig. 15

5.1.4. Procedure di montaggio

Controllare con la massima cura lo stato delle superfici di contatto delle connessioni: queste devono essere ben pulite e prive di sbavature, ammaccature, o tracce di ossidazione, che devono essere eliminate con lima fine o con tela smeriglio per evitare aumenti localizzati di temperatura; alla fine dell'operazione asportare ogni traccia di grasso o di polvere mediante un panno imbevuto di solvente adatto. Nel caso di uso di connessioni in rame è consigliabile procedere alla stagnatura delle superfici di contatto; nel caso di uso di connessioni in alluminio è consigliabile applicare sulle superfici di contatto un leggero strato di vaselina.

Le connessioni non devono esercitare sforzi in nessuna direzione sui terminali.

Interporre sempre una rosetta piana di buon diametro (per ripartire su un'area maggiore la pressione di serraggio) e una rosetta elastica.

Stabilire il contatto tra connessioni e terminali, quindi serrare a fondo le viti di ciascun terminale.

Si raccomanda di utilizzare sempre due chiavi (per non sollecitare eccessivamente le parti isolanti) applicando una coppia di serraggio di circa 75 Nm per viti M12 e di circa 156 Nm per viti M16.

Verificare il serraggio dopo 24 ore.

5.2. Messa a terra

Per l'interruttore in esecuzione fissa eseguire la messa a terra mediante l'apposita vite contrassegnata con il relativo simbolo. Pulire e sgrassare la zona circostante la vite per un diametro di circa 30 mm. Utilizzare un conduttore (sbarra o corda) di sezione rispondente alle Norme vigenti.

Per l'esecuzione sezionabile collegare le pinze di terra della parte fissa alla sbarra di terra del quadro mediante le apposite viti (vedere la fig. 12, part. 3).

5.3. Cablaggio dei circuiti ausiliari dell'interruttore

5.3.1. Elementi di interfaccia per interruttore fisso

Per il collegamento dei circuiti ausiliari dell'interruttore è prevista una apposita morsettiera munita di terminali FASTON maschi; i contatti ausiliari dispongono anch'essi di terminali dello stesso tipo ai quali si realizza il collegamento come indicato in fig. 16a.

5.3.2. Elementi di interfaccia per interruttore sezionabile

Il collegamento dei circuiti ausiliari avviene sulla parte fissa dei contatti striscianti, muniti di terminali FASTON maschi; i contatti ausiliari dispongono di terminali dello stesso tipo, ai quali si realizza il collegamento come mostrato in fig. 16b.

Legenda fig. 16a-16b

- 1 Fili di collegamento per accessori elettrici di servizio dell'interruttore (a cura del cliente)
- 2 Morsettiera per accessori elettrici di servizio (solo interruttore fisso)
- 3 Fili di collegamento per contatti ausiliari (a cura del cliente)
- 4 Gruppo contatti ausiliari
- 5 Targhetta dei contatti ausiliari
- 6 Morsetti Faston maschio
- 7 Morsetti Faston femmina (a cura del cliente - serie 250 con coprifaston in nylon)
- 8 Gruppo contatti striscianti per parte fissa, per il collegamento degli accessori elettrici di servizio con l'interruttore sezionabile
- 9 Area tratteggiata (zona da evitare per il passaggio dei conduttori)
- 10 Targhetta dei contatti striscianti

5.1.4. Assembly procedures

Very carefully check the state of the contact surfaces of the connections: these must be very clean and free of any burrs, dents or traces of oxidation, which must be eliminated with a fine file or emery cloth to prevent localized increases in temperature. After the operation, remove any traces of grease or dust with a cloth soaked in a suitable solvent.

When copper connections are used, it is advisable to tin-plate the contact surfaces; with aluminium connections, it is advisable to apply a thin layer of vaseline over the surfaces. The connections must not exert stress in any direction on the terminals.

In between, always place a flat washer of suitable diameter (to distribute the tightening pressure over a greater area) and a spring washer.

Establish the contact between the connections and terminals, then tighten the screws of each terminal fully.

Always use two wrenches (so as not to stress the insulating parts excessively), applying a tightening torque of approx. 75 Nm for M12 screws and approx. 156 Nm for M16 screws. Check tightness after 24 hours.

5.2. Earthing

For the fixed version circuit-breaker, carry out earthing by means of the special screw marked with the relative symbol. Clean and degrease the area around the screw up to a diameter of about 30 mm. Use a conductor (busbar or cord) with a cross-section in compliance with the Standards in force.

For the draw-out version, connect the earthing terminals of the fixed part to the earthing busbar of the switchboard using the special screws (see fig. 12, detail 3).

5.3. Cabling of the circuit-breaker auxiliary circuits

5.3.1. Interfacing components for fixed version circuit-breaker

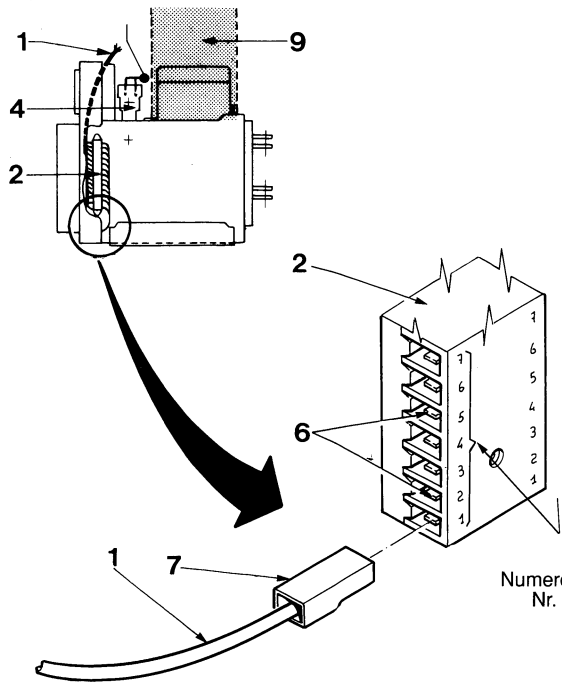
A special terminal box fitted with male FASTON terminals is provided for connection of the circuit-breaker auxiliary circuits. The auxiliary contacts have terminals of the same type as well, and connection to these is made as shown in fig. 16a.

5.3.2. Interfacing components for draw-out circuit-breaker

Connection of the auxiliary circuits is made on the fixed part of the sliding contacts, fitted with male FASTON terminals. The auxiliary contacts have terminals of the same type as well, and connection to these is made as shown in fig. 16b.

Caption fig. 16a-16b

- 1 Connection wires for circuit-breaker service electrical accessories (to be provided by the customer)
- 2 Terminal box for service electrical accessories (fixed version circuit-breaker only)
- 3 Connection wires for auxiliary contacts (to be provided by the customer)
- 4 Auxiliary contact set
- 5 Auxiliary contact nameplate
- 6 Male Faston terminals
- 7 Female Faston terminals (to be provided by the customer series 250 with nylon faston cover)
- 8 Sliding contact set for fixed part, for connection of the electrical service accessories with the draw-out circuit-breaker
- 9 Dotted area (area to be avoided for cabling of the auxiliary circuits)
- 10 Sliding contact nameplate



Numero dei morsetti Faston
Nr. of Faston clamps

Fig. 16a - Interruttore fisso

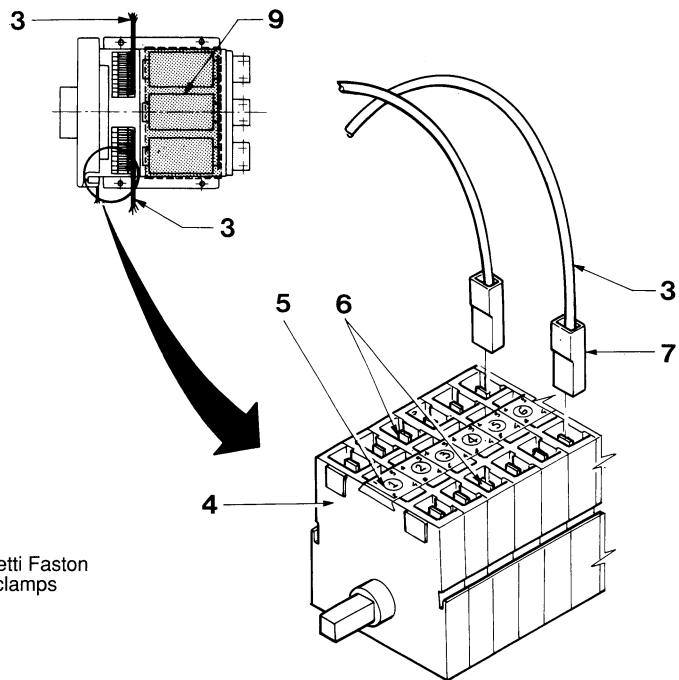


Fig. 16a - Fixed circuit-breaker

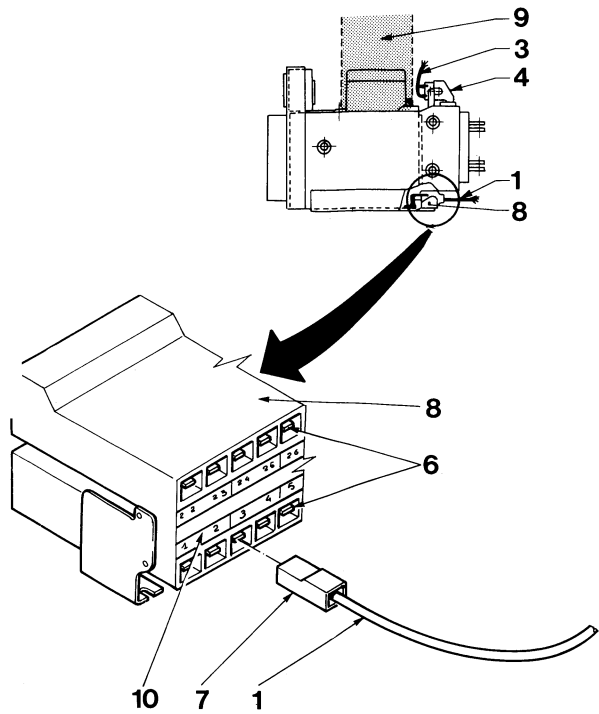


Fig. 16b - Interruttore sezionabile

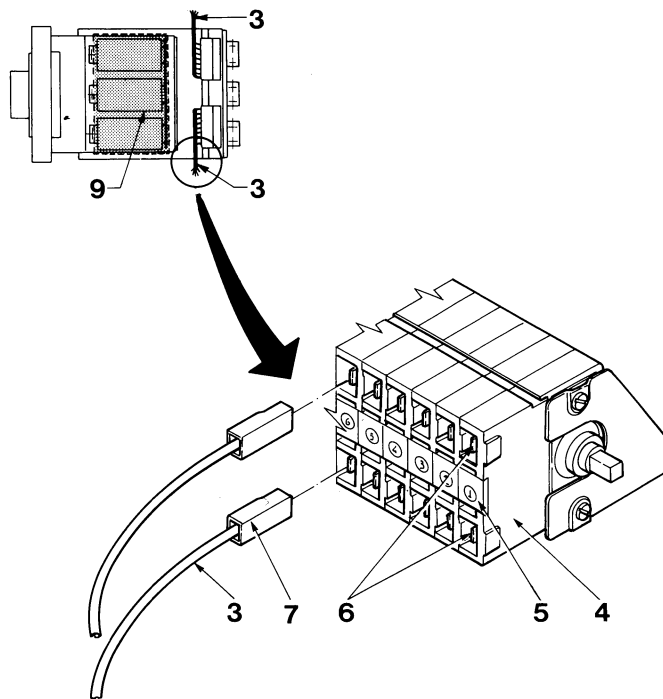
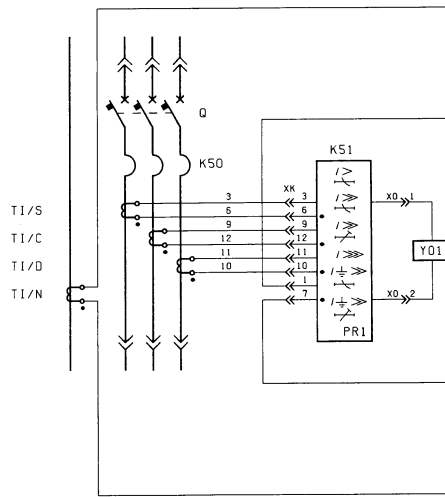
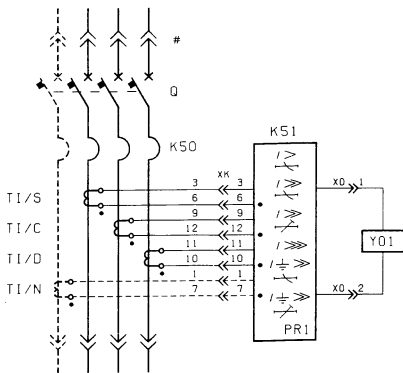


Fig. 16b - Draw-out circuit-breaker

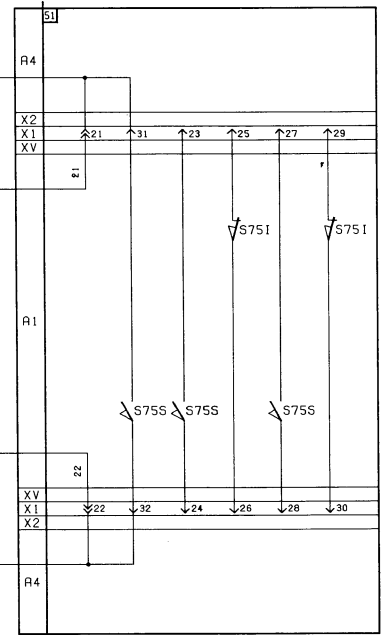
5.4. Schema elettrico circuitale degli interruttori serie F con sganciatori elettronici SACE PR1 o AR1

5.4. Electrical circuit diagram of the F series circuit-breakers with SACE PR1 or AR1 solid state releases

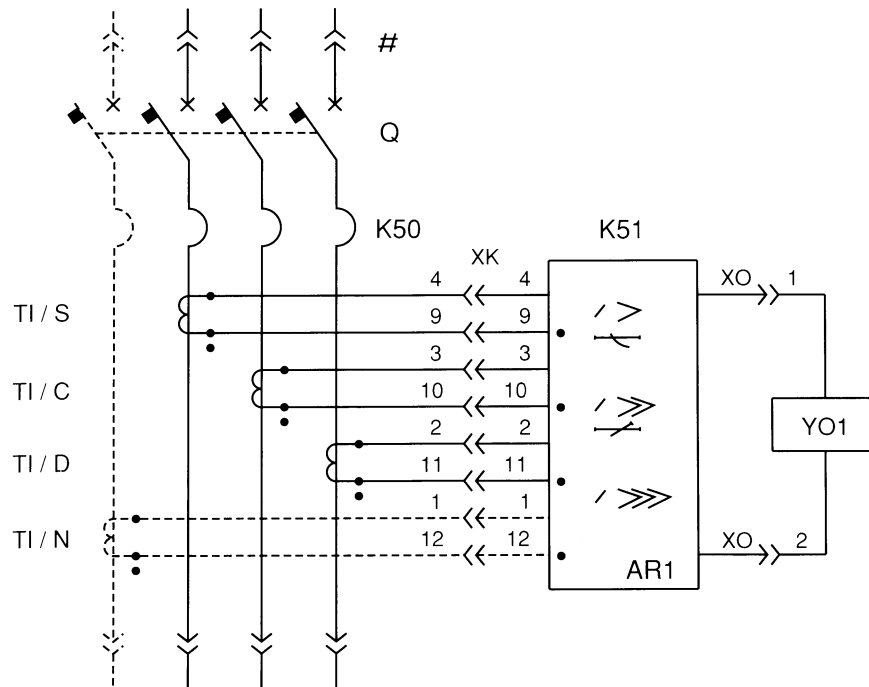
PR1



Neutro esterno
External neutral

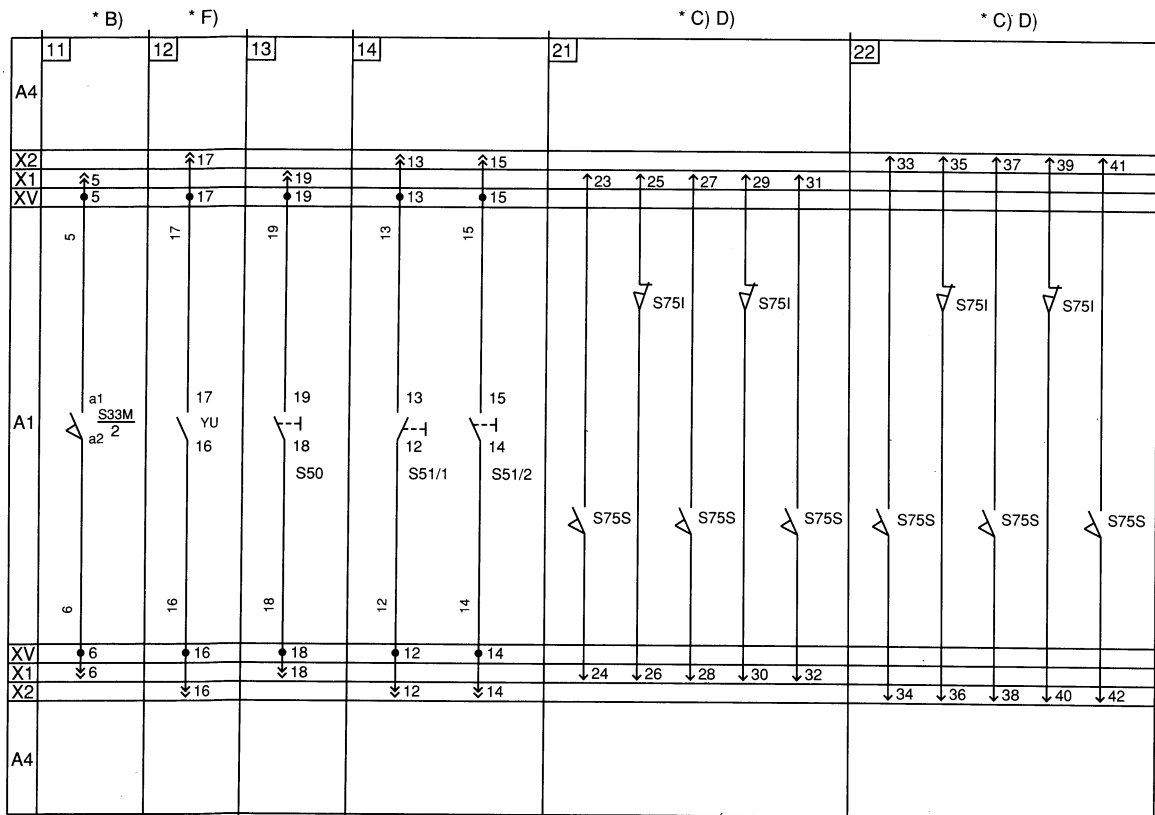
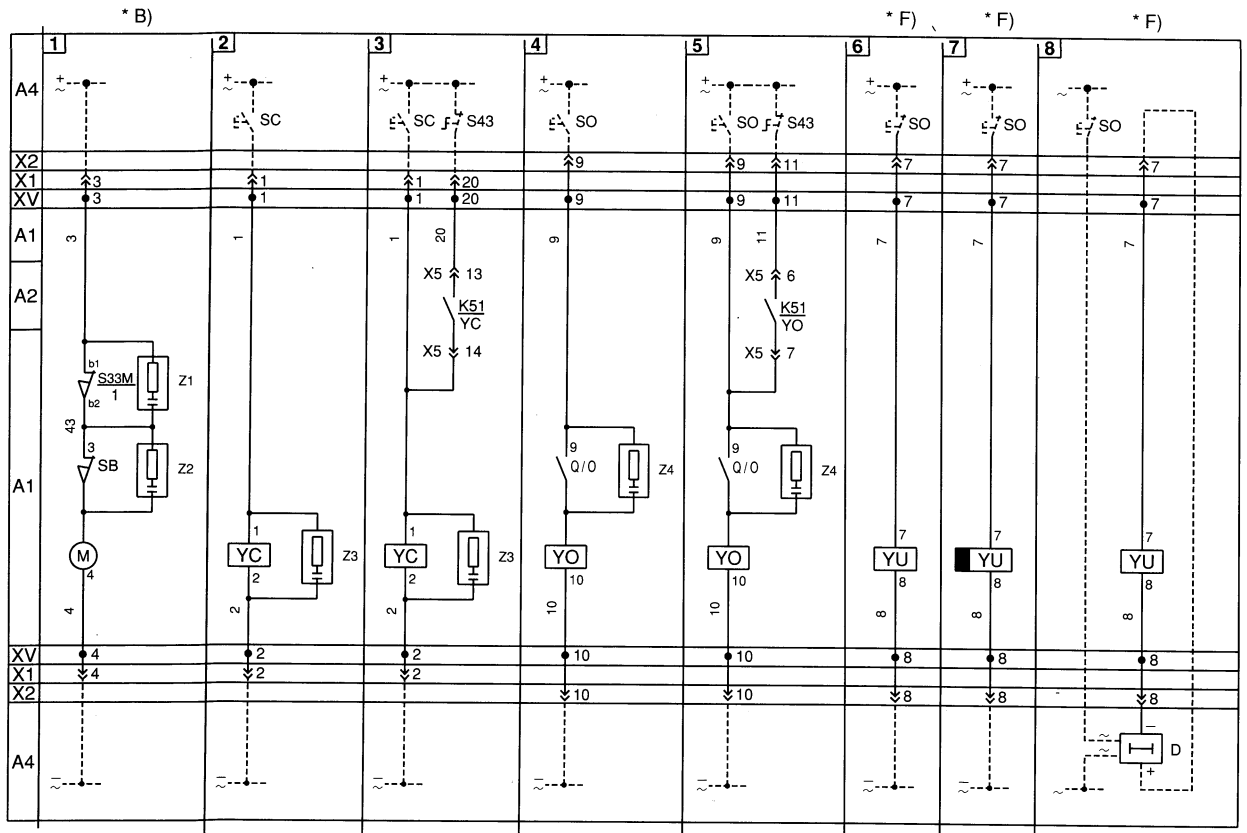


AR1

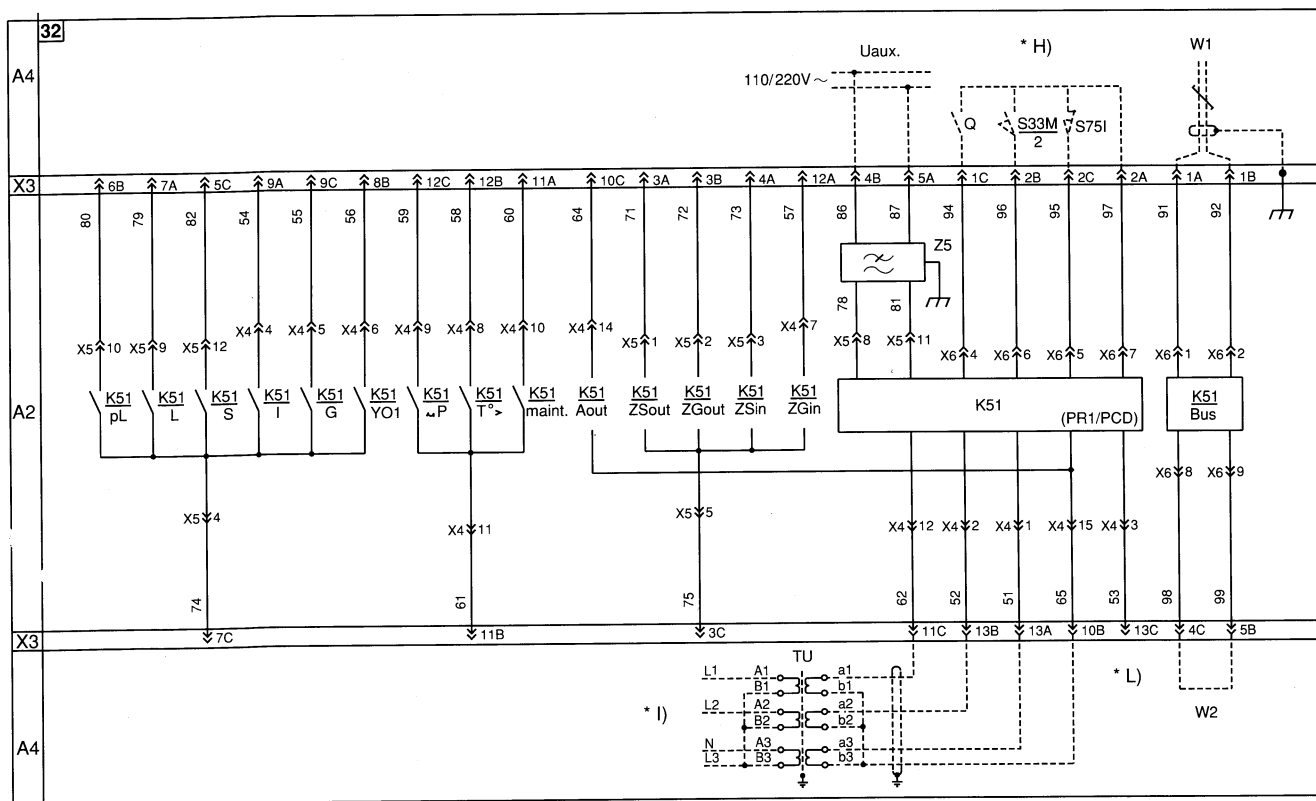
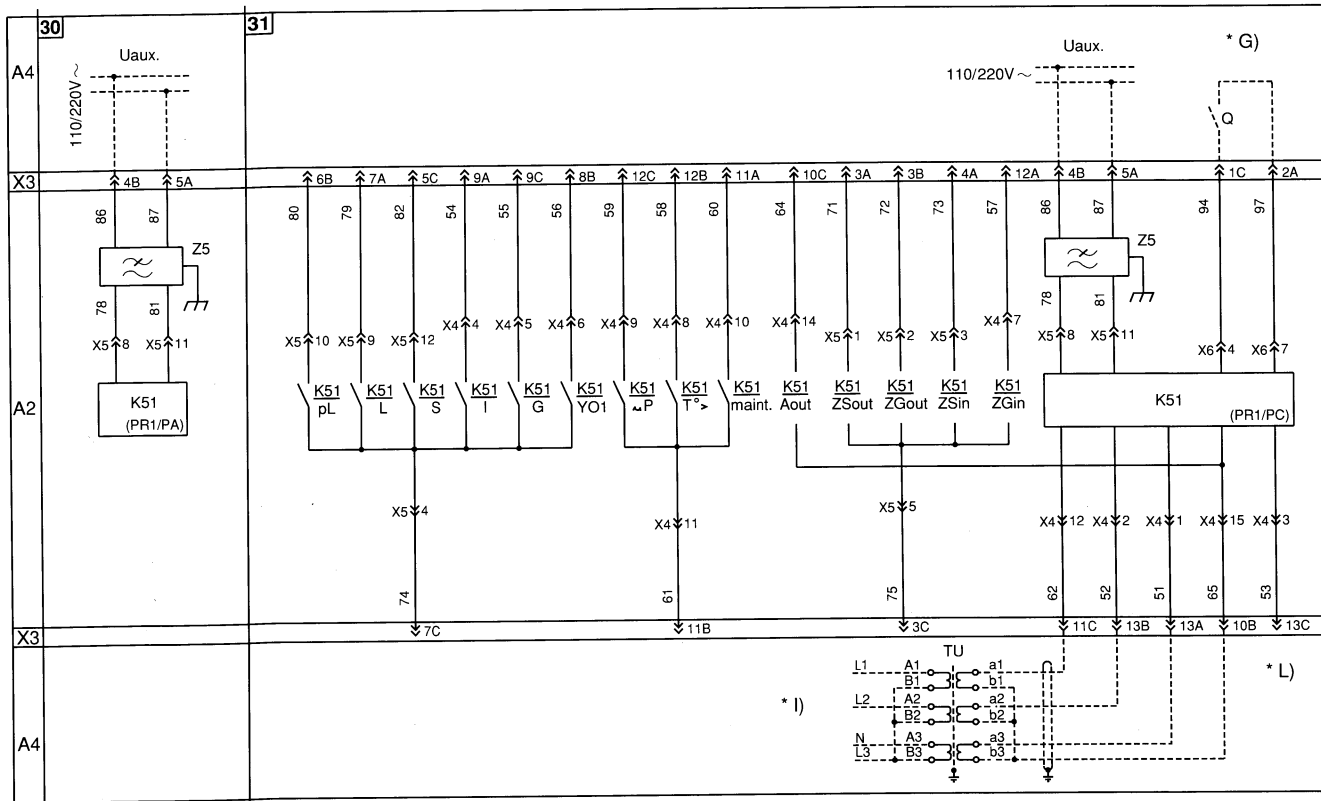


Attenzione: Fig. 3 e Fig. 5 non sono disponibili per sganciatore elettronico AR1

Attention: Fig. 3 and Fig. 5 are not available for AR1 solid-state release

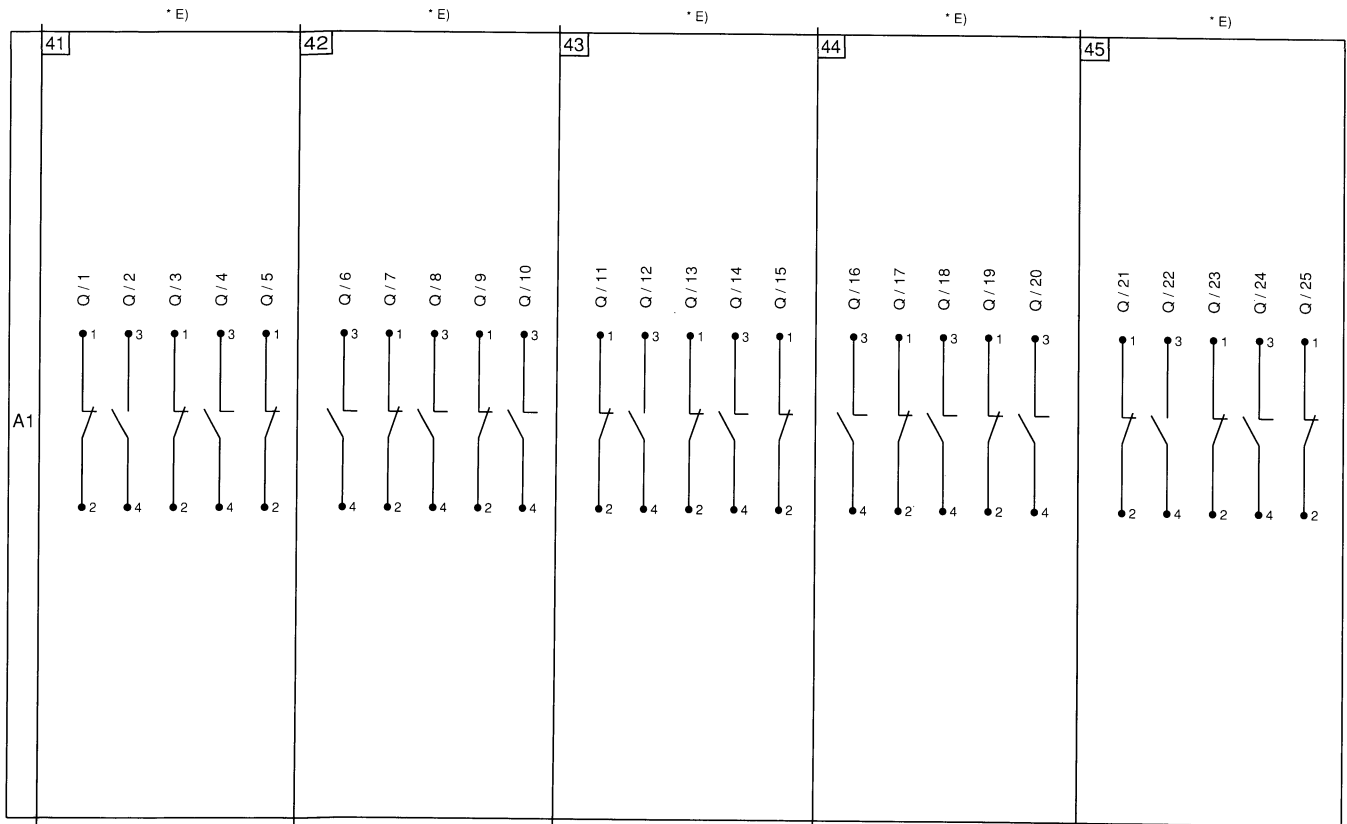


Contatti di posizione
Position contacts



Contatti ausiliari dell'interruttore

Auxiliary contacts of the circuit-breaker



Simbolo grafico Graphic symbol	Legenda Caption	Simbolo grafico Graphic symbol	Legenda Caption
	Effetto elettromagnetico Electromagnetic effect		Trasformatore di tensione con schermo Voltage transformer with screen
	Temporizzazione Timing		Contatto di apertura Opening contact
	Comando meccanico manuale Manual mechanical operating mechanism		Contatto di posizione di chiusura (fine corsa) Closing position contact (limit switch)
	Comando rotativo Rotating mechanism		Contatto di posizione di apertura (fine corsa) Opening position contact (limit switch)
	Comando a pulsante Pushbutton operating mechanism		Interruttore di manovra-sezionatore Non-automatic circuit-breaker
	Terra (segno generale) Earth (general symbol)		Interruttore di potenza ad apertura automatica Circuit-breaker
	Massa, telaio Mass, frame		Bobina di comando (segno generale) Control coil (general symbol)
	Conduttore in cavo schermato Conductor in shielded cable		Bobina di comando di un relé con ritardo alla ricaduta Control coil of a slow-releasing relay
	Conduttori o cavi cordati (esempio: due conduttori) Connessione di conduttori Conductors or corded cables (example: two conductors) Connection of conductors		Relé di massima corrente istantaneo Instantaneous overcurrent relay
	Connessione di conduttori Connection of conductors		Relé di massima corrente con caratteristica di ritardo a tempo breve inverso Overcurrent relay with short inverse delay trip characteristic
	Terminale o morsetto Terminal or clamp		Relé di massima corrente con caratteristica di ritardo a tempo breve regolabile Overcurrent relay with short adjustable delay trip characteristic
	Presca e spina (femmina e maschio) Socket and plug (female and male)		Relé di massima corrente con caratteristiche di ritardo a tempo lungo inverso Overcurrent relay with long inverse delay trip characteristic
	Resistore (segno generale) Resistor (general symbol)		Relé di massima corrente per guasto a terra con ritardo a tempo breve inverso Overcurrent relay for earth fault with short inverse delay trip
	Condensatore (segno generale) Capacitor (general symbol)		Relé di massima corrente per guasto a terra con ritardo a tempo breve regolabile Overcurrent relay for earth fault with adjustable short delay trip
	Motore (segno generale) Motor (general symbol)		Filtro passa-basso Low-pass filter
	Trasformatore di corrente senza primario, rappresentato con indicatore della polarità di collegamento Current transformer without primary, represented with connection polarity indicator		
	Contatto di chiusura Closing contact		

Stato di funzionamento rappresentato

Lo schema è rappresentato nelle seguenti condizioni:

- interruttore in esecuzione sezionabile aperto e inserito (*)
- circuiti in assenza di tensione
- molle di chiusura scariche
- sganciatori non intervenuti

Il presente schema rappresenta un interruttore in esecuzione sezionabile ma è valido sia per gli interruttori in esecuzione sezionabile che per gli interruttori in esecuzione fissa.

ESECUZIONE SEZIONABILE: i circuiti di comando sono compresi tra i connettori X1, X2 e X3 (la morsettiera XV non viene fornita).

ESECUZIONE FISSA: i circuiti di comando sono compresi tra i morsetti XV e tra il connettore X3 (i connettori X1 e X2 non vengono forniti). Con questa esecuzione non possono essere fornite le applicazioni indicate nelle figure 21-22-51 dello schema.

ESECUZIONE CON SGANCIATORE PR1/P: lo sganciatore elettronico PR1 è corredato della sola unità protezione. Con questa esecuzione non possono essere fornite le applicazioni indicate nelle figure 3-5-30-31-32.

ESECUZIONE CON SGANCIATORE PR1/PA: lo sganciatore elettronico PR1 è corredato delle unità protezione e amperometrica. Con questa esecuzione non possono essere fornite le applicazioni indicate nelle figure 3-5-31-32.

ESECUZIONE CON SGANCIATORE PR1/PC: lo sganciatore elettronico PR1 è corredato delle unità protezione e controllo. Con questa esecuzione non possono essere fornite le applicazioni indicate nelle figure 2-4-30-32.

ESECUZIONE CON SGANCIATORE PR1/PCD: lo sganciatore elettronico PR1 è corredato delle unità protezione, controllo e dialogo. Con questa esecuzione non possono essere fornite le applicazioni indicate nelle figure 2-4-30-31.

ESECUZIONE SENZA SGANCIATORE PR1: non possono essere fornite le applicazioni indicate nelle figure 3-5-14-30-31-32.

State of operation represented

The diagram is represented with the following conditions:

- draw-out version circuit-breaker open and inserted (*)
- circuits without voltage
- closing springs discharged
- releases untripped

This diagram shows a draw-out version circuit-breaker, is valid for both draw-out and fixed version circuit-breakers.

DRAW-OUT VERSION: the control circuits are included between connectors X1, X2 and X3 (the XV terminal box is not supplied).

FIXED VERSION: the control circuits are included between terminals XV and the connector X3 (the X1 and X2 connectors are not supplied). The applications shown in figures 21-22-51 of the diagram cannot be supplied with this version.

VERSION WITH PR1/P RELEASE: the PR1 solid-state release is provided with the protection unit only. Accessories indicated in figures 3-5-30-31-32 cannot be supplied for this version.

VERSION WITH PR1/PA RELEASE: the PR1 solid-state release is provided with the protection and amperometric units. Accessories shown in figures 3-5-31-32 cannot be supplied for this version.

VERSION WITH PR1/PC RELEASE: the PR1 solid-state release is provided with the protection and control units. Accessories given in figures 2-4-30-32 cannot be supplied for this version.

VERSION WITH PR1/PCD RELEASE: the PR1 solid-state release is provided with the protection, control and dialogue units. The accessories mentioned in figures 2-4-30-31 cannot be supplied for this version.

VERSION WITHOUT PR1 RELEASE: the accessories shown in figures 3-5-14-30-31-32 cannot be supplied for this version.

Legenda

□	= Numero di figura dello schema
*	= Vedi la nota indicata dalla lettera
A1	= Applicazioni dell'interruttore
A2	= Applicazioni dello sganciatore elettronico «PR1»
A4	= Apparecchi e collegamenti indicativi per comando e segnalazioni
D	= Ritardatore elettronico per sganciatore di minima tensione (esterno all'interruttore)
K50	= Sganciatore elettromagnetico di massima corrente con la seguente funzione protettiva: – F contro corto circuito con tempo di intervento istantaneo a soglia fissa (I3)
K51	= Sganciatore elettronico di massima corrente «PR1» con le seguenti funzioni protettive: – L contro sovraccarico con tempo di intervento lungo inverso (regolazione I1) – S contro corto circuito con tempo di intervento breve inverso o indipendente (regolazione I2) – I contro corto circuito con tempo di intervento istantaneo a soglia regolabile (regolazione I3) – G contro guasto a terra con tempo di intervento breve inverso o indipendente (regolazione I4)
K51/Aout	= Uscita analogica per misura amperometrica a distanza
K51/Bus	= Bus di comunicazione dell'unità di dialogo
K51/G	= Segnalazione elettrica di allarme per funzione protettiva G in zona di intervento
K51/I	= Segnalazione elettrica di allarme per funzione protettiva I in zona di intervento

Caption

=	Number of diagram figure
=	See the note shown by the letter
=	Circuit-breaker applications
=	Solid-state «PR1» release applications
=	Indicative equipment and connections for control and signalings
=	Solid-state time lag device for undervoltage release (outside the circuit-breaker)
=	Electromagnetic overcurrent release with the following protective function: – F against short-circuit with instantaneous trip with fixed threshold (I3)
=	Solid-state «PR1» overcurrent release with the following «PR1» protective functions: – L against overload with long inverse delay trip (I1 adjustment) – S against short-circuit with short inverse or definite delay trip (I2 adjustment) – I against short-circuit with instantaneous trip with adjustable threshold (I3 adjustment) – G against earth fault with short inverse or definite delay trip (I4 adjustment)
=	Analogic output for remote amperometric measurement
=	Dialogue unit communication bus
=	Electric alarm signal for protective function G in tripping zone
=	Electric alarm signal for protective function I in tripping zone

K51/L	= Segnalazione elettrica di allarme per funzione protettiva L in zona di intervento	= Electric alarm signal for protective function L in tripping zone
K51/S	= Segnalazione elettrica di allarme per funzione protettiva S in zona di intervento	= Electric alarm signal for protective function S in tripping zone
K51/T°	= Segnalazione elettrica di allarme per sovrarisaldamento interno alla scatola dell'unità di protezione	= Electric alarm signal for internal overheating at the protection unit box
K51/YC	= Comando di chiusura da sganciatore elettronico «PR1»	= Closing control from «PR1» solid state release
K51/YO	= Comando di apertura da sganciatore elettronico «PR1»	= Opening control from «PR1» solid state release
K51/YO1	= Segnalazione elettrica di allarme per sganciatore YO1 intervenuto	= Electric alarm signal for YO1 release trip
K51/ZGin	= Selettività di zona applicata alla funzione protettiva G: ingresso	= Zone selectivity applied to the protective function G: input
K51/ZGout	= Selettività di zona applicata alla funzione protettiva G: uscita	= Zone selectivity applied to the protective function G: output
K51/ZSin	= Selettività di zona applicata alla funzione protettiva S: ingresso	= Zone selectivity applied to the protective function S: input
K51/ZSout	= Selettività di zona applicata alla funzione protettiva S: uscita	= Zone selectivity applied to the protective function S: output
K51/maint.	= Segnalazione elettrica di allarme: manutenzione per usura dei contatti	= Electric alarm signal: maintenance for worn contacts
K51/pL	= Segnalazione elettrica di funzione protettiva in zona di preallarme	= Electric signal for protective function L in the prealarm L zone
K51/μP	= Segnalazione elettrica di allarme per anomalie di funzionamento del microprocessore	= Electric alarm signal for microprocessor operating anomaly
M	= Motore per la carica delle molle di chiusura	= Motor for closing spring charging
Q	= Interruttore	= Circuit-breaker
Q/0-25	= Contatti ausiliari dell'interruttore (vedi nota E)	= Circuit-breaker auxiliary contacts (see note E)
S33M/1	= Contatto di fine corsa del motore carica molle	= Spring charging motor limit switch contact
S33M/2	= Contatto per la segnalazione elettrica di molle cariche	= Contact for electric signal for springs charged
S50	= Contatto per la segnalazione elettrica di interruttore aperto per intervento dello sganciatore elettromagnetico di massima corrente	= Contact for electric signal for circuit-breaker open because of electromagnetic overcurrent release tripped
S43	= Commutatore di predisposizione al comando	= Change-over contact for presetting remote/local control
S51/1-2	= Contatti per la segnalazione elettrica di interruttore aperto per intervento dello sganciatore elettronico di massima corrente «PR1»	= Contacts for electric signal for circuit-breaker open because of solid-state «PR1» overcurrent release tripped
S75I	= Contatti striscianti per la segnalazione elettrica di interruttore in posizione di «inserito»; sono chiusi in posizione di «inserito», aperti in posizione di «sezionato in prova» e rimangono aperti anche ad interruttore «estratto per ispezione» o «rimosso dalla cella» (vedi note C - D)	= Sliding contacts for electric signal for circuit-breaker in «connected» position; these are closed in the «connected» position and open in the «test isolated» position and remain open even with the circuit-breaker «disconnected for inspection» or «disconnected» from the compartment» (see note C - D)
S75S	= Contatti striscianti per la segnalazione elettrica di interruttore in posizione di «sezionato in prova»; sono aperti in posizione di «inserito», chiusi in posizione di «sezionato in prova» e rimangono chiusi anche ad interruttore «estratto per ispezione» o «rimosso dalla cella» (vedi note C - D)	= Sliding contacts for electric signal for circuit-breaker in «test isolated» position; these are open in the «connected» position, closed in the «test isolated» position and remain closed even with the circuit-breaker «disconnected for inspection» or «disconnected from the compartment» (see note C - D)
SB	= Contatto di consenso al motore carica molle asservito al meccanismo di chiusura	= Accept contact for spring charging motor interlocked with the closing mechanism
SC	= Pulsante o contatto per la chiusura dell'interruttore	= Pushbutton or contact for circuit-breaker closing
SO	= Pulsante o contatto per l'apertura dell'interruttore	= Pushbutton or contact for circuit-breaker opening
Tl/S-C-D-N	= Trasformatori di corrente per l'alimentazione dello sganciatore elettronico di massima corrente «PR1» (Sinistro-Centrale-Destro- su Neutro)	= Current transformers for supply of the solid state «PR1» overcurrent release (Left-Central-Right-on Neutral)
TU	= Trasformatore di tensione trifase (fornibile a richiesta)	= Three-phase voltage transformer (can be supplied on request)
Uaux.	= Tensione di alimentazione ausiliaria delle unità di controllo e dialogo dello sganciatore elettronico «PR1» (vedi nota M)	= Auxiliary supply voltage of the control and dialogue units of the solid-state «PR1» release (see note M)
W1	= Interfaccia col sistema integrato di comando, supervisione e misura tipo «INSUM»: collegare i terminali 1A e 1B del connettore X3 ai terminali 12-11 del modulo «BAG» (INTERFACCIA RS485)	= Interface with «INSUM» integrated control, monitoring and measuring system: connect 1A-1B terminals of «X3» connector to 12-11 terminals of «BAG» module (RS485 INTERFACE)
W2	= Ponticello (vedi nota H)	= Jumper (see note H)
X1-X2	= Connettori per i circuiti ausiliari dell'interruttore in esecuzione sezionabile (vedi nota C)	= Connectors for the draw-out version circuit-breaker auxiliary circuits (see note C)
X3	= Connettore per i circuiti ausiliari dello sganciatore elettronico «PR1» (per interruttore in esecuzione sia sezionabile che fissa)	= Connector for the auxiliary circuits of the solid-state «PR1» release (for both fixed and draw-out version circuit-breaker)
X4-X5-X6	= Connettori ausiliari dello sganciatore elettronico «PR1»	= Auxiliary connectors of the solid-state «PR1» release
XK	= Connettore per i circuiti di potenza dello sganciatore elettronico «PR1»	= Connector for the power circuits of the solid-state «PR1» release
X0	= Connettore dello sganciatore YO1	= YO1 release connector
XV	= Morsettiera di consegna per i circuiti ausiliari dell'interruttore in esecuzione fissa	= Delivery terminal box for the fixed version circuit-breaker auxiliary circuits
YC	= Sganciatore di chiusura	= Closing release
YO	= Sganciatore di apertura	= Opening release
YO1	= Sganciatore di apertura per massima corrente	= Opening release for overcurrent
YU	= Sganciatore di minima tensione istantaneo o con ritardatore (vedi nota F)	= Instantaneous or delayed undervoltage release (see note F)
Z1-Z5	= Filtri	= Filters

Descrizione delle figure dello schema

- Fig. 1 = Circuito del motore per la carica delle molle di chiusura (vedi nota B)
- Fig. 2 = Sganciatore di chiusura
- Fig. 3 = Comando di chiusura da sganciatore elettronico PR1 (previsto con sganciatore PR1/PC e PR1/PCD ma operativo solo con l'unità di dialogo)
- Fig. 4 = Sganciatore di apertura
- Fig. 5 = Comando di apertura da sganciatore elettronico PR1 (previsto con sganciatore PR1/PC e PR1/PCD ma operativo solo con l'unità di dialogo)
- Fig. 6 = Sganciatore di minima tensione istantaneo (vedi nota F)
- Fig. 7 = Sganciatore di minima tensione con ritardatore pneumatico (vedi nota F)
- Fig. 8 = Sganciatori di minima tensione con ritardatore elettronico esterno all'interruttore (vedi nota F)
- Fig. 11 = Contatto per la segnalazione elettrica di molle cariche (vedi nota B)
- Fig. 12 = Contatto per la segnalazione elettrica di sganciatore di minima tensione eccitato (vedi nota F)
- Fig. 13 = Contatto per la segnalazione elettrica di interruttore aperto per intervento dello sganciatore elettromagnetico di massima corrente
- Fig. 14 = Contatti per la segnalazione elettrica di interruttore aperto per intervento dello sganciatore elettronico di massima corrente «PR1»
- Fig. 21-22 = Contatti per la segnalazione elettrica di interruttore in posizione di inserito o sezionato in prova (vedi note C-D)
- Fig. 30 = Circuiti ausiliari dell'unità amperometrica dello sganciatore elettronico PR1/PA
- Fig. 31 = Circuiti ausiliari dell'unità di controllo dello sganciatore elettronico «PR1/P-C» (vedi note G-I-L)
- Fig. 32 = Circuiti ausiliari dell'unità di dialogo dello sganciatore elettronico «PR1/P-C-D» (vedi note H-I-L)
- Fig. 41+45 = Contatti ausiliari dell'interruttore (vedi nota E)
- Fig. 51 = Circuito del trasformatore di corrente su conduttore neutro esterno dell'interruttore (per interruttore in esecuzione sezionabile)

Incompatibilità

Non si possono fornire contemporaneamente sullo stesso interruttore i circuiti indicati nelle seguenti figure:

- PR1 figure 2-3, 4-5, 6-7-8, 3-30, 5-30, 21-51, 30-31-32
- AR1 figure 6,7,8.

Note

- A) L'interruttore viene corredato delle sole applicazioni specificate nella conferma d'ordine. Per la stesura dell'ordine consultare il catalogo dell'apparecchio.
- B) La richiesta dell'applicazione indicata in figura 1 comporta anche l'applicazione indicata in figura 11. L'applicazione indicata in figura 11 può essere richiesta indipendentemente dalla applicazione indicata in figura 1.
- C) Nel caso di interruttore in esecuzione sezionabile la richiesta di una sola delle applicazioni indicate nelle figure 1-2-3-11-13 comporta anche l'applicazione indicata in figura 21 mentre la richiesta di una sola delle applicazioni indicate nelle figure 4-5-6-7-8-12-14 comporta anche l'applicazione indicata in figura 22.
- D) I contatti striscianti che segnalano la posizione dell'interruttore (S75I-S75S) vengono forniti nella posizione indicata sullo schema. Essi possono essere però trasformati facilmente dall'utente da contatti S75I a contatti S75S o viceversa. Per la trasformazione consultare il presente manuale.
- E) I contatti ausiliari dell'interruttore (Q/1-25) vengono forniti nella posizione indicata sullo schema e possono essere facilmente trasformati dall'utente secondo le sue necessità da aperto in chiuso e viceversa. Per la trasformazione consultare il presente manuale.
- F) Lo sganciatore di minima tensione viene fornito per alimentazione derivata a monte dell'interruttore o da una sorgente indipendente: è permessa la chiusura dell'interruttore solo a sganciatore eccitato (il blocco della chiusura è realizzato meccanicamente).
Nel caso vi sia la stessa alimentazione per gli sganciatori di chiusura e di minima tensione e si voglia la chiusura automatica dell'interruttore al ritorno della tensione ausiliaria, è necessario introdurre un ritardo di 30 ms tra l'istante di consenso dello sganciatore di minima tensione e l'eccitazione dello sganciatore di chiusura.
Ciò può essere realizzato tramite un circuito esterno all'interruttore comprendente un contatto di chiusura permanente: il contatto indicato in figura 12 e un relé per ritardatore.

Description of the diagram figures

- = Circuit of motor for closing spring charging (see note B)
- = Closing release
- = Closing command from PR1 solid-state release (possible with PR1/PC and PR1/PCD release, but operating only with the dialogue unit)
- = Opening release
- = Opening command from PR1 solid-state release (possible with PR1/PC and PR1/PCD release, but operating only with the dialogue unit)
- = Instantaneous undervoltage release (see note F)
- = Undervoltage release with pneumatic delay device (see note F)
- = Undervoltage releases with solid-state delay device outside the circuit-breaker (see note F)
- = Contact for electric signal for springs charged (see note B)
- = Contact for electric signal for undervoltage release energized (see note F)
- = Contact for electric signal for circuit-breaker open due to electromagnetic overcurrent release tripped
- = Contacts for electric signal for circuit-breaker open due to solid-state «PR1» overcurrent release tripped
- = Contacts for electric signal for circuit-breaker in connected or isolated for test position (see notes C-D)
- = Auxiliary circuits of the ammeter unit of PR1/PA solid-state release
- = Auxiliary circuits of the solid-state «PR1/P-C» release (see notes G-I-L)
- = Auxiliary circuits of the solid-state «PR1/P-C-D» release (see note H-I-L)
- = Auxiliary circuit-breaker contacts (see note E)
- = Circuit of the current transformer for neutral conductor external to the circuit-breaker (for circuit-breaker in draw-out version)

Incompatibility

The circuits shown in the following figures cannot be supplied on the same circuit-breaker at the same time:

- PR1 2-3, 4-5, 6-7-8, 3-30, 5-30, 21-51, 30-31-32 figures
- AR1 6,7,8 figures.

Notes

- A) The circuit-breaker is only fitted with the applications specified in the order confirmation. To make out the order, consult the equipment catalog.
- B) Request for the application shown in figure 1 also requires the application shown in figure 11. The application shown in figure 11 can be requested irrespective of the application shown in figure 1.
- C) For draw-out version circuit-breakers, request for one of the applications shown in figures 1-2-3-11-13 also requires the application shown in figure 21, whereas request for one of the applications shown in figures 4-5-6-7-8-12-14 also requires the application shown in figure 22.
- D) The sliding contacts which signal the circuit-breaker position (S75I-S75S) are supplied in the position shown in the diagram. They can, however, easily be converted by the user from S75I contacts into S75S contacts or vice versa. Consult this manual for conversion.
- E) The circuit-breaker auxiliary contacts (Q/1-25) are supplied in the position shown in the diagram and can easily be converted from open to closed and vice versa by the user according to his needs. Consult this manual for conversion.
- F) The undervoltage release is supplied for shunted supply on the supply side of the circuit-breaker or from an independent source: the circuit-breaker can only be closed with the release energized (closing lock is made mechanically).
Should there be the same supply for the closing and undervoltage releases, and automatic circuit-breaker closing is required on return of the auxiliary voltage, delay of 30 ms must be put between the moment of consent of the undervoltage release and energization of the closing release.
This can be done by means of a circuit outside the circuit-breaker consisting of a permanent closing contact: the contact shown in figure 12 and a delay relay.

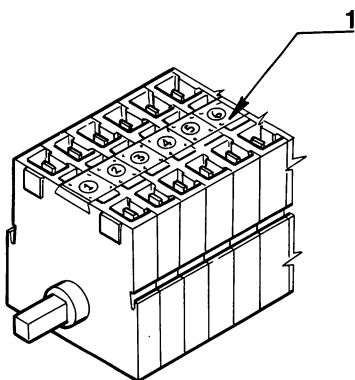
- G) Collegare uno dei contatti di chiusura dell'interruttore indicati in fig. 41-42-43-44-45 al connettore X3 nel modo rappresentato in fig. 31.
- H) Solo per PR1: collegare il contatto S33M/2 indicato in fig. 11, uno dei contatti in chiusura dell'interruttore indicati in fig. 41-42-43-44-45 e uno dei contatti S75I indicati in fig. 21-22 al connettore X3 nel modo rappresentato in fig. 32. Nel caso di interruttore in esecuzione fissa, collegare la presa X3-2C direttamente alla presa X3-2A (il contatto S75I non esiste). Il ponticello W2 è necessario per la programmazione a distanza. Tutte le volte che esso viene inserito o disinserto si deve ripristinare il sistema perché il nuovo stato venga letto dallo sganciatore elettronico «PR1».
- I) Nel caso di sistema trifase senza neutro distribuito, collegare il morsetto A3 del trasformatore di tensione "TU" alla terra (se il sistema di distribuzione non è del tipo IT).
- L) Sul fronte dell'unità controllo dello sganciatore elettronico «PR1» è previsto il pulsante di "Reset". Se richiesto è possibile dare anche un ripristino a distanza mediante un impulso elettrico di 5 V c.c. alle prese X3-13 (+) e X3-10B (-).
- M) Uaux: Valore efficace nominale (V) 110÷130 200÷250
 Stabilità di V in regime statico ± 2%
 Frequenza 50/60 Hz
 Forma d'onda sinusoidale
 Distorsione armonica ≤ 5%
 Potenza richiesta per n° 1 PR1/PCD 25 VA max

- G) Connect one of the circuit-breaker make contacts given in fig. 41-42-43-44-45 to the X3 connector as shown in fig. 31.
- H) For PR1 only: connect contact S33M/2 shown in fig. 11, one of the circuit-breaker closing contacts shown in figs. 41-42-43-44-45 and one of the S75I contacts shown in figs. 21-22 to the connector X3 in the manner described in fig. 32. For fixed version circuit-breakers, connect the socket X3-2C directly to the socket X3-2A (the S75I contact does not exist). The jumper W2 is used for remote programming. When it is connected or disconnected it is necessary to reset the system to make the release «PR1» read the new state.
- I) In case of three-phase system without distributed neutral, connect the A3 clamp of the TU voltage transformer to earth (if the distribution system is not of the IT type).
- L) A reset pushbutton is provided on the front of PR1 solid-state release control unit.
 If requested, it is also possible to send a remote reset command via a 5V d.c. electric pulse to the sockets X3-13 (+) and X3-10B (-).
- M) Uaux: Efficient nominal value (V) 110÷130 200÷250
 Stability of V in static service conditions ± 2%
 Frequency 50/60 Hz
 Wave Form sinusoidale
 Harmonic distribution ≤ 5%
 Required power for n° 1 PR1/PCD 25 VA max

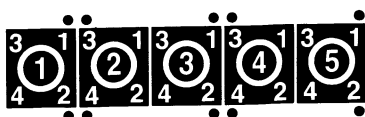
5.4.1. Trasformazione dei contatti ausiliari da normalmente chiusi (di apertura) a normalmente aperti (di chiusura)

- Sfilare la targa (1)
- Ruotare la vite (2) di 90° ed estrarre il gruppo (3)
- Ruotare di 180° il gruppo (3) e inserirlo nuovamente nella propria sede
- Inserire nuovamente la targa (1) nella propria sede

Gruppo contatti ausiliari
 Set of auxiliary contacts



Identificazione del contatto di apertura
 Identification of the opening contact



Numero di identificazione del contatto
 Contact identification number

5.4.1. Conversion of the auxiliary contacts from normally closed (opening) to normally open (closing)

- Slide nameplate (1) out
- Turn screw (2) 90° and extract set (3)
- Turn set (3) 180° and put it back in its place
- Insert nameplate (1) back into its place

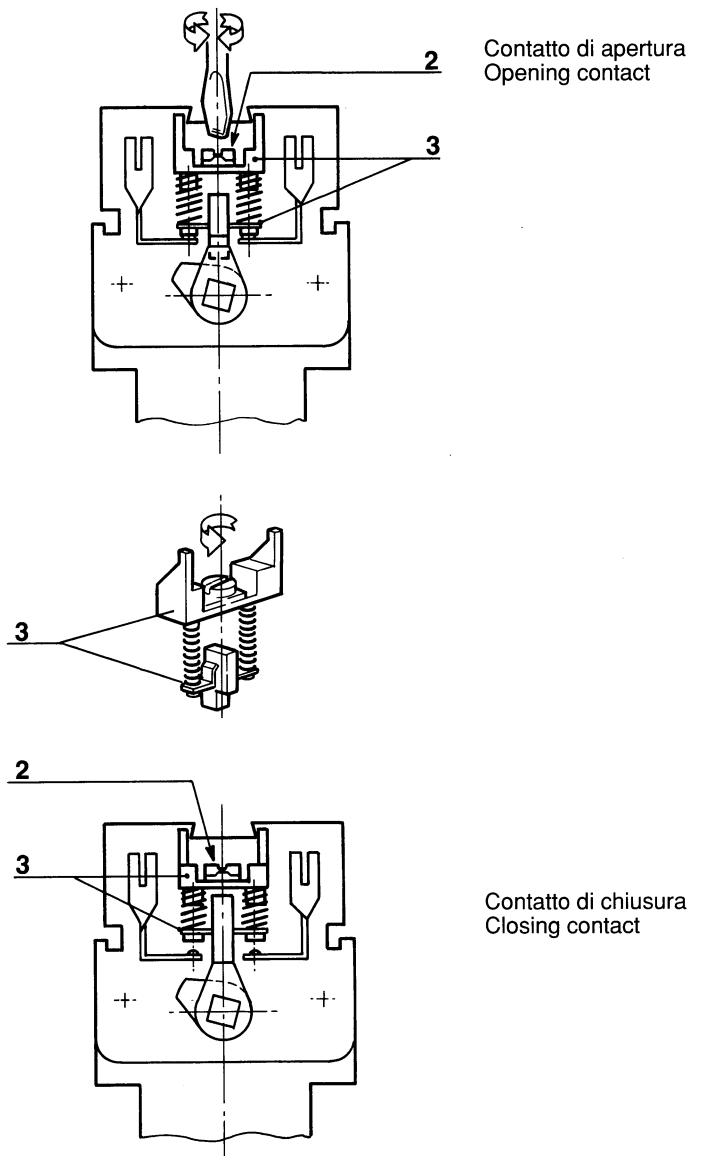


Fig. 17 - Trasformazione dei contatti ausiliari dell'interruttore

Fig. 17 - Conversion of the circuit-breaker auxiliary contacts

5.4.2. Variazione della segnalazione elettrica dei contatti striscianti di posizione dell'interruttore (S75I - S75S) da interruttore inserito ad interruttore sezionato o viceversa

Procedura

Per variare la segnalazione elettrica di posizione dell'interruttore, agire sia sulla basetta (A) (vedi fig. 18) montata nella parte fissa, sia sulla basetta (B) montata nella parte mobile, come riportato nell'esempio seguente.

- Operazioni per la basetta (A) (vedi fig. 19a)
Togliere la protezione (1) mediante un cacciavite, estrarre la piastrina metallica (2) e inserirla (nel senso indicato dalla freccia) nella posizione prescelta (nel nostro esempio, spostarla da X a X1).
- Operazioni per la basetta (B) (vedi fig. 19b)
Estrarre mediante un cacciavite la piastrina metallica (3) e inserirla (nel senso indicato dalle frecce) nella posizione prescelta) (nel nostro esempio, spostarla da Y a Y1).

ATTENZIONE: le piastrine (2) e (3) non possono condividere la stessa posizione corrispondente ai morsetti di collegamento di un solo contatto. Ciò vuol dire che lo spostamento di una piastrina comporta obbligatoriamente il cambio di posizione dell'altra.

5.4.2. Changing of the electrical signalling of circuit-breaker position sliding contacts (S75I-S75S) from connected to isolated circuit-breaker or vice versa

Procedure

In order to change the circuit-breaker position electrical signalling, operate as follows whether on the base (A) (see fig. 18) mounted in the fixed part or on the base (B) mounted in the moving part.

- Operations for the base (A) (see fig. 19a)
Remove the protection (1) by means of a screwdriver, remove the metal plate (2) and insert it (as indicated by the arrow) in the selected position (in this case move from X to X1).
- Operations for the base (B) (see fig. 19b)
Remove the metal plate (3) by means of a screwdriver and insert it (as indicated by the arrows) in the selected position (in this case move from Y to Y1).

CAUTION: the plates (2)-(3) cannot be in the same position corresponding to the connection clamps of one contact. This means that moving a plate requires the position changing of the other one.

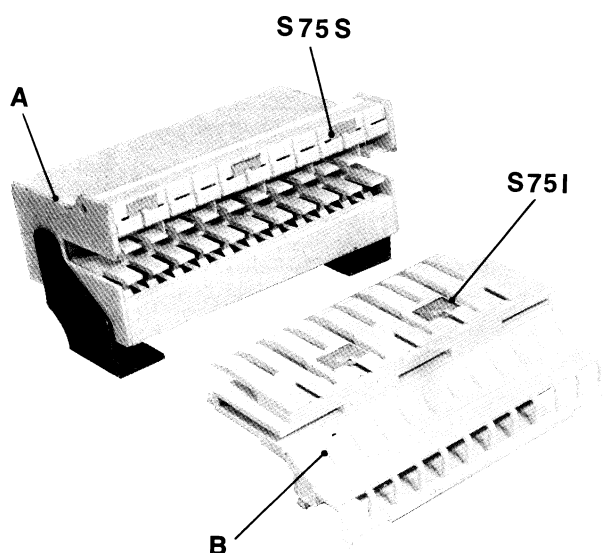


Fig. 18

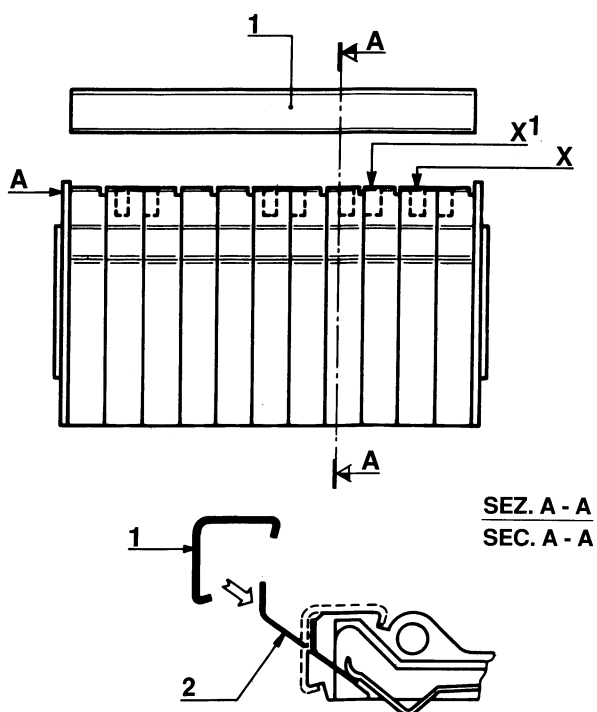


Fig. 19a

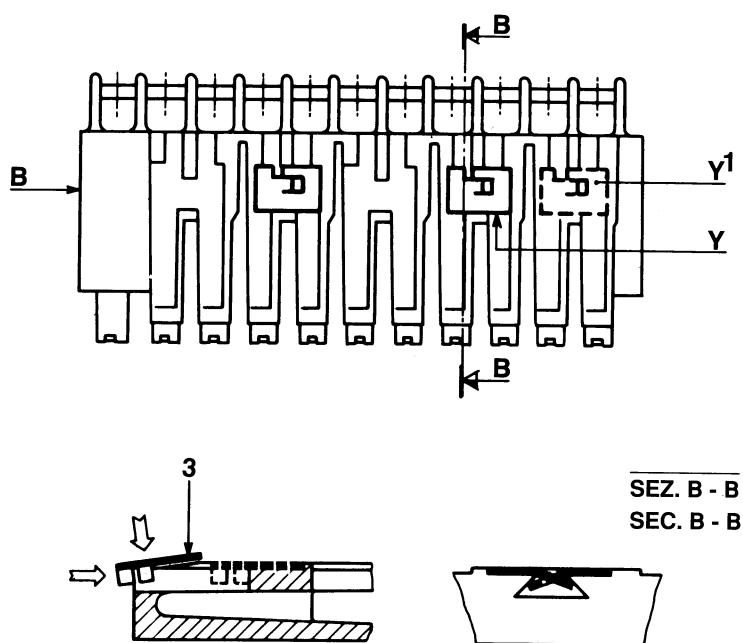


Fig. 19b

6. Messa in servizio

6.1. Procedure generali

- Verificare il serraggio delle connessioni di potenza ai terminali dell'interruttore.
- Caricare la batteria al NiCd contenuta nella scatola dello sganciatore (par. 8.4).
- Stabilire le tarature dello sganciatore di massima corrente elettronico SACE PR1.
- Controllare che il valore della tensione di alimentazione dei circuiti ausiliari sia compreso tra l'85% e il 110% della tensione nominale delle applicazioni elettriche.
- Verificare che nel luogo di installazione sia assicurato un sufficiente ricambio d'aria per evitare sovratemperature.
- Eseguire inoltre i controlli riportati nella seguente tabella:

6. Putting into service

6.1. General procedures

- Check the tightness of the power connection at the circuit-breaker terminals.
- Put under charge the NiCd battery of the overcurrent release (par. 8.4).
- Establish the solid-state SACE PR1 overcurrent release settings.
- Check that the supply voltage value of the auxiliary circuits is between 85% and 110% of the rated voltage of the electrical applications.
- Check that there is sufficient air exchange on the installation site to avoid overheating.
- Also carry out the checks given in the following table:

Oggetto dell'ispezione Item for inspection	Procedura Procedure	Controllo positivo Positive check
1 Comando manuale Manual operating mechanism	<p>Effettuare alcune manovre di chiusura e di apertura (vedere cap. 7)</p> <p>ATTENZIONE</p> <p>Se è montato il motoriduttore per la carica automatica delle molle di chiusura, può verificarsi che la corsa della leva di azionamento sia ridotta. In presenza dello sganciatore di minima tensione, l'interruttore può essere chiuso solo dopo aver eccitato elettricamente lo sganciatore stesso</p> <p>Carry out some closing and opening operations (see chapter 7)</p> <p>CAUTION</p> <p>If the geared motor for automatic closing spring charging is mounted, the run of the activating lever may be reduced. When there is an undervoltage release, the circuit-breaker can only be closed after having energized the release itself electrically</p>	<p>La leva di azionamento molle si muove con regolarità senza offrire particolare resistenza</p> <p>The spring activating lever moves smoothly without any particular resistance</p>
2 Motoriduttore (se previsto) Motor operator (if provided)	<p>Alimentare il motoriduttore di carica molle alla relativa tensione nominale</p> <p>Supply the spring charging geared motor at the relative rated voltage</p>	<p>Le molle si caricano regolarmente Le segnalazioni sono regolari A molle cariche il motoriduttore si ferma</p> <p>The springs charge normally Signals are normal The geared motor stops with the springs charged</p>
3 Sganciatore di minima tensione (se previsto) Undervoltage release (if provided)	<p>Eseguire alcune manovre di chiusura e di apertura</p> <p>Nota: alimentare lo sganciatore di minima tensione alla relativa tensione nominale (se previsto)</p> <p>Carry out a few closing and opening operations</p> <p>Note: supply the undervoltage release at the relative rated voltage (if provided)</p>	<p>Il motoriduttore ricarica le molle dopo ogni manovra di chiusura</p> <p>The geared motor recharges the springs after each closing operation</p>
	<p>Togliere tensione allo sganciatore</p> <p>Turn off supply to the release</p>	<p>L'interruttore chiude regolarmente Le segnalazioni sono regolari</p> <p>The circuit-breaker opens normally Signalling changes</p>
4 Sganciatore di apertura (se previsto) Opening release (if provided)	<p>Chiudere l'interruttore</p> <p>Alimentare lo sganciatore di apertura alla relativa tensione nominale</p> <p>Close the circuit-breaker</p> <p>Supply the shunt opening release at the relative rated voltage</p>	<p>L'interruttore apre regolarmente Le segnalazioni sono regolari</p> <p>The circuit-breaker opens normally Signals are normal</p>

Oggetto dell'ispezione Item for inspection	Procedura Procedure	Controllo positivo Positive check
5 Sganciatore di chiusura (se previsto) Closing release (if provided)	Aprire l'interruttore Alimentare lo sganciatore di chiusura alla relativa tensione nominale Open the circuit-breaker Supply the shunt closing release at the relative rated voltage	L'interruttore chiude regolarmente Le segnalazioni sono regolari The circuit-breaker closes normally Signals are normal
6 Blocco interruttore in posizione di aperto a chiave o a lucchetti Circuit-breaker lock in the open position with key or padlocks	Aprire l'interruttore Ruotare la chiave ed estrarla dalla sede Tentare la manovra di chiusura dell'interruttore Open the circuit-breaker Turn the key and remove it Try the circuit-breaker closing operation	Sia la chiusura manuale che elettrica non avvengono Neither manual nor electrical closing occur
	Reinserire la chiave e ruotarla di 90° Eseguire la manovra di chiusura	Sia la chiusura elettrica che manuale avvengono regolarmente; in questa posizione la chiave non può essere estratta
	Put the key back in and turn it 90° Carry out the closing operation	Both electrical and manual closing occur normally; in this position the key cannot be removed
7 Contatti ausiliari di interruttore Circuit-breaker auxiliary contacts	Inserire i contatti ausiliari in opportuni circuiti di segnalazione Eseguire alcune manovre di chiusura e di apertura dell'interruttore Insert the auxiliary contacts in suitable signalling circuits Carry out a few circuit-breaker closing and opening operations	Le segnalazioni avvengono regolarmente Signals are normal
8 Contatti ausiliari rinvii di segnalazione interruttore inserito e sezionato Auxiliary transmission contacts for signalling circuit-breaker connected and isolated	Inserire i contatti ausiliari in opportuni circuiti di segnalazione Portare l'interruttore in posizione di inserito Portare l'interruttore in posizione di estratto Insert the auxiliary contacts into suitable signalling circuits Put the circuit-breaker in the connected position Put the circuit-breaker in the withdrawn position	Le segnalazioni dovute alle relative manovre avvengono regolarmente Signals due to the relative operations are normal
9 Dispositivi di blocco interruttore inserito e sezionato in prova o solo sezionato in prova; dispositivi di interblocco tra interruttori sovrapposti (se previsti) Devices for locking the circuit-breaker in the connected and isolated for test or only isolated for test positions; interlocking devices between circuit-breakers placed on top of each other (if provided)	Eseguire le prove di funzionamento Carry out the operating tests	La funzionalità dei blocchi è corretta The locks function correctly
10 Sganciatore elettronico SACE PR1 (se previsto) SACE PR1 Solid-state release (if provided)	Portare l'interruttore in posizione di sezionato Chiudere l'interruttore Premere il pulsante PROVA APERTURA sull'Unità di Protezione Put the circuit-breaker in the isolated position Close the circuit-breaker Push the TEST OPENING pushbutton of the protection unit.	L'interruttore si apre The circuit-breaker opens

7. Norme di impiego

7.1. Organi di manovra e segnalazione sulla mostrina del comando

- 1 Leva di carica manuale delle molle di chiusura
- 2 Segnalatore di molle cariche (giallo) e scariche (bianco)
- 3 Segnalazione meccanica o meccanica-elettrica di interruttore aperto per intervento degli sganciatori. Tale dispositivo, ad intervento avvenuto, provoca il blocco dell'interruttore in posizione di aperto fino al ripristino manuale (accessorio a richiesta)
- 4 Pulsante per la manovra manuale di chiusura (*)
- 5 Pulsante per la manovra manuale di apertura (*)
- 6 Dispositivo di blocco a chiave sulla leva di apertura, per bloccare l'interruttore in posizione di aperto (accessorio a richiesta)
- 7 Segnalatore meccanico di interruttore aperto «O» e chiuso «I»
- 8 Dispositivo di inserzione e di estrazione a porta della cella chiusa (accessorio a richiesta)(**); comprende i seguenti particolari:
 - 8a Levetta di sblocco della manovra
 - 8b Innesto per la manovella di inserzione-estrazione
 - 8c Segnalatore di posizione interruttore
- 9 Dispositivo di sblocco dell'interruttore sezionabile (**): la pressione del pulsante rende possibile la traslazione dell'interruttore all'interno della parte fissa; il dispositivo si ripristina automaticamente quando si completa una delle seguenti manovre: inserzione, sezionamento, estrazione
- 10 Dispositivo di blocco a chiave e a lucchetti che permette di bloccare l'interruttore sezionabile in una delle posizioni di inserito, sezionato in prova, estratto. Accessorio a richiesta
- 11 Segnalazione meccanica-elettrica di interruttore aperto automaticamente per intervento:
 - degli sganciatori con protezione a taratura fissa (EF)
 - dello sganciatore elettromagnetico diretto a taratura regolabile (EG-per corrente continua). Tale dispositivo, ad intervento avvenuto, provoca il blocco dell'interruttore in posizione di aperto fino al ripristino manuale. Accessorio a richiesta.

Note:

(*) Sui pulsanti di manovra può essere installata, a richiesta, una protezione trasparente che consente la manovra solo con attrezzo speciale. A corredo di tale protezione è disponibile un ulteriore accessorio per realizzare il blocco a lucchetti.

(**) I dispositivi 8 e 9 sono in alternativa.

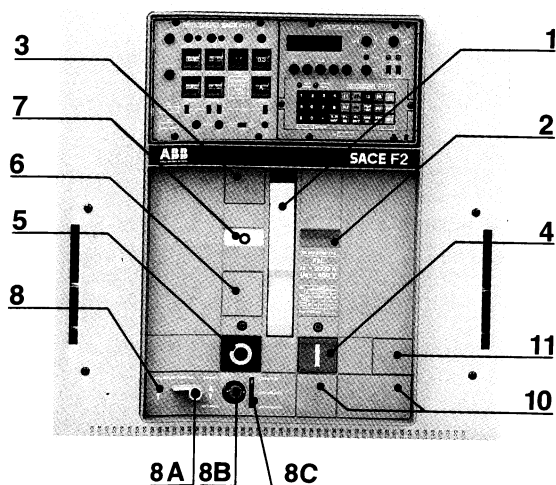


Fig. 20 - Organi di manovra segnalazione sulla mostrina del comando

7. Instructions for use

7.1. Operating and signalling mechanisms on the operating mechanism flange

- 1 Manual closing spring charging lever
- 2 Springs charged (yellow) and discharged (white) signalling device
- 3 Mechanical or mechanical-electrical signalling of circuit-breaker open due to release trip. After tripping, this device makes the circuit-breaker lock in the open position until it is manually reset (accessory on request)
- 4 Pushbutton for manual closing (*)
- 5 Pushbutton for manual opening (*)
- 6 Key or padlock locking device on the opening lever, to lock the circuit-breaker in the open position (accessory on request)
- 7 Mechanical signalling device for circuit-breaker open «O» and closed «I»
- 8 Racking-in and racking-out device with compartment door closed (accessory on request)(**); including the following details:
 - 8a Operation release lever
 - 8b Coupling for the racking-in/racking-out handle
 - 8c Circuit-breaker position signalling device
- 9 Draw-out version circuit-breaker unlocking device (**): pressure of the pushbutton makes possible the translation of the circuit-breaker inside the fixed part; the device is reset automatically when one of the following operations is completed: insertion, isolation, withdrawal
- 10 Key or padlock locking device which makes it possible to lock the draw-out circuit-breaker in one of the positions: inserted, isolated for test, withdrawn. Accessory on request
- 11 Mechanical-electrical signalling of circuit-breaker open automatically for trip of:
 - the releases with fixed setting protection (EF)
 - of the direct solid-state release with adjustable setting (EG-for direct current). This device, when tripped, causes the circuit-breaker to lock in the open position until manually reset. Accessory on request.

Notes:

(*) On request, a transparent protection can be installed over the operating pushbuttons, which only allows operation using a special tool. A further accessory to make the padlock is available as a fitting for this protection.

(**) The devices 8 and 9 are alternatives.

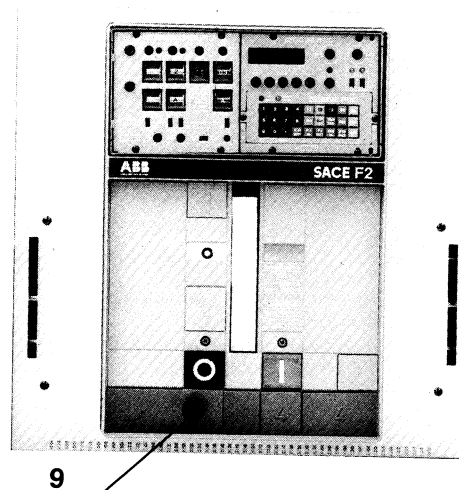


Fig. 20 - Operating signalling mechanisms on the operating mechanism flange

7.2. Manovre di chiusura e di apertura dell'interruttore

La manovra dell'interruttore può essere manuale o elettrica:

- a) **Manovra manuale di carica molle**
Per caricare manualmente le molle di chiusura azionare la leva (1) (vedere fig. 20) fino alla comparsa del segnalatore (2) di colore giallo.
- b) **Manovra elettrica di carica molle**
A richiesta l'interruttore può essere dotato dei seguenti accessori per la manovra elettrica:
 - motoriduttore per la carica automatica delle molle di chiusura
 - sganciatore di chiusura
 - sganciatore di apertura
 - elettromagnete di apertura (per sganciatore elettronico SACE PR1).Il motoriduttore ricarica automaticamente le molle dopo ogni operazione di chiusura fino alla comparsa del segnalatore giallo (2). In caso di mancanza di tensione durante la carica, il motoriduttore si ferma e riprende automaticamente la ricarica delle molle al ritorno della tensione. È sempre comunque possibile completare l'operazione di ricarica manualmente.
- c) **Chiusura dell'interruttore**
L'operazione può essere eseguita solo a molle di chiusura completamente cariche.
Per la chiusura manuale premere il pulsante (4) contrassegnato dalla lettera «I» (vedere fig. 20).
In presenza di sganciatore di chiusura l'operazione può essere eseguita anche a distanza mediante apposito circuito di controllo. L'avvenuta chiusura è segnalata dalla comparsa della lettera «I» nel segnalatore (7).
In presenza dell'Unità di Dialogo PR1/D la chiusura può essere comandata dal sistema di controllo centralizzato.
- d) **Apertura dell'interruttore**
Per l'apertura manuale premere il pulsante (5) contrassegnato dalla lettera «O» (vedere fig. 20).
In presenza di sganciatore di apertura l'operazione può essere eseguita anche a distanza mediante apposito circuito di controllo. L'avvenuta apertura è segnalata dalla comparsa della lettera «O» nel segnalatore (7).
In presenza dell'Unità di Dialogo PR1/D l'apertura può essere comandata dal sistema di controllo centralizzato.

7.2. Circuit-breaker closing and opening operations

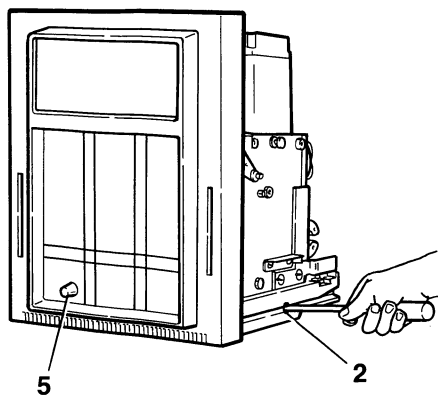
Circuit-breaker operation can be manual or electric:

- a) **Manual spring charging operation**
To manually charge the closing springs, activate the lever (1) (see fig. 20) a few times until the yellow signalling device (2) appears.
- b) **Electric spring charging operation**
On request, the circuit-breaker can be fitted with the following accessories for electric operation:
 - geared motor for automatic closing spring charging
 - closing release
 - opening release
 - opening electromagnet (for solid-state SACE PR1 release).The geared motor automatically recharges the springs after each closing operation until the yellow signalling device (2) appears. If there is a power cut during charging, the geared motor stops and automatically starts charging the springs again when the power returns. It is, however, always possible to complete the recharging operation manually.
- c) **Circuit-breaker closing**
This operation can only be carried out with the closing springs fully charged.
For manual closing, press the pushbutton (4) marked with the letter «I» (see fig. 20).
When there is a closing release, the operation can also be carried out remotely using the special control circuit. Closure is signalled by the letter «I» appearing in the signalling device (7).
When there is a PR1/D Dialogue Unit, closing can be controlled by the centralized control system.
- d) **Circuit-breaker opening**
For manual opening, press the pushbutton (5) marked with the letter «O» (see fig. 20).
When there is an opening release, the operation can also be carried out remotely by means of a special control circuit.
Opening is signalled by the letter «O» appearing in the signalling device (7).
When there is a PR1/D Dialogue Unit, opening can be controlled by the centralized control system.

7.3. Manovre di inserzione e di estrazione

AVVERTENZE

- Prima di eseguire qualsiasi manovra di inserzione o di sezionamento aprire l'interruttore.
- Interruttore (parte mobile) e parte fissa sono muniti di un blocco che impedisce l'introduzione nella parte fissa di interruttori con corrente nominale diversa: la congruenza del blocco antintroduzione deve essere accertata dall'operatore prima di eseguire la manovra di inserzione al fine di evitare inutili sollecitazioni.
- L'interruttore è munito di pulsante di sblocco (quando l'interruttore è fuori dalla relativa parte fissa) l'eventuale pressione del pulsante (5 - fig. 21) rende impossibile la manovra dell'interruttore stesso.
EVITARE DI PREMERE TALE PULSANTE SE NON ESPLICITAMENTE RICHIESTO.
Se, in seguito a pressione accidentale del pulsante (5) fosse necessario ripristinare le condizioni di normale funzionamento, spingere contemporaneamente i ganci (2) mediante due cacciavite fino a determinare la fuoriuscita del pulsante (5).

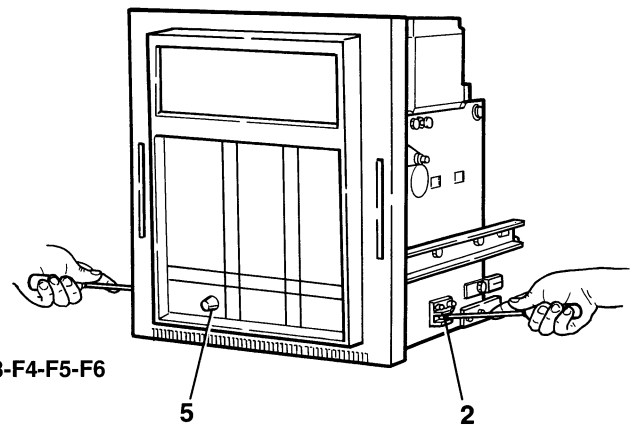


F1-F2

7.3. Racking-in and racking-out operations

CAUTION

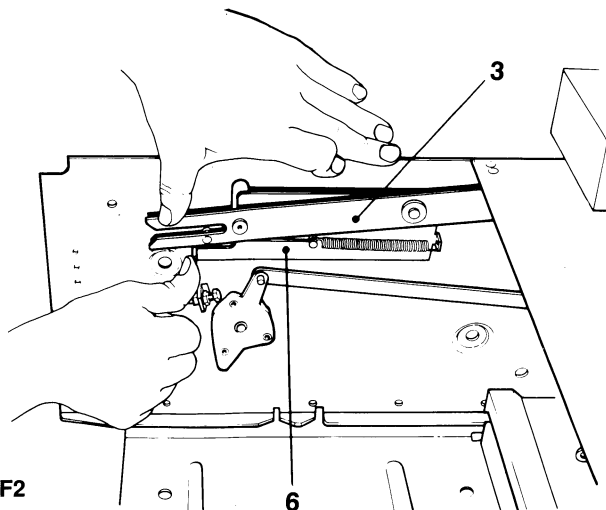
- Before carrying out any racking-in or isolation operation, open the circuit-breaker.
- Circuit-breaker and fixed part are fitted with a lock which prevents introduction of the fixed part of circuit-breakers with different rated current: correspondence of the anti-introduction lock must be verified by the operator before carrying out the racking-in operation, to avoid any unwarranted stresses.
- In the case of a circuit-breaker fitted with an unlocking pushbutton (when the circuit-breaker is outside the relative fixed part), pressing the pushbutton (5 - fig. 21) makes operation of the circuit-breaker itself impossible.
AVOID PRESSING THIS PUSHBUTTON UNLESS SPECIFICALLY REQUESTED.
If, following accidental pressing of pushbutton (5), it should be necessary to reset the normal operation conditions, push the hooks (2) simultaneously by means of two screwdrivers to make the pushbutton (5) come out.



F3-F4-F5-F6

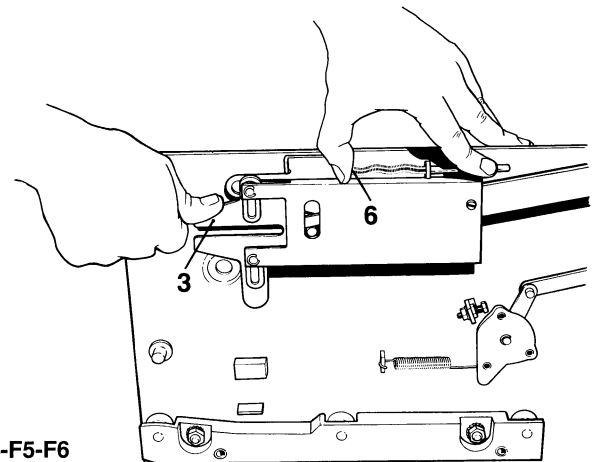
Fig. 21

- Solo in sede di prima installazione delle parti mobili nel quadro, operare come segue. Prima di inserire la parte mobile nella parte fissa, è bene verificare che la leva (3) di azionamento dei contatti ausiliari sia nella posizione indicata in figura (abbassata); in caso contrario la leva di azionamento dei contatti ausiliari verrebbe danneggiata dall'introduzione della parte mobile nella parte fissa (fig. 22). Quando la parte mobile è estratta, la leva (3) rimane sempre nella posizione indicata in figura. La leva (3) può cambiare posizione **SOLTANTO PER MANOMISSIONE**. In questo caso per posizionare correttamente la leva (3) e permettere il libero ingresso della parte mobile nella parte fissa, spingere il gancio (6) e abbassare la leva (3).



F1-F2

- Operate as follows only when installing the moving parts in the switchboard for the first time. Before racking-in the moving part (circuit-breaker) into the fixed part, it is advisable to check that the auxiliary contact activating lever (3) is in the position shown in the figure (lowered); if it isn't, the auxiliary contact activating lever would be damaged by insertion of the moving part in the fixed part (fig. 22).
When the moving part is racked-out, the lever (3) always remains open in the position shown in the figure. The lever (3) can change position **ONLY BECAUSE OF TAMPERING**. In this case, push the hook (6) and lower the lever (3), to position the lever (3) correctly and permit free entry of the moving part into the fixed part.

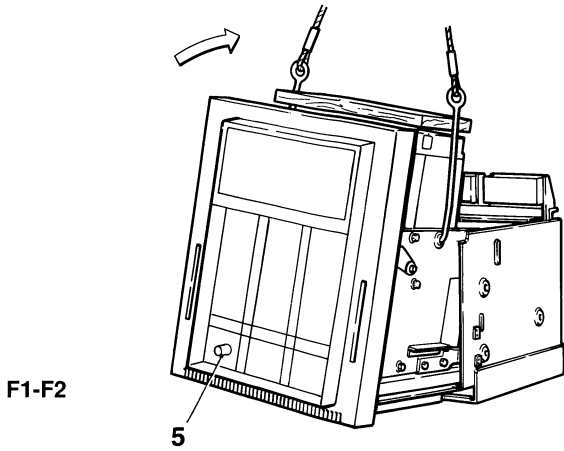


F3-F4-F5-F6

Fig. 22

7.3.1. Manovre di inserzione-estrazione per interruttore munito di pulsante di sblocco

A. Passaggio dalla posizione di «asportato» alla posizione di «sezionato in prova»



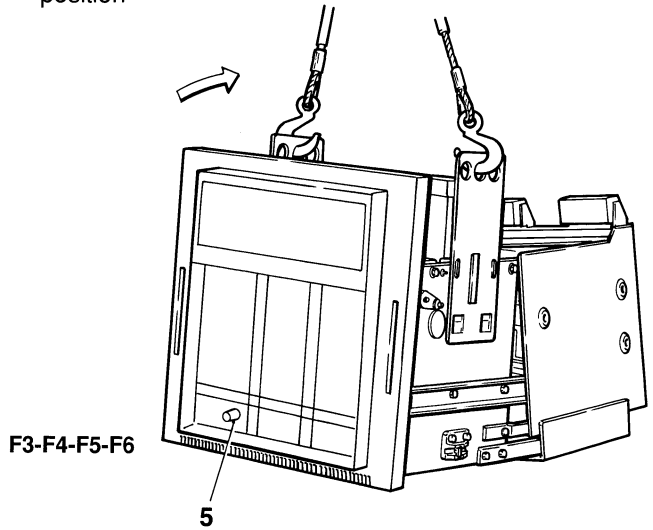
F1-F2

Fig. 23

Sollevare la parte mobile come indicato nel paragrafo 3 e premere il pulsante di sblocco (5) (fig. 23) e inserirla nelle guide della parte fissa inclinandola come indicato in figura 23.

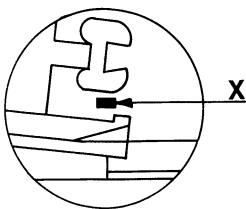
7.3.1. Racking-in/racking-out operations for circuit-breaker fitted with unlocking pushbutton

A. Changing from «disconnected» position to «test isolated» position

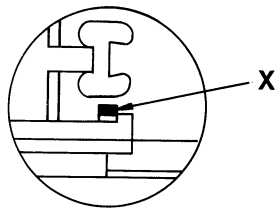


F3-F4-F5-F6

Lift the moving part as shown in paragraph 3 and press the unlocking pushbutton (5) (fig. 23). Insert the moving part into the guides of the fixed part, tilting it as shown in figure 23.



F1-F2

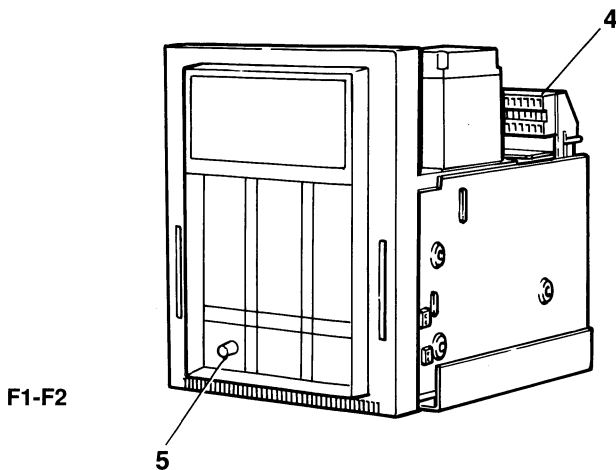


F3-F4-F5-F6

Fig. 24

La manovra di inserzione manuale deve consentire di oltrepassare l'arresto meccanico (x) (fig. 24). Togliere i dispositivi di sollevamento e, se necessario, effettuare la verifica indicata al punto d) delle avvertenze.

The mechanical stop (x) (fig. 24) must be able to be passed with the manual insertion operation. Remove the lifting devices and, if necessary, make the check given in point b) of CAUTION.

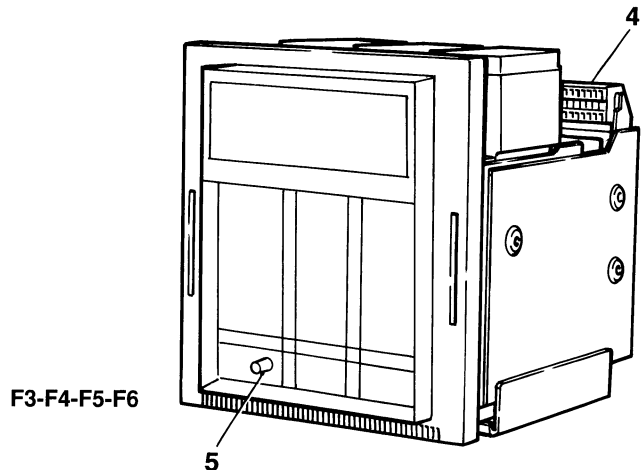


F1-F2

Fig. 25

Spingere la parte mobile fino all'arresto nella posizione di «sezionato in prova» (il pulsante di sblocco (5) torna in posizione sporgente). In questa posizione la porta della cella può essere chiusa e l'interruttore può essere manovrato elettricamente poiché i gruppi di contatti striscianti sono in contatto (fig. 25).

Se non diversamente specificato nella conferma d'ordine inviata da ABB SACE, i contatti ausiliari (4) non possono essere manovrati.

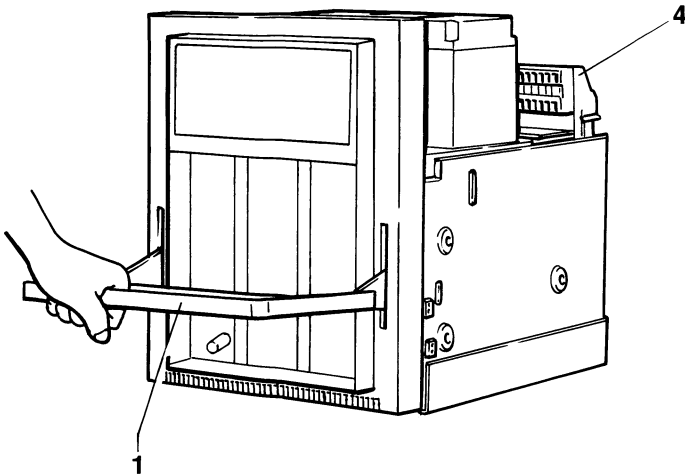


F3-F4-F5-F6

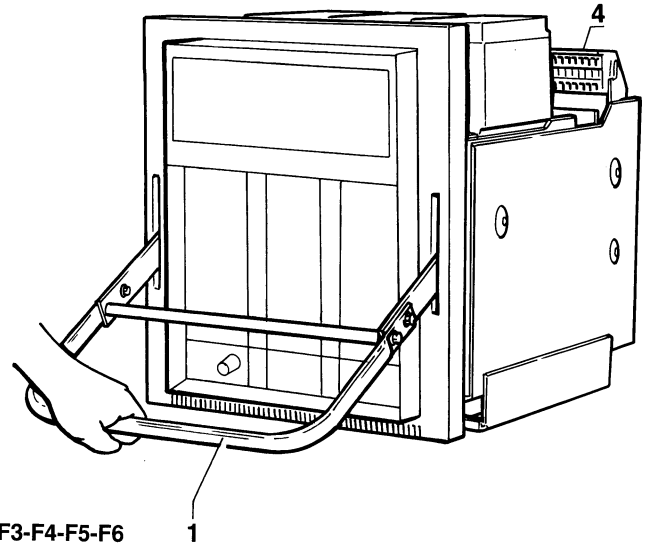
Push the moving part until it stops in the «test isolated» position (the unlocking pushbutton (5) returns to the projecting position). In this position the compartment door can be closed and the circuit-breaker can be operated electrically since the sliding contact sets are in contact (fig. 25). Unless otherwise specified in the order confirmation sent by ABB SACE, the auxiliary contacts (4) cannot be operated.

B. Passaggio dalla posizione di «sezionato in prova» alla posizione di «inserito»

B. Changing from the «test isolated» position to the «connected» position



F1-F2

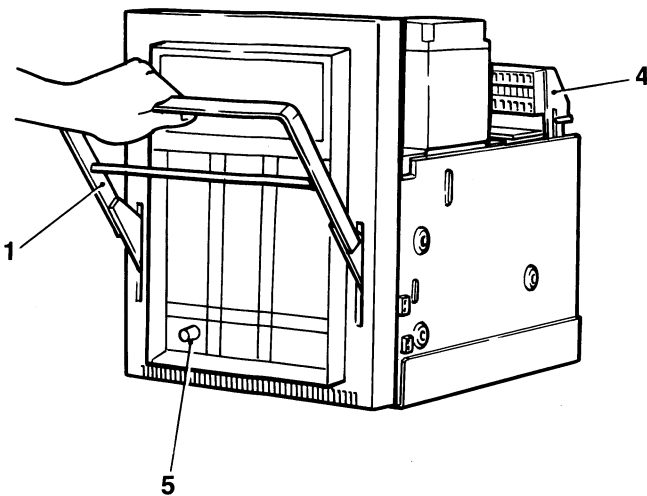


F3-F4-F5-F6

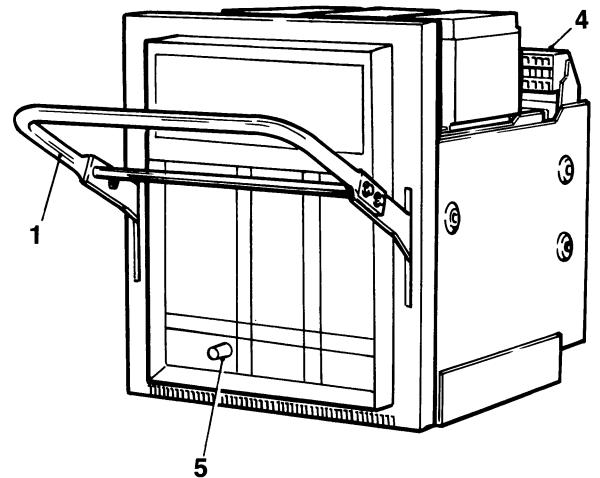
Fig. 26

Posizionare la leva di estrazione (1) come mostrato in figura 26.

Position the racking-out lever (1) as shown in figure 26.



F1-F2



F3-F4-F5-F6

Fig. 27

Premere il pulsante di sblocco (5) e sollevare la leva (1) fino all'arresto della parte mobile in posizione di «inserito» (il pulsante di sblocco (5) torna in posizione sporgente). Rimuovere la leva (1) (fig. 27).

In questa posizione sono possibili tutte le manovre elettriche e i contatti ausiliari (4) possono essere manovrati.

Press the unlocking pushbutton (5) and lift the lever (1) until the moving part stops in the «connected» position (the unlocking pushbutton (5) returns to the projecting position). Remove the lever (1) (fig. 27).

In this position all the electrical operations are possible and the auxiliary contacts (4) can be operated.

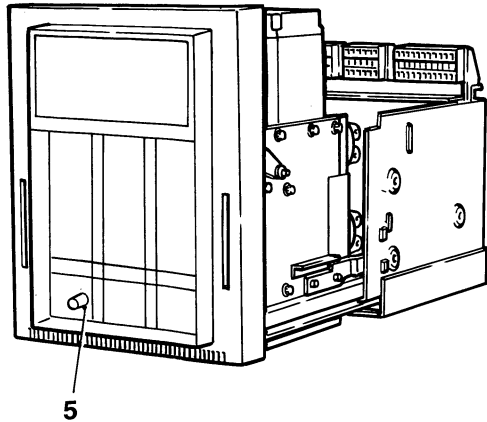
C. Passaggio dalla posizione di «inserito» alla posizione di «sezionato in prova»

C. Changing from the «connected» position to the «test isolated» position

Ripetere in senso inverso le operazioni indicate al punto «B».

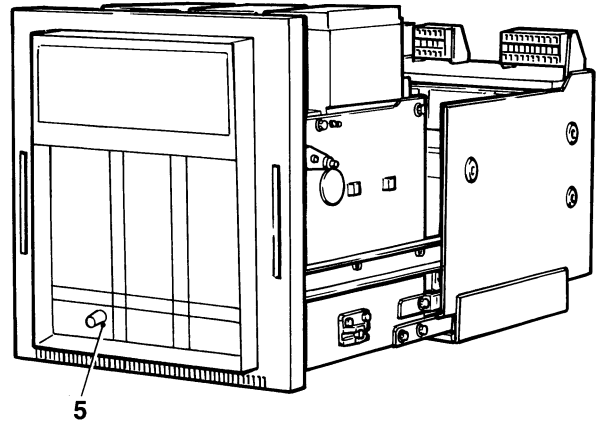
Repeat the operations given in point «B» in reverse order.

D. Passaggio dalla posizione di «sezionato in prova» alla posizione di «estratto per ispezione»



F1-F2

D. Changing from the «test isolated» position to the «disconnected for inspection» position



F3-F4-F5-F6

Fig. 28

Rimuovere la leva di estrazione (1) se ancora inserita e premere il pulsante di sblocco (5) (fig. 28).

Estrarre manualmente la parte mobile fino all'arresto nella posizione di «estratto per ispezione»: il pulsante di sblocco (5) ritorna in posizione sporgente (fig. 28).

La parte mobile può essere lasciata nella parte fissa per eventuale manutenzione in loco, essendo provvista di fermi atti ad impedirne la fuoriuscita accidentale.

E. Passaggio dalla posizione di «estratto per ispezione» alla posizione di «asportato»

Ripetere in senso inverso le operazioni indicate al punto «A» (figg. 24 e 23).

7.3.2. Manovre di inserzione-estrazione per interruttori muniti del dispositivo di estrazione a porta della cella chiusa

A. Passaggio dalla posizione di «asportato» alla posizione di «estratto»

Sistemare l'interruttore sulle guide procedendo come indicato nel paragrafo 7.3.1., punto A, figg. 23 e 24.

Remove the racking-out lever if it is still inserted, and press the unlocking pushbutton (5) (fig. 28).

Manually extract the moving part until it stops in the «disconnected for inspection» position: the unlocking pushbutton (5) returns to the projecting position (fig. 28).

The moving part can be left in the fixed part for any maintenance on site, since it is fitted with stops to prevent it from accidentally coming out.

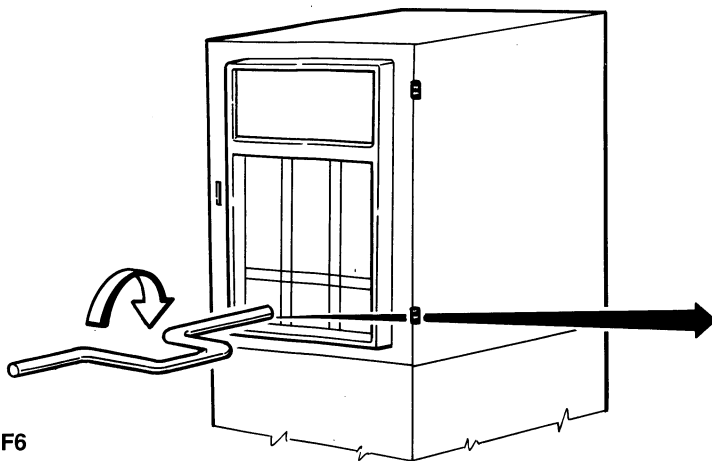
E. Changing from the «disconnected for inspection» position to the «disconnected» position

Repeat the operations given in point «A» (figs. 24 and 23) in reverse order.

7.3.2. Racking-in/racking-out operations for circuit-breakers fitted with a racking-out device with compartment door closed

A. Changing from the «removed» position to the «disconnected» position

Fit the circuit-breaker on the guides, proceeding as shown in paragraph 7.3.1., point A, figs. 23 and 24.



F1-F6

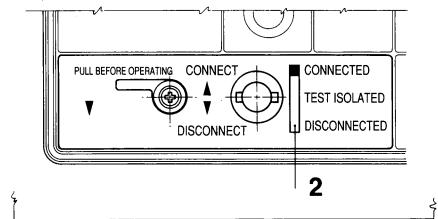


Fig. 29

- Accertarsi che il segnalatore (2), (fig. 29) indichi la posizione «DISCONNECTED»
- Spingere la parte mobile fino all'arresto
- Chiudere la porta della cella
- Assicurarci che il blocco a chiave e a lucchetti sia disinserito. In questa posizione l'interruttore non manovra.

- Make sure that the signalling device (2) (fig. 29) shows the «DISCONNECTED» position
- Push the moving part until it stops
- Close the compartment door
- Make sure that the key or padlock is not inserted. In this position the circuit-breaker does not operate.

B. Passaggio dalla posizione di «estratto» (DISCONNECTED) alla posizione di «sezionato in prova» (TEST ISOLATED)

B. Changing from the «DISCONNECTED» position to the «TEST ISOLATED» position

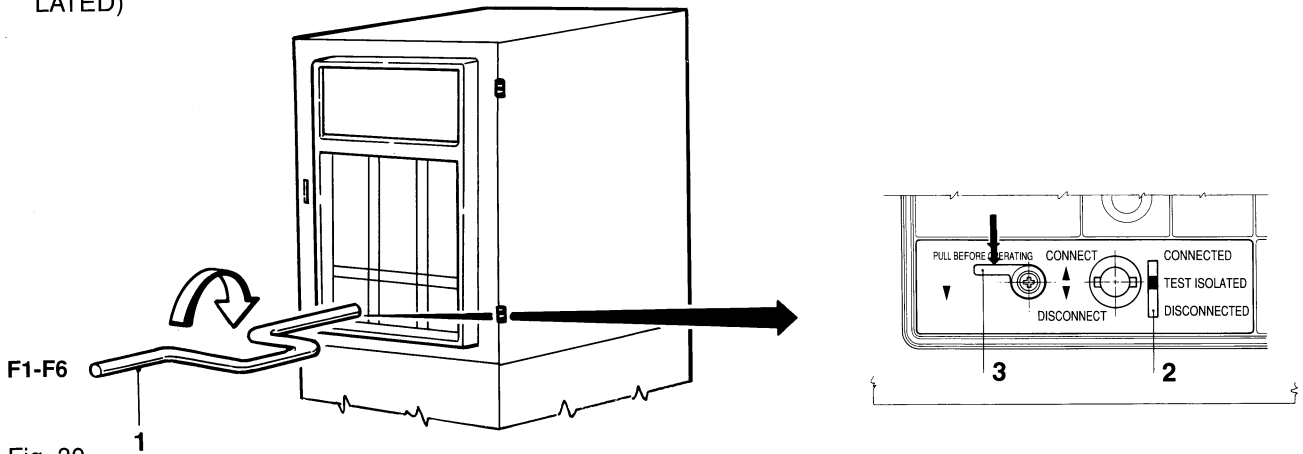


Fig. 30

- Inserire la manovella (1) nel relativo innesto (fig. 30).
- Sbloccare la manovra azionando la levetta di sblocco (3) verso il basso e ruotando contemporaneamente in senso orario la manovella (1); dopo due giri la levetta di sblocco (3) può essere rilasciata.
- Procedere quindi nella rotazione della manovella fino al primo scatto automatico in blocco della manovra, coincidente con il ritorno nella posizione di riposo della levetta di sblocco.
- L'interruttore è in posizione di «sezionato in prova» (TEST ISOLATED) e può essere manovrato sia manualmente che elettricamente.
- Se non diversamente specificato nella conferma d'ordine inviata da ABB SACE, i contatti ausiliari non possono essere manovrati.

- Insert the handle (1) into the relative coupling (fig. 30).
- Release the operation by moving the unlocking lever (3) downwards and turning the handle (1) clockwise at the same time; after two turns the unlocking lever (3) can be released.
- Then proceed to rotate the handle until the first automatic click in locking the operation, which coincides with return to the resting position of the unlocking lever.
- The circuit-breaker is in the «TEST ISOLATED» position and can be operated either manually or electrically.
- Unless specified otherwise in the order acknowledgement sent by ABB SACE, the auxiliary contacts cannot be operated.

C. Passaggio dalla posizione di «sezionato in prova» (TEST ISOLATED) alla posizione di «inserito» (CONNECTED)

C. Changing from the «TEST ISOLATED» position to the «CONNECTED» position

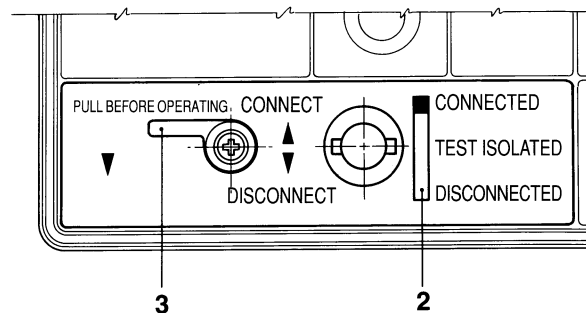


Fig. 31

- Ripetere la manovra descritta al precedente punto «A» fino al secondo scatto automatico in blocco della manovra.
- L'interruttore è in posizione di inserito «CONNECTED» (fig. 31).
- In questa posizione sono possibili tutte le manovre elettriche ed i contatti ausiliari possono essere manovrati.
- D. Passaggio dalla posizione di «inserito» (CONNECTED) alla posizione di «sezionato in prova» (TEST ISOLATED) o di «estratto» (DISCONNECTED)
- Ripetere le manovre descritte nei punti B e C con la sola variante del senso di rotazione della manovella, che dovrà essere antiorario.
- E. Passaggio dalla posizione di «estratto» (DISCONNECTED) alla posizione di «estratto per ispezione» o di «asportato»
- La parte mobile può essere lasciata nella parte fissa per eventuale manutenzione in loco, essendo provvista di fermi atti ad impedirne la fuoriuscita accidentale (vedere la fig. 24).
- Nella posizione di «estratto» (DISCONNECTED) l'interruttore non può essere manovrato. Per effettuare delle manovre in posizione «asportato» bisogna simulare l'inserzione dell'interruttore (vedi fig. 30).
- Per asportare l'interruttore ripetere in senso inverso le operazioni descritte nel paragrafo 7.3.1., punto A, figg. 23 e 24.

- Repeat the operation described in point «A» above until the second automatic click in locking the operation.
- The circuit-breaker is in the «CONNECTED» position (fig. 31).
- In this position all the electrical operations are possible and the auxiliary contacts can be operated.
- D. Changing from the «CONNECTED» position to the «TEST ISOLATED» position or «DISCONNECTED» position
- Repeat the operations described in points B and C, but just change the direction of rotation of the handle, which must be anticlockwise.
- E. Changing from the «disconnected» position to the «test isolated» or «removed-disconnected» position
- The moving part can be left in the fixed part for any maintenance on site, since it is fitted with stops to prevent it accidentally coming out (see fig. 24).
- In the «disconnected» position the circuit-breaker cannot be operated. To carry out some operations in the fully removed position one must simulate the circuit-breaker racking-in (see fig. 30).
- To remove the circuit-breaker, repeat the operations described in paragraph 7.3.1., point A, figs. 23 and 24 in reverse order.

8. Manutenzione

ATTENZIONE - ATTENZIONE

Prima di eseguire qualsiasi lavoro di manutenzione è obbligatorio espletare le seguenti procedure:

- aprire l'interruttore e verificare che le molle del comando siano scariche
- nel caso di interruttore sezionabile operare ad interruttore estratto dalla parte fissa
- per interventi su interruttori in esecuzione fissa o su parti fisse, togliere tensione al circuito di potenza ed ai circuiti ausiliari; inoltre mettere a terra in modo visibile i terminali, sia dal lato alimentazione che dal lato carico.

8.1. Generalità

Durante il servizio normale gli interruttori richiedono una manutenzione ridotta.

Nel paragrafo seguente è riportata la tabella del programma di manutenzione indicante i relativi intervalli periodici d'intervento. In particolare per quanto riguarda la periodicità degli interventi è consigliabile attenersi almeno per il primo anno di servizio a quanto specificato in tabella.

In base ai risultati ottenuti nelle verifiche periodiche, stabilire la scadenza ottimale delle operazioni di manutenzione.

Si consiglia inoltre di fare riferimento alle seguenti regole:

- gli interruttori che manovrano poche volte e che comunque rimangono chiusi o aperti per lunghi periodi, devono essere azionati di tanto in tanto per evitare tendenze ad inceppamenti che possono causare riduzioni della velocità di chiusura e di apertura
- durante il servizio ispezionare visivamente l'interruttore dall'esterno al fine di rilevare presenza di polvere, sporcizia o danni di qualsiasi genere. Per interruttori con sganciatore SACE PR1/C o PR1/D verificare inoltre la percentuale di usura dei contatti.

Gli interruttori SACE Megamax, con o senza motoriduttore, possono sostenere, senza sostituzioni di parti, indicativamente i cicli di manovra di seguito riportati:

8. Maintenance

CAUTION - CAUTION

Before carrying out any maintenance work the following procedures must be followed:

- open the circuit-breaker and check that the operating mechanism springs are discharged
- with draw-out version circuit-breakers, work with the circuit-breaker withdrawn from the fixed part
- for work on fixed version circuit-breaker or on fixed parts, turn the supply circuit and auxiliary circuit power off; also earth the terminals visibly, both on the supply and load side.

8.1. General

During normal service the circuit-breakers require minimum maintenance.

The following paragraph gives the programme table for maintenance, showing the relative intervention intervals.

With regard to the intervention intervals, it is particularly advisable to follow what is specified in the table, at least for the first year of service.

On the basis of the results obtained during the periodic checks, establish the best fixed periods for maintenance work.

It is also advisable to refer to the following rules:

- the circuit-breakers which operate rarely, or which remain closed or open for long periods, must be activated once in a while to prevent a tendency to jam which might cause reductions in the closing and opening speed
- during service, visually check the circuit-breaker from the outside for dust, dirt or damage of any kind. For circuit-breakers with SACE PR1/C or PR1/D release, also check the percentage of contact wear.

Indicatively, SACE Megamax circuit-breakers, with or without geared motor, can carry out the following operating cycles without any replacement of parts:

Interruttore Circuit-breaker	Durata meccanica Mechanical length		Durata elettrica Electrical length	
	Nr. di manovre Nr. of operations	Frequenza (manovre/ore) Frequency (operations for hour)	Nr. di manovre Nr. of operations	Frequenza (manovre/ore) Frequency (operations for hour)
F1B F1N	1250 A	35.000	10.000	30
	1600 A	35.000	6.500	20
F1S	1250 A	35.000	10.000	30
	1600 A	35.000	8.000	20
	2000 A	35.000	6.000	20
F1H F1V F1L	1250 A	20.000	5.000	30
	1600 A	20.000	4.000	20
F2S	2500 A	30.000	6.000	20
	3000 A	30.000	4.500	20
F2H F2V F2L	2000 A	20.000	4.000	20
	2500 A	20.000	3.000	20
F3S	2000 A	25.000	8.000	20
	2500 A	25.000	6.000	20
	3000 A	25.000	6.000	20
F4S	3200 A	25.000	5.000	10
	3600 A	20.000	4.000	10
F5H	3200 A	20.000	6.000	10
	4000 A	20.000	5.000	10
	5000 A	20.000	3.000	10
F6H	6300 A	20.000	2.000	10

8.2. Programma di manutenzione

8.2. Maintenance programme

Operazioni di manutenzione Maintenance operations	Periodicità Intervals	
	Installazioni in ambienti normali Installations in normal ambients	Installazioni in ambienti polverosi o inquinati Installations in dusty or polluted ambients
Ispezione generale (vedere par. 8.3.2.) General inspection (see para. 8.3.2.)	Un anno One year	Sei mesi Six months
Controllo visivo esterno e ispezione della sezione di potenza Visual external check and inspection of the power section	Un anno One year	Sei mesi Six months
Lubrificazione dei punti di scorrimento (vedere paragrafo 8.3.3.) Lubrication of the sliding points (see paragraph 8.3.3.)	Un anno One year	Sei mesi Six months
Manutenzione del comando (vedere il par. 8.3.4.) Operating mechanism maintenance (see para. 8.3.4.)	Vedere il par 8.3.4. See para. 8.3.4.	Vedere il par. 8.3.4. See para. 8.3.4.
Controllo delle camere d'arco (vedere il par. 8.3.2. punto 4) Arcing chamber check (see para. 8.3.2. point 4)	Dopo ogni intervento per corto circuito After every trip due to short-circuit	Dopo ogni intervento per corto circuito After every trip due to short-circuit

8.3. Operazioni di manutenzione

8.3.1. Operazioni preliminari

- Rimuovere lo scudo frontale (2) (fig. 32), svitando le viti (1).
- Rimuovere la calotta del comando (3) togliendo le quattro viti (4).
- Asportare le camere d'arco (5, fig. 33): per questa operazione svitare la vite (6) e sollevare la camera d'arco ruotandola come in figura per svincolare l'appendice (a) dalla sede (b).

8.3. Maintenance operations

8.3.1. Preliminary operations

- Remove the front shield (2) (fig. 32), unscrewing the (1) screws.
- Remove the operating mechanism cover (3) by removing the four screws (4).
- Remove the arcing chambers (5) (fig. 33): for this operation, unscrew the screw (6) and lift the arcing chamber, turning it as shown in the figure to release the extension (a) from the housing (b).

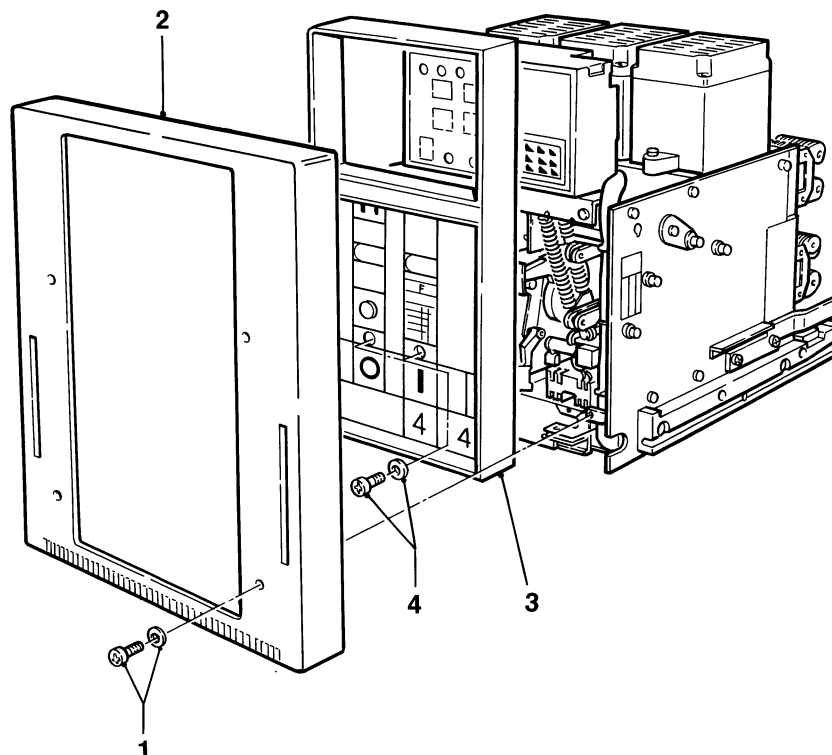


Fig. 32 - Rimozione della calotta del comando e dello scudo frontale dell'interruttore

Fig. 32 - Removal of the operating mechanism cover and front shield of the circuit-breaker

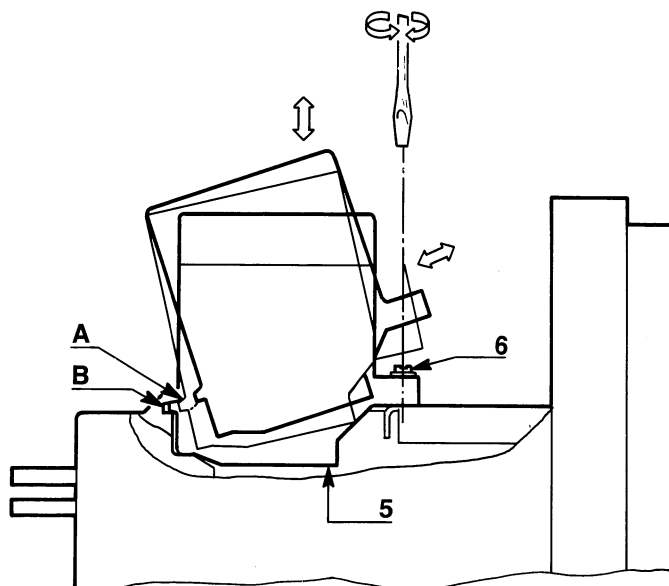


Fig. 33 - Rimozione delle camere d'arco

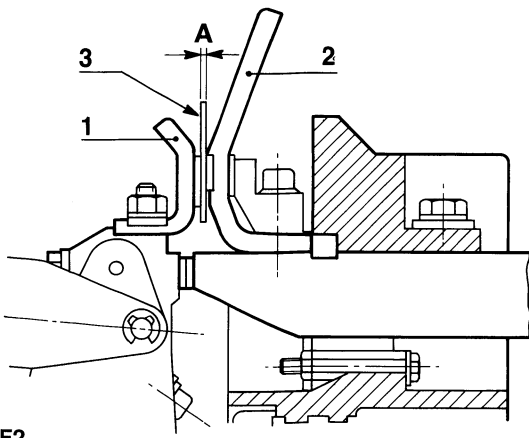
Fig. 33 - Removal of the arcing chambers

8.3.2. Ispezione generale dell'interruttore

8.3.2. General circuit-breaker inspection

Parte soggetta ad ispezione Part to be inspected	Ispezione negativa Negative inspection	Rimedi Remedies
<p>1 Comando</p> <p>Operating mechanism</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Presenza di polvere sugli organi interni - Molle deformate o ossidate - Anelli di sicurezza fuori sede, dadi o viti allentate - Fili e cinturini staccati <ul style="list-style-type: none"> - Dust on internal parts - Deformed or oxidized springs - Safety rings out of place, loose nuts or screws - Detached wires and bands 	<ul style="list-style-type: none"> - Pulire con pennello o stracci asciutti - Sostituire le molle danneggiate - Rimettere in sede gli anelli e stringere dadi e viti adeguatamente - Sostituire i cinturini e ricollegare correttamente i fili staccati. <ul style="list-style-type: none"> - Clean with dry brush or rags - Replace the damaged springs - Put the rings back in place and tighten nuts and screws adequately - Replace the bands and reconnect the detached wires
<p>2 Contatti rompiarco (esclusi gli interruttori F1L e F2L)</p> <p>Arcing contacts (excluding F1L and F2L circuit-breakers)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Distanza tra i contatti, controllata a interruttore chiuso con adatto spessimetro (fig. 34), non corretta <p>Valori normali: per F1-F2 da 1,2 a 1,5 mm per F3-F4-F5-F6 da 1,2 a 1,5 mm</p> <ul style="list-style-type: none"> - Usura eccessiva e presenza di perlature o di cavitazioni sulle placchette (part. A di fig. 35) - Incorrect distance between the contacts when checked with circuit-breaker closed using a suitable thickness gauge (fig. 34), incorrect <p>Normal values: for F1-F2 from 1,2 to 1,5 mm for F3-F4-F5-F6 from 1,2 to 1,5 mm</p> <ul style="list-style-type: none"> - Excessive wear and presence of beading or cavities on the plates (detail A of fig. 35) 	<ul style="list-style-type: none"> - Sostituire i contatti rompiarco ed eseguire le dovute regolazioni <p>Asportare con tela abrasiva eventuali scorie o, se il consumo è notevole, sostituire i contatti; eseguire le dovute regolazioni</p> <ul style="list-style-type: none"> - Replace the arc-interruption contacts and carry out the required adjustments <p>Remove any slag with an abrasive cloth or, if the wear is notable, replace the contacts; carry out the necessary adjustments</p>
<p>3 Contatti principali</p> <p>Main contacts</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Usura eccessiva e presenza di perlature o di cavitazioni sulle placchette (part. B di fig. 35) - Viti nelle zone C (fig. 35) allentate - Excessive wear and presence of beading or cavities on the plates (detail B in fig. 35) - Screws in area C (fig. 35) loose 	<ul style="list-style-type: none"> - Asportare con tela abrasiva eventuali scorie o, se il consumo è eccessivo, sostituire i contatti; eseguire le dovute regolazioni - Serrare adeguatamente - Remove any slag with an abrasive cloth or, if the wear is excessive, replace the contacts. Make the necessary adjustments - Tighten adequately

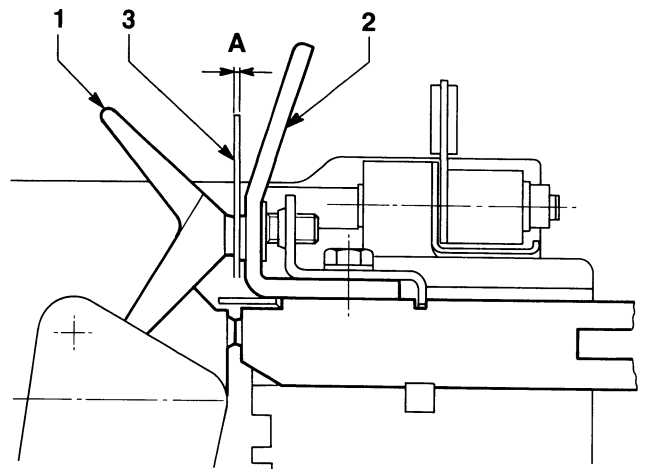
Parte soggetta ad ispezione Part to be inspected	Ispezione negativa Negative inspection	Rimedi Remedies
4 Camere d'arco Arc-chutes	<ul style="list-style-type: none"> - Presenza di fumi e polveri - Presenza di incrinature nella struttura esterna della camera d'arco - Eccessiva differenza di usura tra la prima piastra di estinzione dell'arco vicina al fissaggio e quella vicina al contatto fisso - Presence of fumes and dust - Presence of cracks in the external structure of the arcing chambers - Excessive difference in wear between the first arc extinction plate near the fixing and the one near the fixed contact 	<ul style="list-style-type: none"> - Asportare con aria compressa e rimuovere i fumi e le eventuali scorie con una spazzola - Sostituire la camera d'arco - Sostituire la camera d'arco - Remove the fumes with compressed air and any slag with a brush - Replace the arcing chamber - Replace the arcing chamber
5 Circuito principale Sbarre Contatti di sezionamento Main circuit Busbars Isolating contacts	<ul style="list-style-type: none"> - Presenza di polvere o sporcizia sulle parti isolanti - Anelli di sicurezza fuori sede, dadi o viti allentate - Deformazioni o incrinatura delle parti isolanti - Contatti di sezionamento ossidati (solo per interruttore sezionabile) (part. D, fig. 35) - Segni di usura o di surriscaldamento oppure viti allentate sulle connessioni ai terminali dell'interruttore (solo per interruttore in esecuzione fissa) - Presence of dust or dirt on the insulating parts - Safety rings out of place, nuts or screws loose - Deformation or cracking of insulating parts - Isolating contacts oxidized (only for draw-out version circuit-breaker) (detail D, fig. 35) - Signs of wear or overheating or loose screws on the connections to the circuit-breaker terminals (only for fixed version circuit-breaker) 	<ul style="list-style-type: none"> - Pulire con pennello o stracci asciutti - Rimettere in sede gli anelli e stringere dadi e viti adeguatamente - Chiedere ad ABB SACE per la sostituzione delle parti danneggiate - Pulire con straccio ruvido imbevuto di adatto solvente e lubrificare moderatamente con grasso neutro - Pulire con straccio ruvido imbevuto di adatto solvente connessioni e terminali, ricoprire con grasso neutro e stringere le viti adeguatamente - Clean with brush or dry rags - Put the rings back in place and tighten nuts and screws adequately - Ask ABB SACE for replacement of the damaged parts - Clean with a rough rag soaked in a suitable solvent and lubricate moderately with neutral grease - Clean connections and terminals with a rough rag soaked in a suitable solvent, cover with neutral grease and tighten the screws adequately
6 Pinze di messa terra (solo per interruttore sezionabile) Earthing pincers (only for draw-out version circuit-breaker)	<ul style="list-style-type: none"> Presenza di ossidazione o dadi allentati Presence of oxidation or loose nuts 	<ul style="list-style-type: none"> Pulire con straccio ruvido imbevuto di adatto solvente e lubrificare moderatamente con grasso neutro; serrare a fondo i dadi Clean with a rough cloth soaked in a suitable solvent and lubricate moderately with neutral grease. Tighten the nuts fully
7 Connessione di terra (solo per interruttore fisso) Earthing connection (only for fixed version circuit-breaker)	<ul style="list-style-type: none"> Presenza di ossidazione e/o dado allentato Presence of oxidation and/or loose nut 	<ul style="list-style-type: none"> Pulire con straccio ruvido imbevuto di adatto solvente, stringere a fondo la connessione di terra e ricoprire con grasso neutro Clean with a rough cloth soaked in a suitable solvent, tighten the earthing connection fully and cover with neutral grease
8 Tensione di alimentazione dei circuiti ausiliari Auxiliary circuit supply voltage	<ul style="list-style-type: none"> Verificare la tensione di alimentazione degli accessori elettrici del comando Check the supply voltage of the operating mechanism electrical accessories 	<ul style="list-style-type: none"> Gli sganciatori e i dispositivi di blocco devono funzionare regolarmente per valori compresi tra l'85% e il 110% della relativa tensione nominale The release and locking devices must operate normally for values between 85% and 110% of the relative rated voltage
9 Organi di manovra e di controllo Operating and control parts	<ul style="list-style-type: none"> Le prove di funzionamento, che devono essere eseguite come indicato al par. 6.1. hanno evidenziato avarie a componenti The operation tests, which must be carried out as indicated in para. 6.1., have shown component faults 	<ul style="list-style-type: none"> Sostituire le parti in avaria o con funzionamento difettoso (eventualmente chiedere ad ABB SACE) Replace the faulty parts or those operating defectively (if necessary ask ABB SACE)
10 Sganciatore elettronico SACE PR1 SACE PR1 solid-state release	<ul style="list-style-type: none"> La pressione del pulsante di prova sull'unità SACE PR1/P non provoca l'apertura dell'interruttore Pressing the test pushbutton on the SACE PR1/P unit does not make the circuit-breaker open 	<ul style="list-style-type: none"> Verificare il funzionamento dell'unità SACE PR1/P mediante l'apposito apparecchio di controllo Check operation of the SACE PR1/P unit by means of the special control equipment



F1-F2

- 1 Rompiarco mobile
- 2 Rompiarco fisso
- 3 Dima A = 1,2 ÷ 1,5

Fig. 34 - Controllo dell'usura dei contatti rompiarco



F3-F4-F5-F6

- 1 Moving arcing contact
- 2 Fixed arcing contact
- 3 Template A = 1,2 ÷ 1,5

Fig. 34 - Checking arcing contact wear

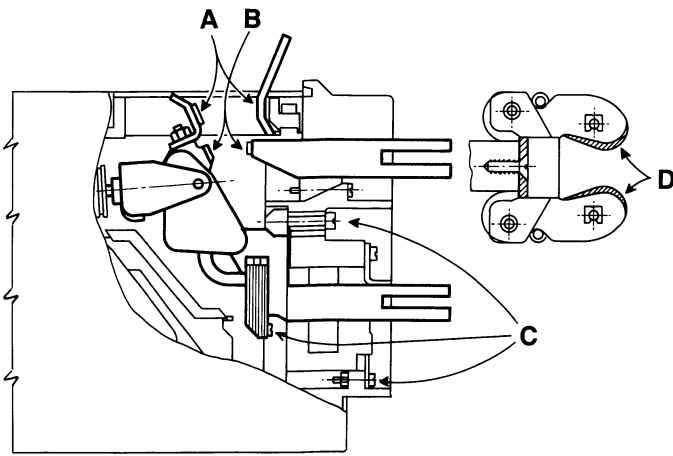
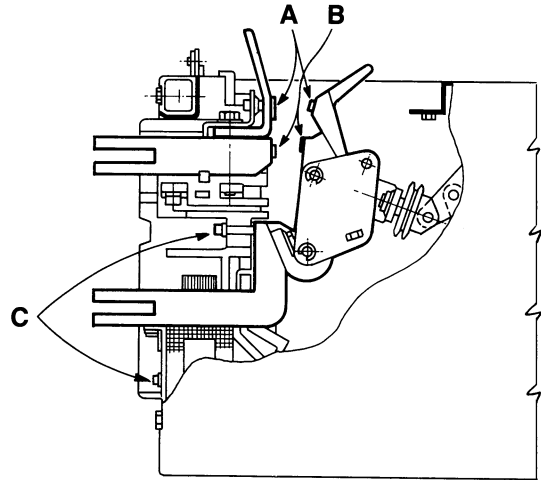


Fig. 35



8.3.3. Lubrificazione

Tutte le superfici di scorrimento soggette ad attrito devono essere lubrificate alla scadenza prevista (vedere par. 8.2. e par. 8.3.4.) con grasso 5RX MOLY o equivalente.

8.3.3. Lubrication

All the sliding surfaces subject to friction must be lubricated at the prescribed intervals (see para. 8.2. and para. 8.3.4.) with 5RX MOLY or equivalent grease.

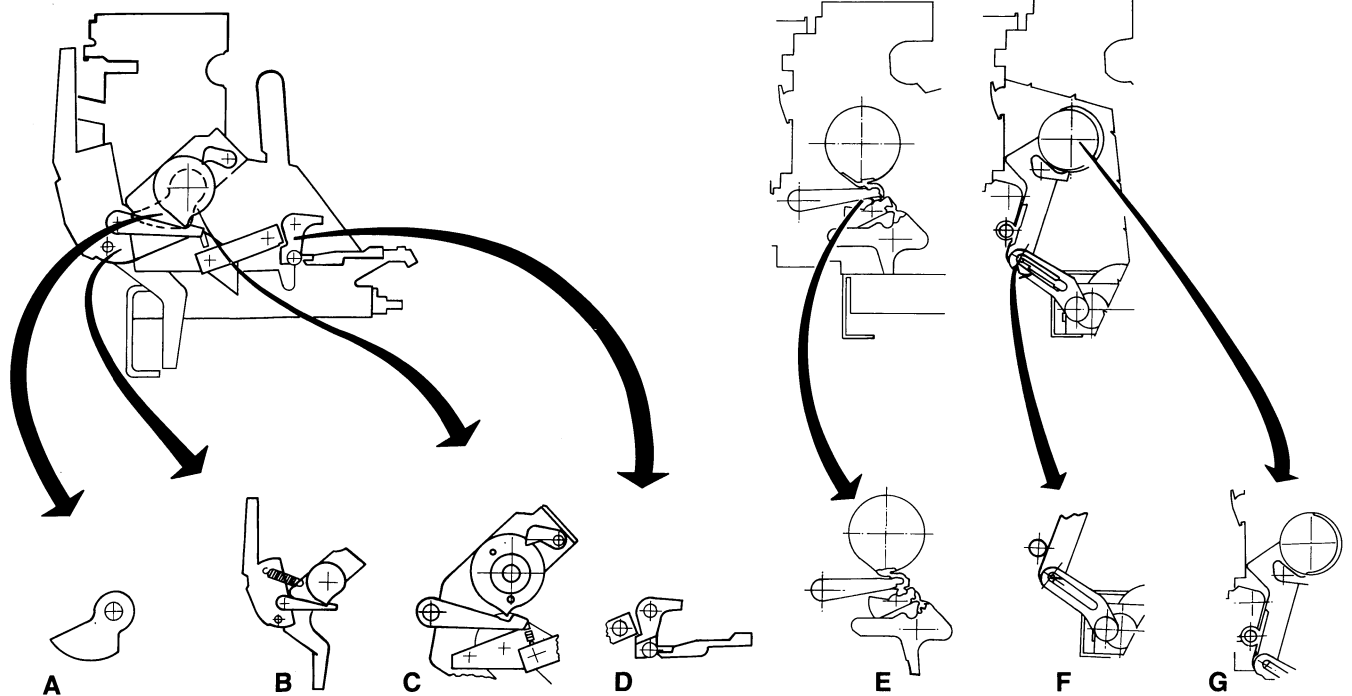
8.3.4. Operazioni di manutenzione per il comando

8.3.4. Operating mechanism maintenance operations

Operazioni Operations	Periodicità Interval	Procedura Procedure
Lubrificazione degli organi interni del comando Lubrication of the internal parts of the operating mechanism	Vedere la fig. 36 See fig. 36	Lubrificare con grasso 5RX MOLY (OLEOTECNICA) o similare Lubricate with 5RX MOLY (OLEOTECNICA) or similar grease
Controllo delle molle di chiusura Checking the closing springs	1 anno (sei mesi per ambienti inquinati o soggetti ad urti o a vibrazioni) 1 year (six months for polluted ambients or those subject to shocks or vibrations)	Controllare esteriormente le molle per accertare deformazioni o rotture; se necessario sostituirle Check the springs outside for any deformations or breakages: if necessary, replace them
Sostituzione delle molle di chiusura e del motoriduttore Replacement of the closing springs and the geared motor	25.000 - 30.000 manovre 25.000 - 30.000 operations	Procedere come indicato nelle istruzioni allegate al KIT di fornitura del ricambio Proceed as indicated in the instructions enclosed with the spare part supply KIT
Supporti albero di manovra Operating shaft supports	1 anno (sei mesi per ambienti inquinati o soggetti ad urti o a vibrazioni) 1 year (six months for polluted ambients or those subject to shocks or vibrations)	Lubrificare con grasso MU-EP1 AGIP o similare Lubricate with MU-EP1 AGIP or similar grease

F1-F2

F3 - F4 - F4 - F5 - F6



Particolare Detail	Nr. di manovre - Nr. of operations									
	5000	10000	15000	20000	25000	30000	35000	40000	45000	50000
A		•		•		•				
B		•		•		•				
C	•	•	•	•	•	•				
D		•		•	•	•				
E				•				•		
F			•			•			•	
G				•				•		

- A = Camma destra e sinistra
 B = Gruppo leva di carica
 C = Ruota, gancio e leva di sgancio
 D = Fermo di apertura
 E = Leve di aggancio
 F = Leva di ricarica del motoriduttore
 G = Ruota e leva di ricarica
- A = Right and left cam
 B = Loading lever set
 C = Release wheel, hook and lever
 D = Opening stop
 E = Hooking lever
 F = Geared motor recharging lever
 G = Recharging wheel and lever

Fig. 36 - Parti del comando da sottoporre a manutenzione periodica

Fig. 36 - Parts of the operating mechanism to be given periodic maintenance

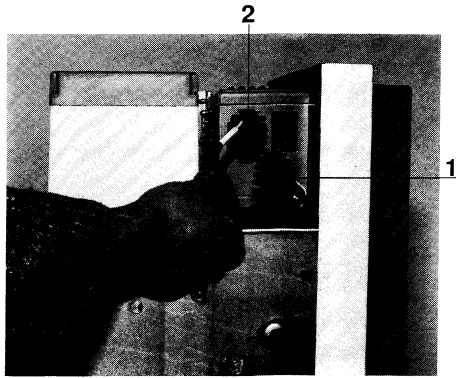
8.4. Carica e sostituzione della batteria dello sganciatore di massima corrente SACE PR1

8.4.1 Carica della batteria

- Aprire l'interruttore
- Togliere il connettore (1) dei fili provenienti dai trasformatori di corrente e inserire il connettore (2) del carica batteria (3), fornibile a richiesta da ABB SACE, eseguendo la carica secondo le istruzioni allegate allo stesso. La durata della carica e il valore della corrente sono indicati sulla batteria stessa: 11 mA x 14h
- Ad operazione ultimata togliere il connettore (2) e reinserire il connettore dei fili dei trasformatori di corrente (1).

Nota:

la batteria scarica non compromette la funzionalità protettiva del PR1. Le sole funzioni inibite sono il reset degli indicatori magnetici e il test di apertura dell'interruttore da parte dello sganciatore.



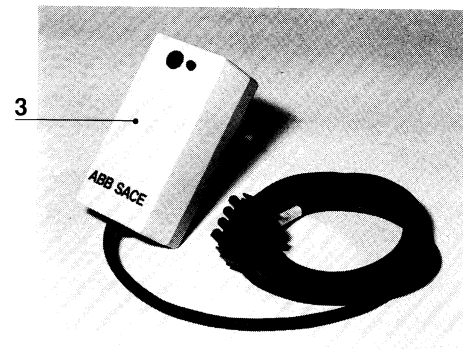
8.4. Replacement or battery charge of SACE PR1 overcurrent release

8.4.1 Battery charging

- Open the circuit-breaker
- Remove the connector (1) of the wires which come from current transformers, and insert the connector (2) of the battery charger (3) supplied on request by ABB SACE, and carry out the charging according to enclosed instructions. The charge endurance and the current value are written on the battery itself: 11 mA x 14h
- After all operations remove the connector (2) and insert again the current transformer wire connector (1).

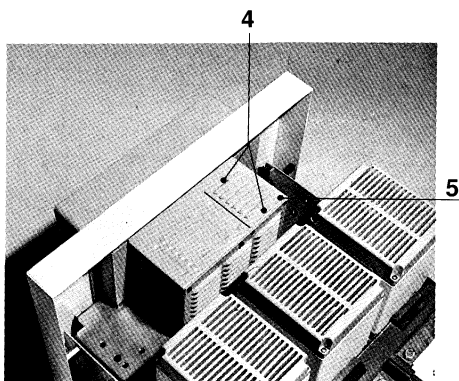
Note:

the broken down battery does not endanger the protective function of the PR1. The only prohibited functions are the magnetic indicator reset and the opening test of the circuit-breaker on the release part.



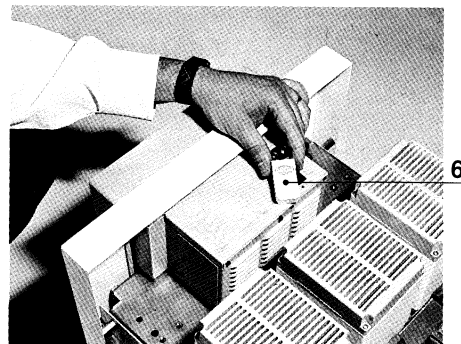
8.4.2 Sostituzione della batteria

- Svitare le viti (4) e togliere il coperchietto (5)
- Estrarre la batteria (6) e sostituirla
- Rimontare il coperchietto (5) avvitando le viti (4)
- Caricare la batteria (6) secondo quanto descritto precedentemente.



8.4.2 Battery replacement

- Loosen the screws (4) and remove the cover (5)
- Remove and replace the battery (6)
- Refit the cover (5) by tightening the screws (4)
- Charge the battery (6) as described before.



9. Provvedimenti per eventuali anomalie di funzionamento

9. Steps to be taken for any operating anomalies

La pressione del pulsante «prova apertura» sullo sganciatore SACE PR1 non provoca l'apertura dell'interruttore Pressing the «opening test» pushbutton on the SACE PR1 release does not make the circuit-breaker open										Anomalie Anomalies										
Intervento della segnalazione «avaria al microprocessore» sullo sganciatore SACE PR1/P Signalling of «fault in microprocessor» on the SACE PR1/P release																				
Intervento della segnalazione «manutenzione» sullo sganciatore SACE PR1/C Signalling of «maintenance» on the SACE PR1/C release																				
Sganciatore di apertura e/o di chiusura che resta eccitato Opening and/or closing release remains energized																				
Sganciatori di apertura e/o di chiusura e/o di minima tensione che non si eccitano sufficientemente Opening and/or closing and/or undervoltage releases are not energized sufficiently																				
Bobine di sganciatori interrotte o bruciate, avvolgimento del motoriduttore interrotto Broken or burnt release coils, geared motor winding broken																				
Interruttore che non si apre Circuit-breaker does not open																				
Interruttore che non si chiude Circuit-breaker does not close																				
Parte mobile che non si inserisce nella parte fissa Moving part which does not insert into the fixed part																				
Parte mobile che non si estrae dalla parte fissa Moving part which does not withdraw from the fixed part																				
Possibili cause - Possible causes										Controlli e rimedi - Checks and remedies										
•										Connettore X0 non inserito correttamente X0 connector not inserted correctly	Controllare la posizione del connettore X0 Check the position of the X0 connector									
•										Batteria scarica o connettore batteria non correttamente inserito Discharged battery or battery connector not inserted correctly	Caricare la batteria o controllare la posizione del connettore batteria Charge the battery or check the position of the battery connector									
•										Elettromagnete di apertura interrotto Broken opening electromagnet	Sostituire l'elettromagnete Replace the electromagnet									
•	•									Avaria ai circuiti elettronici dello sganciatore SACE PR1/P Fault in the solid state circuits of the SACE PR1/P release	Mettere fuori servizio l'interruttore; controllare l'unità SACE PR1/P con l'apparecchio di prova (se previsto) Put the circuit-breaker out of service; check the SACE PR1/P unit with the testing equipment (if provided)									
		•								Contatti dell'interruttore usurati per più dell'80% Circuit-breaker contacts more than 80% worn	Sostituire i contatti Replace the contacts									
									•	Protezioni non ripristinate Protections not reset	Premere i pulsanti (3) o (11), fig. 20 Press the pushbuttons (3) or (11), fig. 20									
			•							Contatti di comando o consenso bloccati in chiusura Control or accept contacts locked closed	Verificare lo stato dei contatti in serie al circuito dello sganciatore Check the state of the contacts in series with the release circuit									
				•		•	•			Tensione di alimentazione dei circuiti ausiliari troppo bassa Auxiliary circuit supply voltage too low	Misurare la tensione: non deve essere inferiore all'85% della nominale Measure the voltage: it must not be less than 85% of the rated voltage									
•				•	•					Tensione di alimentazione diversa da quella indicata sulla targa per questi sganciatori Supply voltage different from the one shown on the nameplate for these releases	Controllare la tensione di targa degli sganciatori Check the nameplate voltage of the releases									
			•	•	•	•	•			Circuito di manovra difettoso Operating circuit faulty	Controllare collegamenti, fusibili, interblocchi, interruttori di protezione e contatti di consenso Check the connections, fuses, interlocks, protective circuit-breakers and accept contacts									
				•		•	•			Viti di serraggio dei fili allentate Wire tightening screws loose	Controllare il serraggio delle viti che connettono i fili Check tightness of the screws which connect the wires									
			•	•	•	•	•			Collegamenti elettrici errati nel circuito di alimentazione Incorrect electrical connections in the supply circuit	Controllare i collegamenti con lo schema funzionale relativo Check the connections with the relative key diagram									

La pressione del pulsante «prova apertura» sullo sganciatore SACE PR1 non provoca l'apertura dell'interruttore Pressing the «opening test» pushbutton on the SACE PR1 release does not make the circuit-breaker open										Anomalie Anomalies			
Intervento della segnalazione «avaria al microprocessore» sullo sganciatore SACE PR1/P Signalling of «fault in microprocessor» on the SACE PR1/P release													
Intervento della segnalazione «manutenzione» sullo sganciatore SACE PR1/C Signalling of «maintenance» on the SACE PR1/C release													
Sganciatore di apertura e/o di chiusura che resta eccitato Opening and/or closing release remains energized													
Sganciatori di apertura e/o di chiusura e/o di minima tensione che non si eccitano sufficientemente Opening and/or closing and/or undervoltage releases are not energized sufficiently													
Bobine di sganciatori interrotte o bruciate, avvolgimento del motoriduttore interrotto Broken or burnt release coils, geared motor winding broken													
Interruttore che non si apre Circuit-breaker does not open													
Interruttore che non si chiude Circuit-breaker does not close													
Parte mobile che non si inserisce nella parte fissa Moving part which does not insert into the fixed part													
Parte mobile che non si estrae dalla parte fissa Moving part which does not withdraw from the fixed part													
										Possibili cause - Possible causes	Controlli e rimedi - Checks and remedies		
								•	•	•	Bobine degli sganciatori interrotte Release coils broken	Sostituire le bobine Replace the coils	
								•	•	•	Comando bloccato Operating mechanism blocked	Manovrare a mano; se il guasto permane chiedere ad ABB SACE Operate manually; if the fault persists, consult ABB SACE	
										•	Chiave non inserita nel blocco a chiave del comando Key not inserted in operating mechanism key lock	Inserire e ruotare la chiave Insert and turn the key	
										•	Interruttore in posizione intermedia fra inserito ed estratto Circuit-breaker in intermediate position between inserted and withdrawn	Completare la manovra Complete the operation	
										•	Sganciatore di minima tensione non eccitato Undervoltage release not energized	Controllare il relativo circuito di alimentazione Check the relative power supply	
										•	Sganciatore di apertura che rimane eccitato Opening release remains energized	Controllare il circuito di alimentazione e il relativo contatto in serie alla bobina dello sganciatore Check the supply circuit and relative contact in series with the release coil	
										•	•	Manovra di inserzione o di estrazione non eseguita correttamente Insertion or withdrawal operation not carried out correctly	Vedere paragrafo 7.3. See paragraph 7.3.

10. Accessori

- 1 Sganciatore di apertura
Lo sganciatore di apertura è fornibile per c.a. e per c.c. ed è dotato di un contatto di fine corsa in serie alla bobina.
- 2 Sganciatore di chiusura
Fornibile nelle versioni per c.a. e per c.c.
- 3 Sganciatore di minima tensione
Fornibile nelle versioni per c.a. e per c.c. e correddabile, a richiesta, di ritardatore pneumatico; in alternativa può essere fornito uno sganciatore di minima tensione con ritardatore elettronico montato esternamente all'interruttore.
Lo sganciatore può essere fornito, a richiesta, di un contatto di segnalazione di bobina eccitata. Lo sganciatore di minima tensione è montato sullo stesso supporto dello sganciatore di apertura.
- 4 Contatti ausiliari
Sono trasformabili da contatti di chiusura (normalmente

10. Accessories

- 1 Opening release
The opening release can be supplied for a.c. and d.c. and is fitted with a limit switch contact in series with the coil.
- 2 Closing release
Can be supplied in the versions for a.c. and d.c.
- 3 Undervoltage release
Can be supplied in the versions for a.c. and for d.c. and, on request, can be fitted with pneumatic delay device. Alternatively, an undervoltage release with solid-state delay device mounted externally on the circuit-breaker can be supplied. On request, the release can be fitted with a coil energized signalling contact. The undervoltage release is fitted on the same support as the opening release.
- 4 Auxiliary contacts
These can be converted from closing contacts (normally

- aperti) in contatti di apertura (normalmente chiusi) e viceversa.
- Per interruttori in esecuzione fissa:
- al massimo 10 contatti in gruppi di 5 o di 10 (eccetto interruttori F1-F2-F3 tripolari: al massimo 5 contatti).
- Per interruttori in esecuzione sezionabile:
- al massimo 25 contatti in gruppi di 5 o di 10 o di 15 installati sulla parte fissa e comandabili ad interruttore in posizione di inserito e di sezionato in prova.
- 5 Motoriduttore per la carica automatica delle molle di chiusura
- 6 Microinterruttore per la segnalazione di molle di chiusura cariche
È sempre fornito in presenza del motoriduttore per la carica automatica delle molle di chiusura.
- 7 Segnalazione di intervento degli sganciatori di massima corrente.
Sono previste le seguenti possibilità:
- a) segnalazione meccanica ed elettrica per:
 - intervento delle protezioni L-S-I-G (detta segnalazione è disponibile solo sugli interruttori sezionabili)
 - b) segnalazione meccanica per:
 - intervento delle protezioni L-S-I-G
 Le segnalazioni a) e b) sono in alternativa tra loro e sono collocate sulla calotta del comando dell'interruttore
 - c) segnalazione meccanica ed elettrica per:
 - intervento della protezione EF istantanea fissa
 - intervento della protezione istantanea regolabile per sganciatori EG
 In ogni caso la richiusura dell'interruttore può essere effettuata solo dopo aver premuto il pulsante della segnalazione.
- 8 Morsettiera
Consente il collegamento degli accessori elettrici dell'interruttore. È fornita solo per l'esecuzione fissa.
- 9 Contatti striscianti per circuiti di comando e contatti di posizione per segnalazione di interruttore inserito e sezionato
Sono forniti solo per l'interruttore in esecuzione sezionabile. Al massimo possono essere installati due gruppi di 11 contatti ciascuno.
L'applicazione dei contatti striscianti per i circuiti di comando dell'interruttore prevede anche l'applicazione dei contatti di segnalazione di interruttore inserito, sezionato in prova ed estratto, normalmente forniti nella seguente quantità per ogni gruppo:
- 2 contatti di segnalazione interruttore inserito
 - 3 contatti di segnalazione interruttore sezionato in prova o estratto.
- 10 Blocco a chiave e a lucchetti
Per un interruttore o fra più interruttori.
Blocca l'interruttore in posizione di aperto; nella versione del blocco a lucchetti possono essere inseriti al massimo 3 lucchetti (a cura del cliente).
- 11 Blocco interruttore in posizione di inserito o sezionato in prova o solo sezionato in prova
È fornito solo per gli interruttori sezionabili.
Il blocco interruttore nelle posizioni di inserito e sezionato in prova è del tipo a chiave (per un interruttore oppure tra due interruttori) e a lucchetti (al massimo tre, a cura del cliente).
- 12 Contamanovre meccanico
Questo dispositivo è collegato, mediante un semplice leverismo, al comando e segnala il numero di manovre meccaniche dell'interruttore.
- 13 Interblocco meccanico tra due o tre interruttori sovrapposti.
L'interblocco può essere fornito, all'interno della serie F1-F2 e F3-F6.
- 14 Dispositivo di controllo a logica programmabile per accessorio 12 (PLC).
- 15 Dispositivo di sezionamento e di inserzione a porta della cella chiusa
L'applicazione del dispositivo non modifica l'ingombro dell'interruttore sezionabile.
- open) into opening contacts (normally closed) and vice versa.
- Maximum number available:
- on fixed circuit-breaker: 10 contacts, in multiples of 5 and 10 (except three-pole F1-F2-F3 circuit-breakers: 5 contacts only)
 - on draw-out circuit-breaker: 25 contacts, in sets of 5 or 10 or 15 mounted on the circuit-breaker fixed part. Operated in connected position and in isolated for test position.
- 5 Geared motor for automatic charging of the closing springs
- 6 Mini-circuit-breaker for signalling closing springs charged
This is always supplied when there is a geared motor for automatic closing spring charging.
- 7 Signalling of overcurrent releases tripped
The following possibilities are provided:
- a) mechanical and electrical signalling for:
 - L-S-I-G protection intervention (this signal is only available on the draw-out version circuit-breakers)
 - b) mechanical signalling for:
 - L-S-I-G protection intervention
 The a) and b) signals are alternatives and are placed on the circuit-breaker operating mechanism cover
 - c) mechanical and electrical signalling for:
 - fixed instantaneous EF protection trip
 - instantaneous adjustable protection trip for EG release
 In any case, circuit-breaker reclosing can be carried out only after pressing the signalling pushbutton.
- 8 Terminal box
This makes connection of the circuit-breaker electrical accessories possible. It is only supplied for the fixed version.
- 9 Sliding contacts for control circuits and position contacts for signalling circuit-breaker inserted and isolated
These are only supplied for draw-out version circuit-breaker. A maximum of two sets of 11 contacts each can be installed.
Application of the sliding contacts for the circuit-breaker control circuits also foresees application of the contacts signalling circuit-breaker inserted, isolated for test and withdrawn, which are normally supplied the following quantities for each set:
- 2 contacts signalling circuit-breaker inserted
 - 3 contacts signalling circuit-breaker isolated for test or withdrawn.
- 10 Key lock and padlocks
For one circuit-breaker or among several circuit-breakers.
It locks the circuit-breaker in the open position; maximum of 3 padlocks (provided by the customer) can be fitted on the padlock version.
- 11 Lock for circuit-breaker in inserted or isolated for test position or only the isolated for test position
This is only supplied for draw-out version circuit-breakers.
The circuit-breaker lock in inserted and isolated for test positions is of the key type (for one circuit-breaker or between two circuit-breakers) and padlock type (maximum three, to be provided by the customer).
- 12 Mechanical-type operation counter
This device is connected with the operating mechanism through a simple lever mechanism and indicates the number of mechanical operations of the circuit-breaker.
- 13 Mechanical interlock between two or three circuit-breakers on top of each other. The interlock can be supplied inside the F1-F2 and F3-F6 series.
- 14 Programmable logic control device for accessory 12
- 15 Device for isolation and insertion with the compartment door closed
Application of the device does not change the overall dimensions of the draw-out version circuit-breaker.

Comprende dispositivi di rinvio e blocchi.

È in alternativa al normale dispositivo di sezionamento a leva e realizza, con interruttore in cella, le tre posizioni seguenti: inserito, sezionato in prova, sezionato.

16 Protezioni trasparenti

Sono previste per:

- i pulsanti di apertura e di chiusura, con possibilità di manovra solo con attrezzo speciale; con la protezione del pulsante di apertura è disponibile l'applicazione del blocco a lucchetti
- la porta della cella del quadro (grado di protezione IP54) con blocco a chiave.

17 Mostrina per la porta della cella

È munita di guarnizione antipolvere.

È fornita di serie per gli interruttori sezionabili e a richiesta per i fissi.

18 Leva di sezionamento

Per interruttori sezionabili nelle versioni bi-tripolari e tetrapolari per manovra con porta della cella aperta.

19 Manovella di sezionamento

Per interruttori sezionabili nelle versioni bi-tripolari e tetrapolari per manovra con porta della cella chiusa.

20 Neutro sezionabile

Per interruttori tripolari sezionabili F6 6300 con terminali posteriori verticali.

Le connessioni esterne (Nr. 6 sbarre 100 x 5 mm) devono essere sempre orizzontali. La corrente nominale del polo neutro è di 3150 A.

21 Cassetta con attrezzi speciali e dime di regolazione

It includes transmission and locking devices.

It is an alternative to the normal lever isolating device and, with the circuit-breaker in the compartment, gives three positions: inserted, isolated for test and isolated.

16 Transparent protections

These are provided for:

- the opening and closing pushbuttons, with operation possible only using a special tool. With protection of the opening pushbutton, application of the padlock is available
- the switchboard compartment door (IP 54 degree of protection) with key lock.

17 Flange for compartment door

This is fitted with a dustproof gasket.

It is supplied as standard for draw-out version circuit-breakers and on request for fixed version circuit-breakers.

18 Isolating lever

For two/three-pole and four-pole version draw-out circuit-breakers.

19 Isolating lever

For draw-out circuit-breakers in the two-three and four-pole version for operation with the compartment door closed.

20 Isolatable neutral

For three-pole F6 6300 draw-out version circuit-breakers with vertical rear terminals.

The external connections (Nr. 6 busbars 100 x 5 mm) must always be horizontal. The rated current of the neutral pole is 3150 A.

21 Box with special tools and adjustment templates

10.1. Gradi di protezione su accessori, parte mobile e parte fissa

- a) Morsettiera IP20
- b) Contatti ausiliari IP20
- c) Contatti striscianti IP20
- d) Otturatori di sicurezza IP20
- e) Protezione trasparente per porta della cella IP54

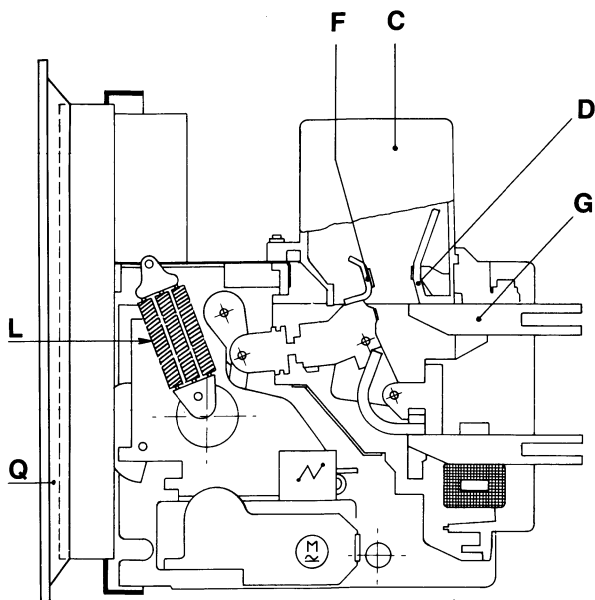
10.1. Degrees of protection on accessories, moving part and fixed part

- a) Terminal box IP20
- b) Auxiliary contacts IP20
- c) Sliding contacts IP20
- d) Safety shutters IP20
- e) Transparent protection for compartment door IP54

11. Parti di ricambio

Nota:

le presenti tabelle elencano i ricambi di tutti gli interruttori SACE Megamax.

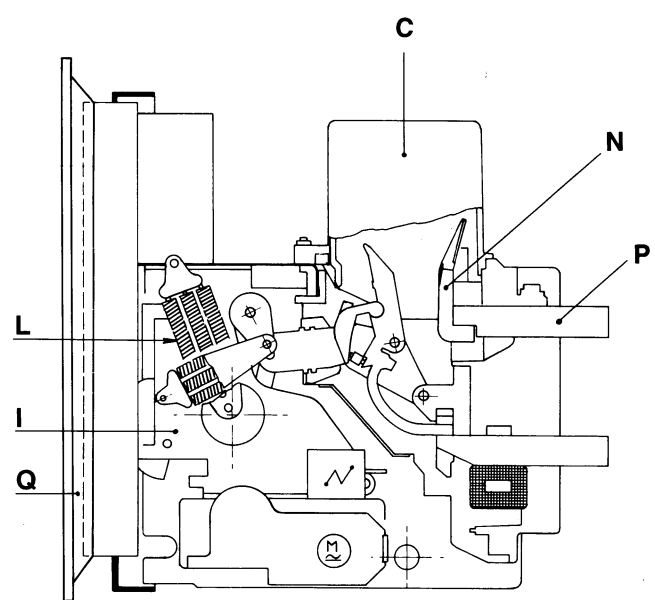


F1B F1N F1S F2S

11. Spare parts

Note:

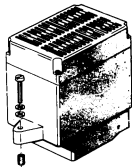
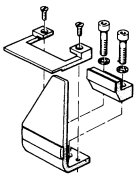

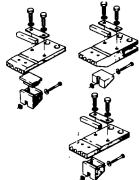
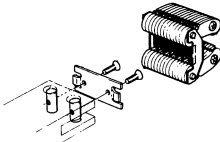
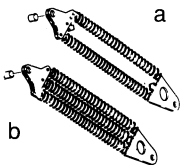
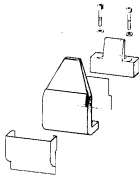
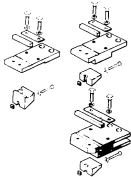
these tables list the spare parts for all the SACE Megamax circuit-breakers.



F1H F1V F1L F2H F2V F2L

Tabella delle parti di ricambio in comune per gli interruttori serie SACE F1B F1N F1S F2S e F1H F1V F1L F2H F2V F2L

Table of spare parts common to SACE circuit-breakers series F1B F1N F1S F2S and F1H F1V F1L F2H F2V F2L

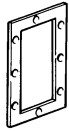
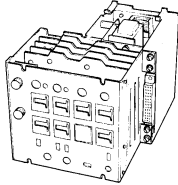
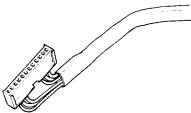

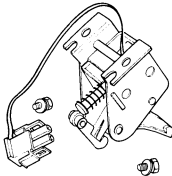
Rif.	Descrizione del ricambio	Disegno	Nr. di KITS necessari per la sostituzione del corredo completo dell'interruttore (a)			Sostituibile da	
			2 POL	3 POL	4 POL	cliente	centro di servizio
Ref.	Description of spare part	Illustration	Nr. of KITS required for replacement of complete circuit-breaker fittings (a)			client	service centre
C	Camera d'arco Arcing chamber		2	3	4	•	
D	Contatti d'arco fissi Fixed arcing contacts		2	3	4	•	
F	Contatti d'arco mobili (d) Moving arcing contacts element (d)		Vedi nota (b) - pag. 54 See note (b) - page 54			•	
G	Barra superiore Upper bar		2	3	3+1 (c)		•
H	Contatto di sezionamento Isolating contact		4	6	6+2 (c)	•	
L	Molle di chiusura Closing springs		1 x a + 1 x b	2 x a (*) 1 x a + 1 x b	1 x a + 1 x b (*) 2 x b	•	
N	Contatti d'arco fissi Fixed arcing contacts		-	3	4	•	
P	Barra superiore (con contatto fisso) Upper bar (with fixed contact)		-	3	4 (c)		•

(*) Solo per F1H-F1V-F1L-F2H-F2V-F2L

(*) Only for F1H-F1V-F1L-F2H-F2V-F2L

Tabella delle parti di ricambio specifiche per gli interruttori serie SACE F1H F1V F1L F2H F2V F2L

Table of specific spare parts for SACE circuit-breakers series F1H F1V F1L F2H F2V F2L

Rif.	Descrizione del ricambio	Disegno	Nr. di KITS necessari per la sostituzione del corredo completo dell'interruttore (a)			Sostituibile da Replaceable by	
			2 POL	3 POL	4 POL	cliente client	centro di servizio service centre
Ref.	Description of spare part	Illustration	Nr. of KITS required for replacement of complete circuit-breaker fittings (a)				
Q	Mostrina per porta della cella Flange for door of the compartment		1	1	1	•	
S	Unità di protezione per sganciatore di massima corrente elettronico SACE PR1 Protection unit for solid-state overcurrent release SACE PR1		1	1	1		•
T	Cavi di collegamento per AR1 Connection cables for AR1		1	1	1		•
U	Cavi di collegamento per PR1 Connection cables for PR1		1	1	1		•
V	Elettromagnete di apertura per AR1 e PR1 Electromagnetic tripping device for AR1 e PR1		1	1	1		•

Note

(a) Per ordinare parti di ricambio, citare sempre in modo chiaro e dettagliato: tipo di interruttore, esecuzione e numero dei poli, numero di matricola dell'interruttore, quantità dei pezzi desiderata.

(b) La composizione è diversificata come segue:

	2 POL	3 POL	4 POL
F1B - F1N 1250/1600 A	2 gruppi di 2 elementi 2 groups of 2 elements	3 gruppi di 2 elementi 3 groups of 2 elements	4 gruppi di 2 elementi 4 groups of 2 elements
F1B-F1N 2000 A	2 gruppi di 4 elementi	3 gruppi di 4 elementi	3 gruppi di 4 elementi + 1 gruppo di 2 elementi
F1S 1250/1600/2000 A	2 gruppi di 4 elementi	3 gruppi di 4 elementi	3 gruppi di 4 elementi + 1 gruppo di 2 elementi
F2S 2500/3000 A	2 gruppi di 5 elementi	3 gruppi di 5 elementi	3 gruppi di 5 elementi + 1 gruppo di 4 elementi
	2 gruppi di 5 elementi	3 gruppi di 5 elementi	3 gruppi di 5 elementi + 1 gruppo di 4 elementi

(c) Per l'interruttore tetrapolare le barre superiori e inferiori e i contatti di sezionamento del neutro sono dimensionati come segue:
F1/2: 1250 A (1500 A per F2S 3000 A)

(d) Particolare non presente negli interruttori:
F1L - F2L - F1H - F2H - F1V - F2V

Notes

(a) When ordering spare parts, please always give the following information clearly and precisely: type of circuit-breaker, version and number of poles, circuit-breaker serial number, desired quantity of pieces.

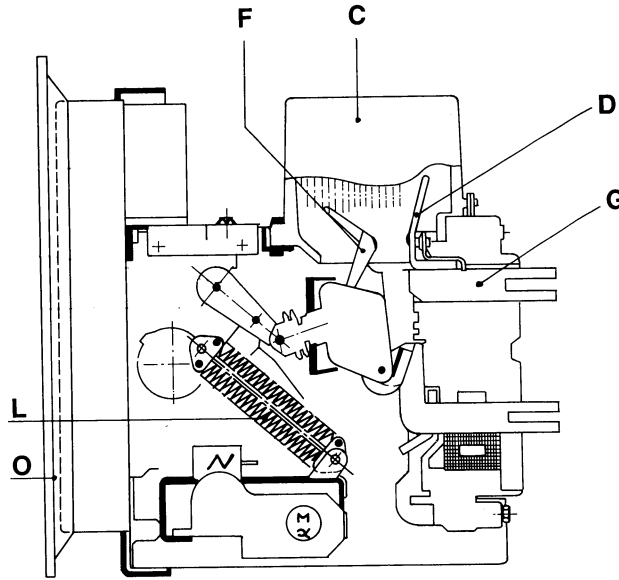
(b) Composition is diversified as follows:

(c) For four-pole circuit-breakers the upper and lower bars and the isolating contacts of the neutral are sized as follows:
F1/2: 1250 A (1500 A for F2S 3000 A)


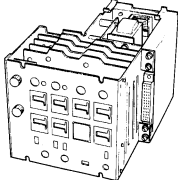
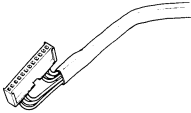
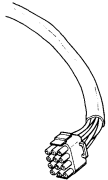
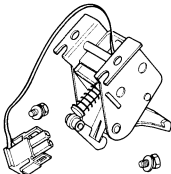
(d) Detail not present in the following circuit-breakers:
F1L - F2L - F1H - F2H - F1V - F2V

Tabella delle parti di ricambio specifiche per gli interruttori serie SACE F3S F4S F5H F6H

Table of the specific spare parts for SACE circuit-breakers series F3S F4S F5H F6H



Rif.	Descrizione del ricambio	Disegno	Nr. di KITS necessari per la sostituzione del corredo completo dell'interruttore (a)			Sostituibile da		
						Replaceable by		
Ref.	Description of spare part	Illustration	Nr. of KITS required for replacement of complete circuit-breaker fittings (a)			cliente client	centro di servizio service centre	
			2 POL	3 POL	4 POL			
C	Camera d'arco Arcing chamber		F3			•		
			F4	2	3			4
			F5	4	6			7
			F6	-	6			-
D	Contatti d'arco fissi Fixed arcing contacts		F3			•		
			F4	2	3			4
			F5	4	6			7
			F6	-	6			-
F	Contatti d'arco mobili Moving arcing contacts		(b)	(b)	(b)	•		
G	Barra superiore (con contatto fisso) Upper bar (with fixed contact)		F3			•		
			F4	2	3			3 + 1 (c)
			F5	4	6			6 + 1 (c)
			F6	-	6			-
H	Contatto di sezionamento Isolating contact		F3			•		
			F4	4	6			6 + 2 (c)
			F5	8	12			12 + 2 (c)
			F6	-	12			-
L	Molle di chiusura Closing springs		1 x a	1 x a	2 x b	•		
			+ 1 x b	+ 1 x b				

Rif.	Descrizione del ricambio	Disegno	Nr. di KITS necessari per la sostituzione del corredo completo dell'interruttore (a)			Sostituibile da Replaceable by	
			2 POL	3 POL	4 POL	cliente client	centro di servizio service centre
Ref.	Description of spare part	Illustration	Nr. of KITS required for replacement of complete circuit-breaker fittings (a)				
O	Mostrina per porta della cella Flange for door of the compartment		1	1	1	•	
S	Unità di protezione per sgan- ciatore di massima corrente elettronico SACE PR1 Protection unit for solid-state overcurrent release SACE PR1		1	1	1		•
T	Cavi di collegamento per AR1 Connection cables for AR1		1	1	1		•
U	Cavi di collegamento per PR1 Connection cables for PR1		1	1	1		•
V	Elettromagnete di apertura per AR1 e PR1 Electromagnetic tripping devi- ce for AR1 e PR1		1	1	1		•

Note

- (a) Per ordinare parti di ricambio, citare sempre in modo chiaro e dettagliato: tipo di interruttore, esecuzione e numero dei poli, numero di matricola dell'interruttore, quantità dei pezzi desiderata.
- (b) La composizione è diversificata come segue:

Notes

- (a) When ordering spare parts, please always give the following information clearly and precisely: type of circuit-breaker, version and number of poles, circuit-breaker serial number, desired quantity of pieces.
- (b) Composition is diversified as follows:

	2 POL	3 POL	4 POL
F3 - F4	2 gruppi di 5 elementi 2 groups of 5 elements	3 gruppi di 5 elementi 3 groups of 5 elements	4 gruppi di 5 elementi 4 groups of 5 elements
F5	2 gruppi di 10 elementi 2 groups of 10 elements	3 gruppi di 10 elementi 3 groups of 10 elements	3 gruppi di 10 elementi + 1 gruppo di 5 elementi 3 groups of 10 elements + 1 group of 5 elements
F6	–	3 gruppi di 10 elementi 3 groups of 10 elements	–

- (c) Per l'interruttore tetrapolare le barre superiori e inferiori e i contatti di sezionamento del neutro sono dimensionati come segue:
F3/4 e F5-3200 A : 1600 A
F5-4000/5000 A : 2500 A

- (c) For four-pole circuit-breakers the upper and lower bars and the isolating contacts of the neutral are sized as follows:
F3/4 e F5-3200 A : 1600 A
F5-4000/5000 A : 2500 A

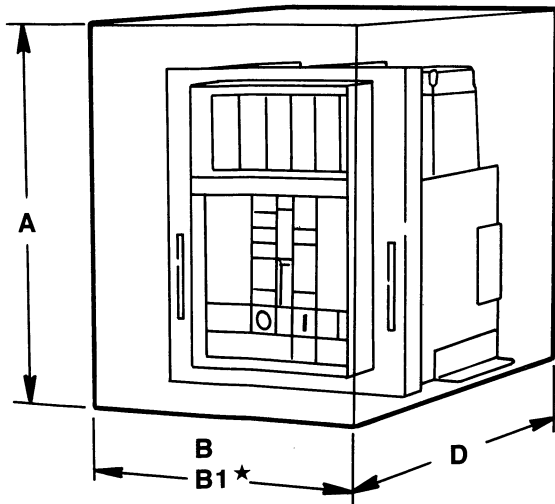
12. Tabelle dimensionali

12.1. Volumi minimi di installazione degli interruttori e delle esecuzioni derivate

La tabella seguente riporta le distanze essenziali e necessarie al dimensionamento di un insieme B.T.

Esecuzione fissa
Fixed version

Esecuzione fissa
Fixed version



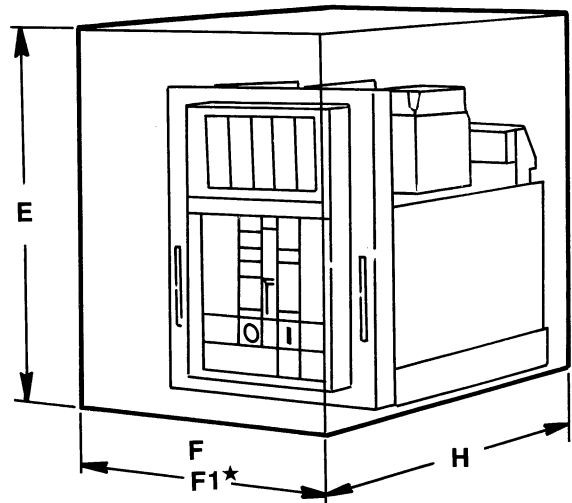
12. Dimensional tables

12.1. Minimum installation volumes of the circuit-breakers and derived versions

The following table gives the essential distances required for sizing a L.V. unit.

Esecuzione sezionabile
Draw-out version

Esecuzione sezionabile
Draw-out version



Interruttore Circuit-breaker	Fisso		Fixed		Sezionabile		Draw-out		Volume dmc Fisso Fixed		dmc volume Sezionabile Draw-out	
	A	B	B1*	D	E	F	F1*	H	2-3 POL	4 POL	2-3 POL	4 POL
F1B F1N F1S 1250 1600 2000	485	384	479	356	485	384	479	514	66	83	96	119
F1H F1V F1L 1250 1600												
F2S 2500 3000	485	466	561	356	485	466	561	514	80	97	116	140
F2H F2V F2L 2000 2500												
F3S 2000 2500 3000	625	466	581	467,5	625	466	581	576	136	169	168	209
F4S 3200 3600	625	586	701	467,5	625	586	701	576	171	205	210	252
F5H 3200 4000 5000	625	811	926	467,5	625	811	926	576	236	270	292	333
F6H 6300	—	—	—	—	625	1051	—	576	—	—	378	—

Nota: l'altezza del cubicolo è riferita ad una parete protetta con foglio isolante.

* Esecuzione tetrapolare

Note: the height of the cubicle refers to a wall protected with insulating sheet.

* Four-pole version

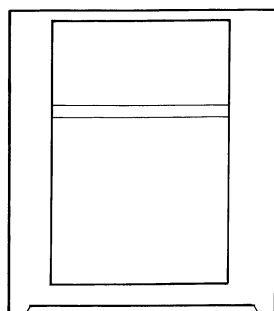
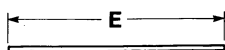
12.2. Distanze di rispetto per interruttori in cella

La figura e la tabella che seguono indicano le distanze minime verso parete isolante o parete a massa.

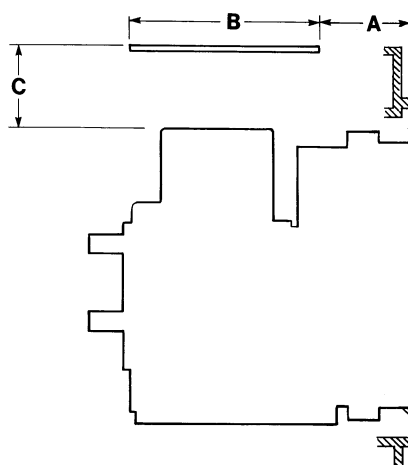
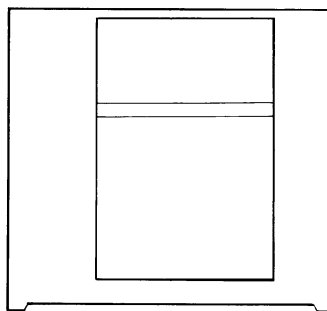
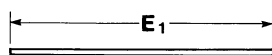
12.2. Distances to be respected for circuit-breakers in compartment

The following figure and table show the minimum distances from the insulating wall or the earthed wall.

2 POL - 3 POL



4 POL



Interruttore Circuit-breaker	Fisso - Fixed					Sezionabile - Draw-out				
	A	B	C	E	E1	A	B	C	E	E1
F1B F1N F1S 1250 1600 2000	50	300	100	329	425	130	300	100	329	425
F1H F1V F1L 1250 1600	50	300	80	329	425	130	300	80	329	425
F2S 2500 3000	50	300	80	410	506	130	300	80	410	506
F2H F2V F2L 2000 2500	50	300	80	410	506	130	300	80	410	506
F3S 2000 2500 3000	105	350	150	410	526	150	350	150	410	526
F4S 3200 3600	105	350	150	531	646	150	350	150	531	646
F5H 3200 4000 5000	105	350	150	756	871	150	350	150	756	871
F6H 6300	—	—	—	—	—	150	350	150	996	—

Nota: la quota «C» rappresenta la distanza minima tra l'interruttore verso parete isolante o verso parete a massa protetta con foglio isolante incollato, spessore minimo 3 mm.

Note: distance «C» represents the minimum distance between the circuit-breaker and insulated wall or earthed protected with glued insulating sheet, minimum thickness 3 mm.

Fig. 38

ATTENZIONE! I dati valgono per impiego a tensione di esercizio minore o uguale a 660 V.

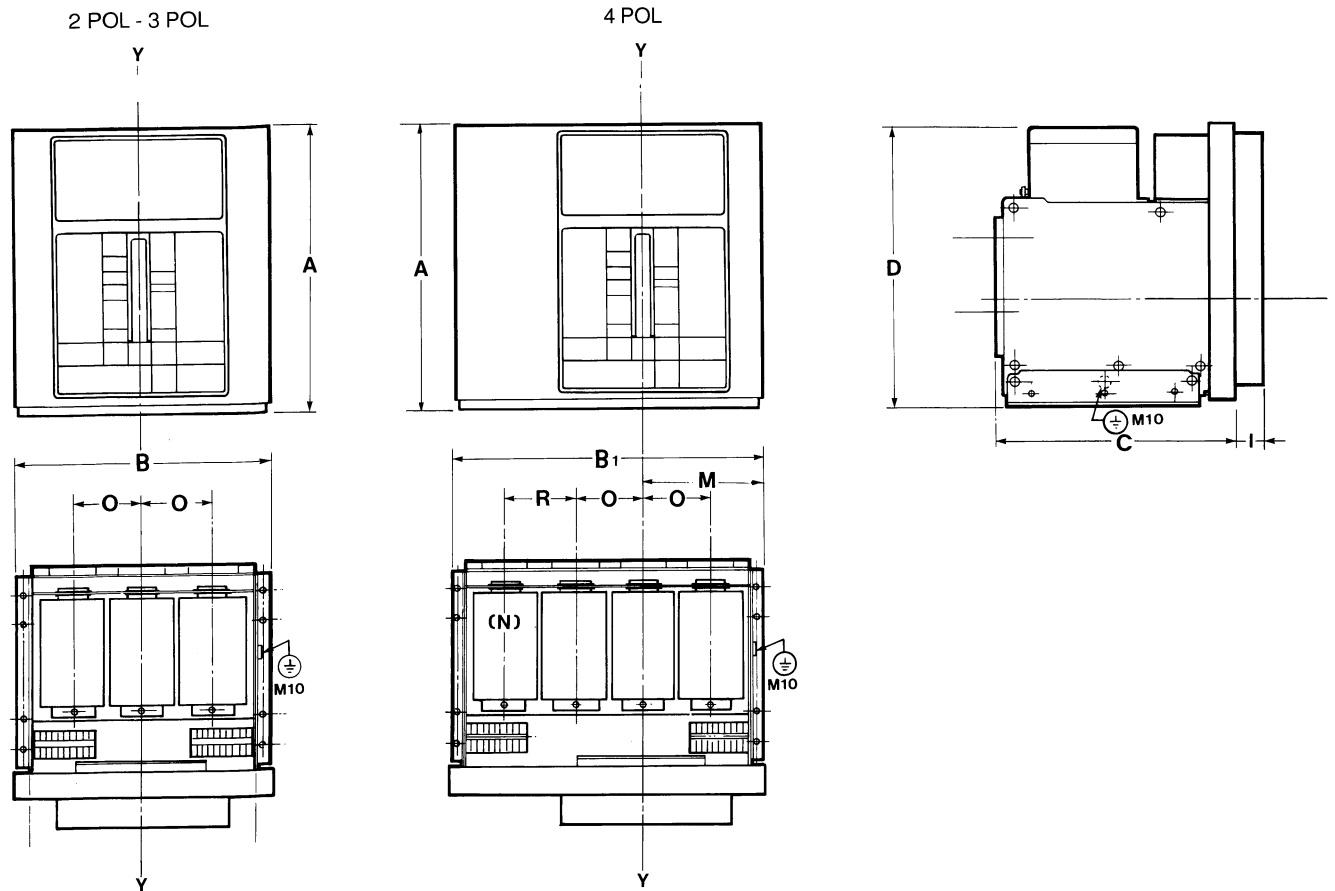
ATTENTION! The data given is valid for use with service voltage equal to or less than 660 V.

12.3. Dimensioni di ingombro

12.3.1. Interruttore fisso

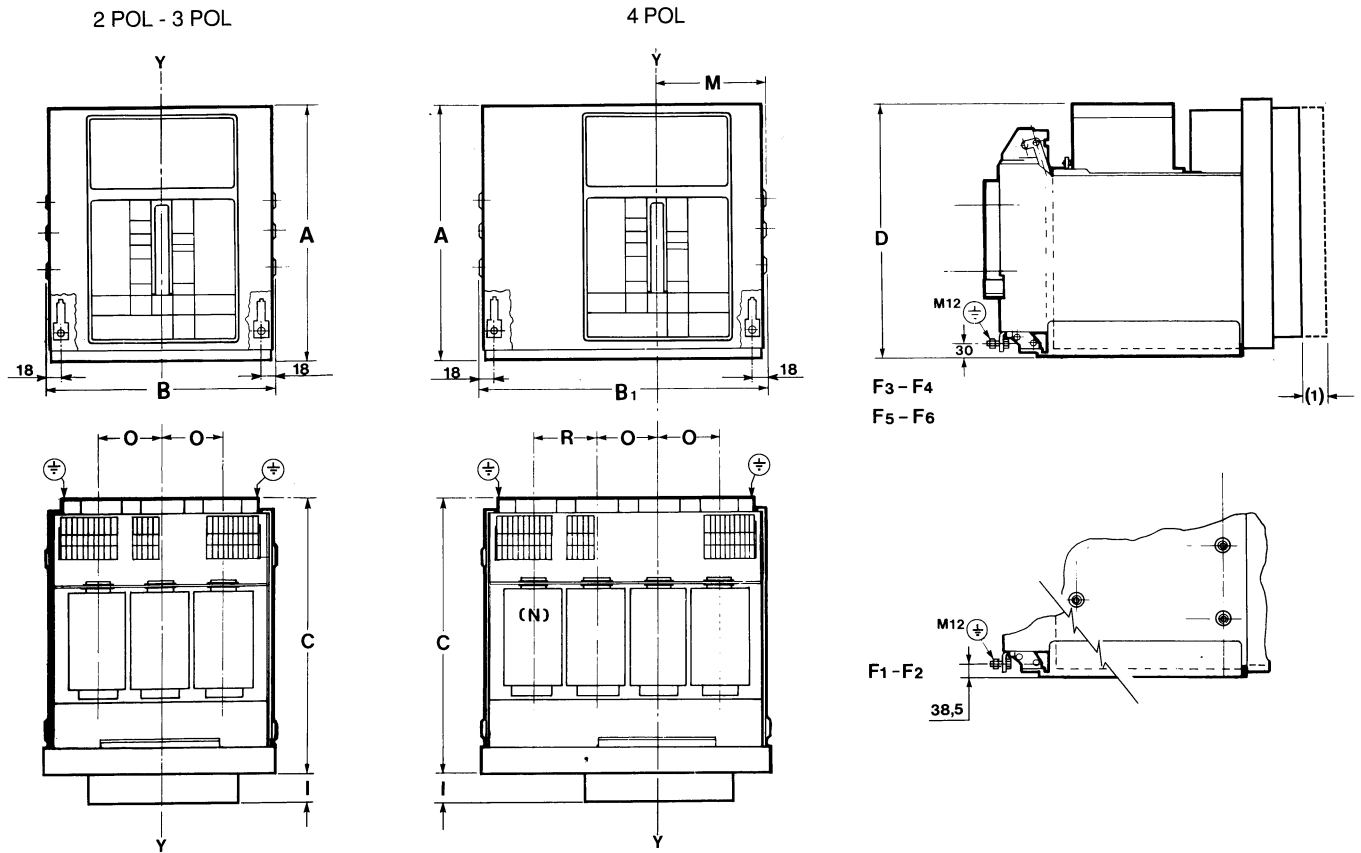
12.3. Overall dimensions

12.3.1. Fixed version circuit-breaker



Interruttore Circuit-breaker		Quote (mm)			Distances (mm)					
		A	B	B ₁	C	D	I	M	O	R
F1B	1250	410	334	429	341,5	381	52,5	167	95	95
F1N	1600	410	334	429	341,5	381	52,5	167	95	95
F1S	2000	410	334	429	341,5	381	52,5	167	95	95
F1H F1V	1250	410	334	429	341,5	401	52,5	167	95	95
F1L	1600	410	334	429	341,5	401	52,5	167	95	95
F2S	2500	410	416	511	341,5	401	52,5	208	122	108,5
	3000	410	416	511	341,5	401	52,5	208	122	108,5
F2H F2V	2000	410	416	511	341,5	401	52,5	208	122	108,5
F2L	2500	410	416	511	341,5	401	52,5	208	122	108,5
F3S	2000	480	416	531	403,5	475,5	64	208	115	115
	2500	480	416	531	403,5	475,5	64	208	115	115
	3000	480	416	531	403,5	475,5	64	208	115	115
F4S	3200	480	536	651	403,5	475,5	64	268	155	135
	3600	480	536	651	403,5	475,5	64	268	155	135
F5H	3200	480	761	876	403,5	475,5	64	380,5	230	172,5
	4000	480	761	876	403,5	475,5	64	380,5	230	172,5
	5000	480	761	876	403,5	475,5	64	380,5	230	172,5

Fig. 39



- 1) Corsa di sezionamento = 47 mm
- 1) Isolation distance = 47 mm

Interruttore Circuit-breaker		Quote (mm)			Distances (mm)					
		A	B	B1	C	D	I	M	O	R
F1B/N/S	1250	410	334	429	452,5	381	52,5	167	95	95
	1600	410	334	429	452,5	381	52,5	167	95	95
	2000	410	334	429	452,5	381	52,5	167	95	95
F1H/V/L	1250	410	334	429	452,5	401	52,5	167	95	95
	1600	410	334	429	452,5	401	52,5	167	95	95
F2S	2500	410	416	511	452,5	401	52,5	208	122	108,5
	3000	410	416	511	452,5	401	52,5	208	122	108,5
F2H/V/L	2000	410	416	511	452,5	401	52,5	208	122	108,5
	2500	410	416	511	452,5	401	52,5	208	122	108,5
F3S	2000	480	416	531	515	475,5	64	208	115	115
	2500	480	416	531	515	475,5	64	208	115	115
	3000	480	416	531	515	475,5	64	208	115	115
F4S	3200	480	536	651	515	475,5	64	268	155	135
	3600	480	536	651	515	475,5	64	268	155	135
F5H	3200	480	761	876	515	475,5	64	380,5	230	172,5
	4000	480	761	876	515	475,5	64	380,5	230	172,5
	5000	480	761	876	515	475,5	64	380,5	230	172,5
F6H	6300	480	1001	-	515	475,5	64	500,5	310	-

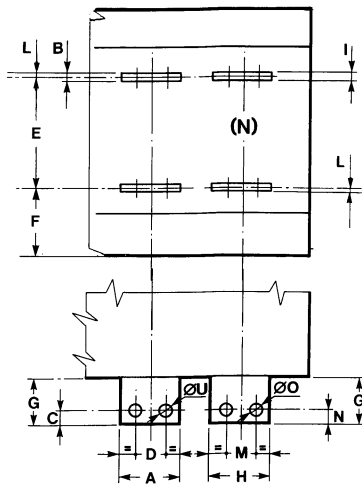
Fig. 40

12.3.3. Dimensioni dei terminali

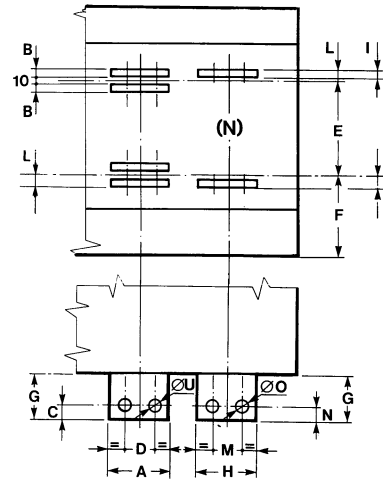
Terminali posteriori orizzontali

12.3.3. Terminal dimensions

Horizontal rear terminals



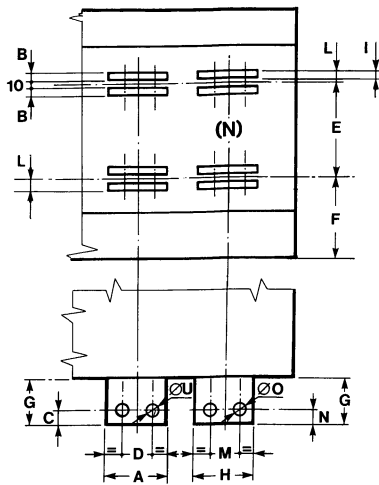
F1 1250 - 1600



F1 2000 / F2 2000 - 2500 / F3 2000 - 2500

Fig. 41

Fig. 42



F1 1250 - 1600 - 2000 / F2 2000 - 2500

Fig. 43

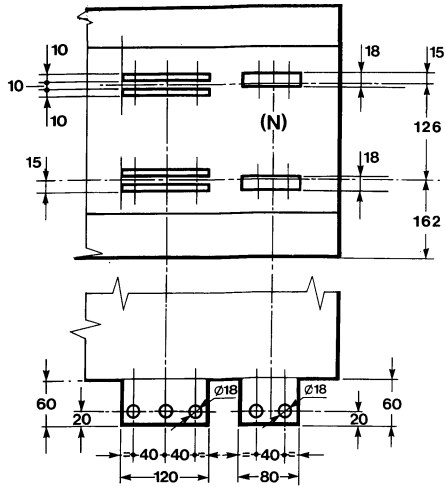
Fig.	Interruttore Circuit-breaker	Quote (mm)											Distances (mm)				
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	L	M	N	O	U		
40	F1 1250 (1)	60	10	15	32	120	109	40	60	10	5	32	15	14	14		
	F1 1600 (1)	60	15	15	32	115	111,5	40	60	10	7,5	32	15	14	14		
	F1 2000 (1)	60	8	15	32	104	117	40	60	10	13	32	15	14	14		
41	F2 2000-2500 (1)87	8	20	40	104	117	40	60	10	13	32	15	14	18			
	F3 2000-2500 (1)(2)	80	10	20	40	126	162	60	80	18	15	40	20	18	18		
40	F1 1250-1600-2000(2)	60	8	15	32	104	117	45	60	8	13	32	15	14	14		
	F2 2000-2500 (2)87	8	20	40	104	117	45	60	8	13	32	15	14	18			

(1) Esecuzione fissa
(2) Esecuzione sezionabile

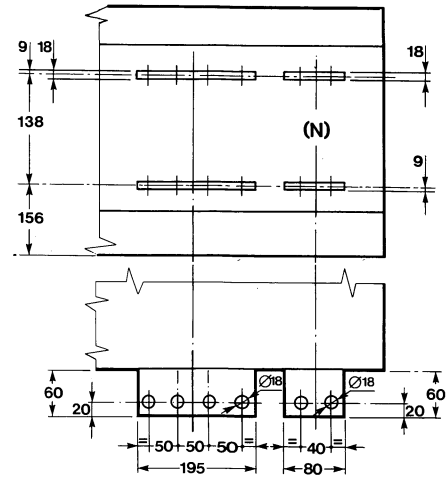
(1) Fixed version
(2) Draw-out version

Terminali posteriori orizzontali

Horizontal rear terminals



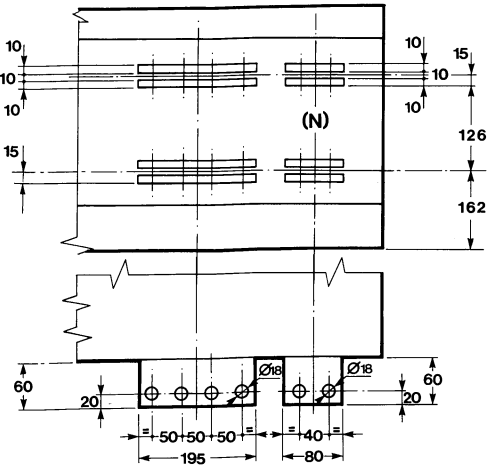
F4 3200 (1) (2)



F5 3200 (1) (2)

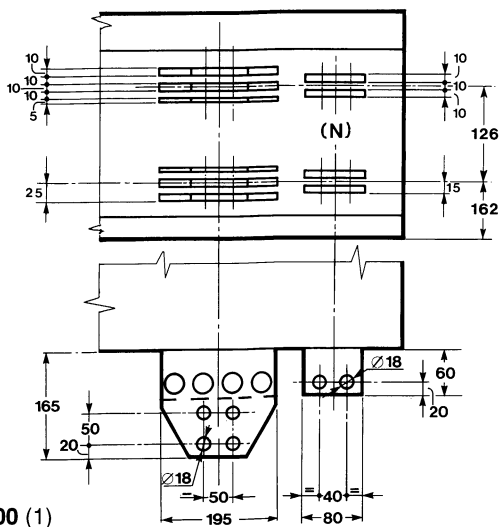
Fig. 44

Fig. 45



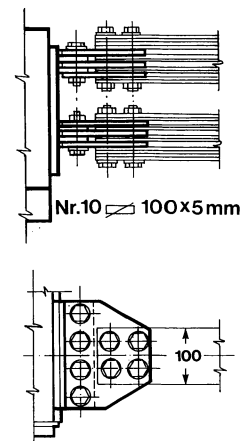
F5 4000 (1) (2)

Fig. 46



F5 5000 (1)

Fig. 47

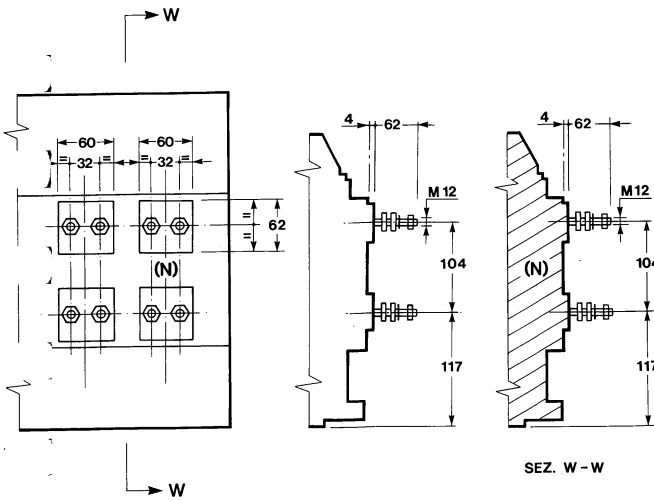


- (1) Esecuzione fissa
- (2) Esecuzione sezionabile

- (1) Fixed version
- (2) Draw-out version

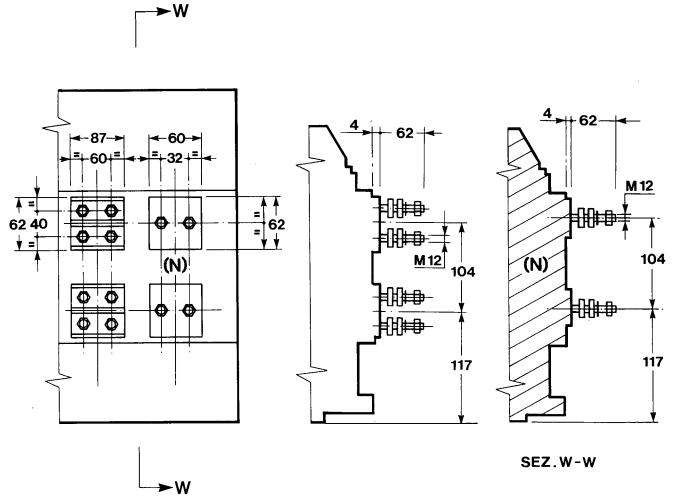
Terminali piani

Flat terminals



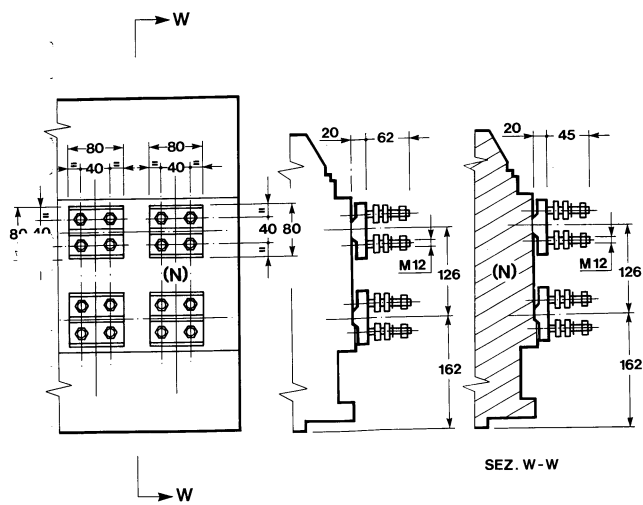
F1 1250-1600-2000 (2)

Fig. 48



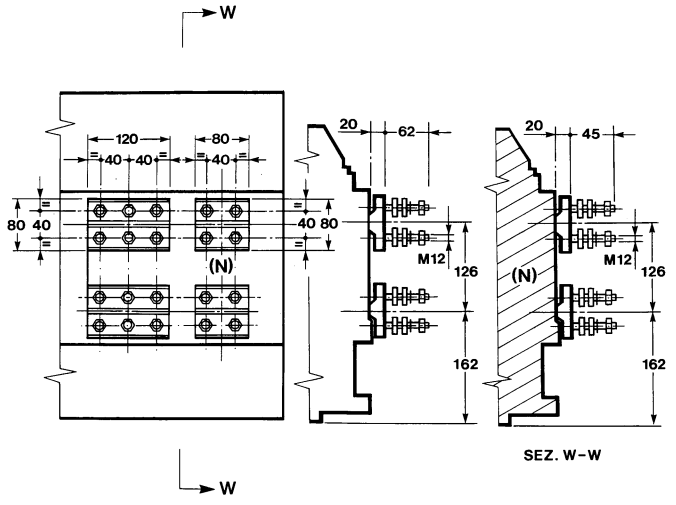
F2 2000-2500 (2)

Fig. 49



F3 2000-2500 (2)

Fig. 50



F4 3200 (2)

Fig. 51

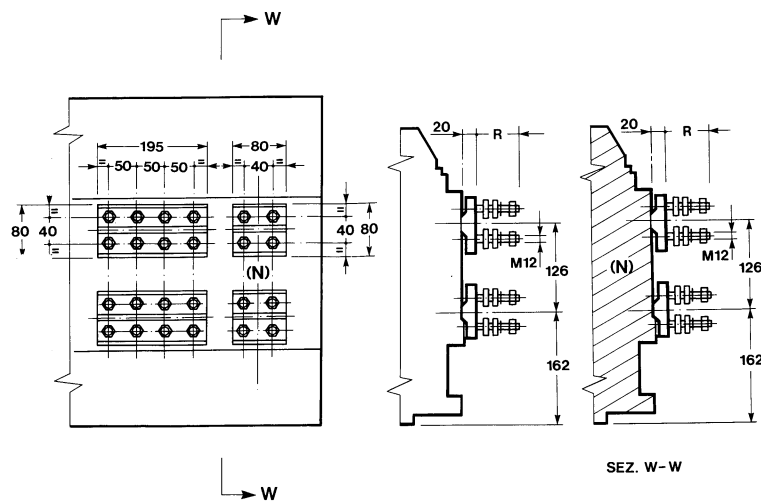


Fig. 52

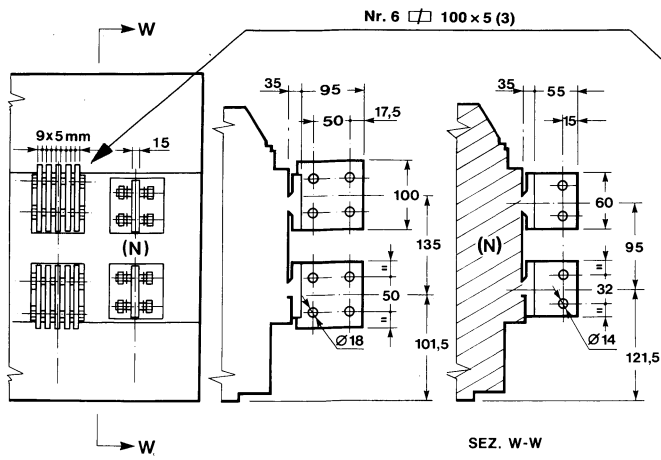
	R (mm)
F5 3200 (2)	45
F5 4000 (2)	62

- (1) Esecuzione fissa
- (2) Esecuzione sezionabile

- (1) Fixed version
- (2) Draw-out version

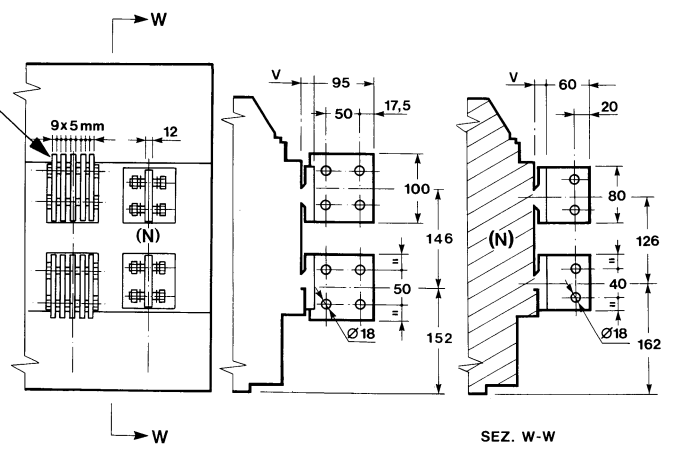
Terminali posteriori verticali

Vertical rear terminals



F2 3000 (1)

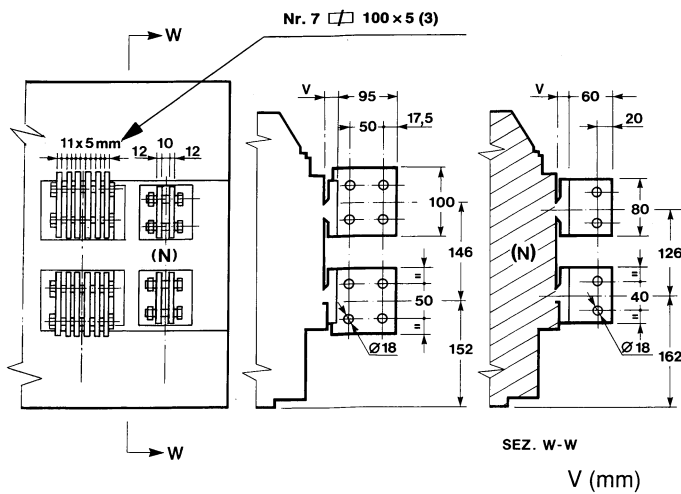
Fig. 53



F3 3000 (1) (2)

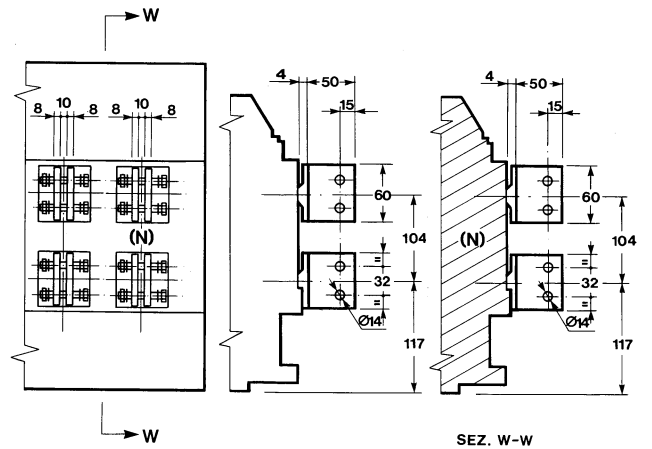
	V (mm)
F3 3000 (1)	30
F3 3000 (2)	30

Fig. 54



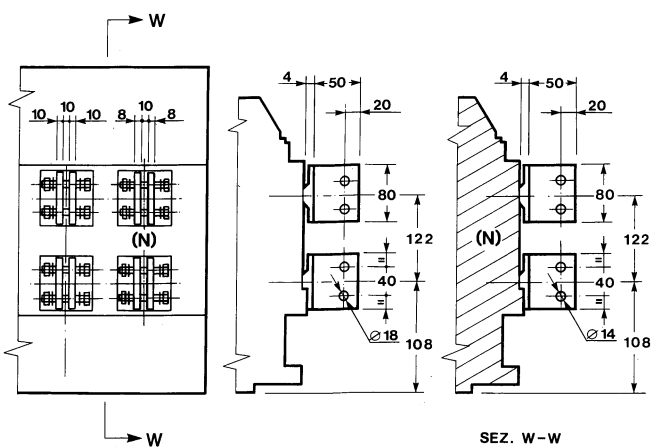
	V (mm)
F4 3600 (1)	30
F4 3600 (2)	20

Fig. 55



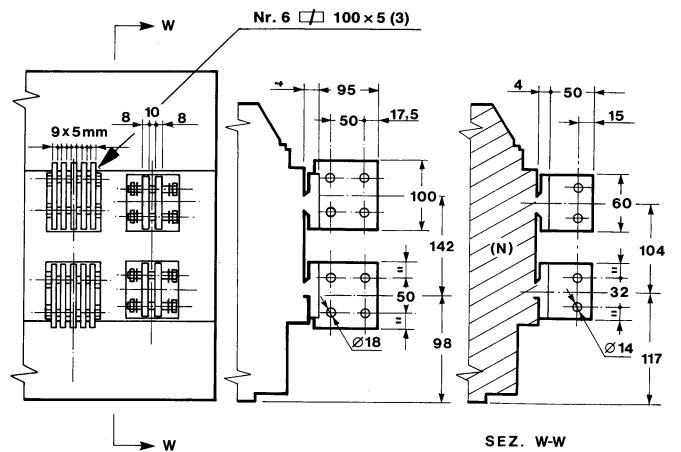
F1 1250 - 1600 - 2000 (2)

Fig. 56



F2 2000 - 2500 (2)

Fig. 57



F2 3000 (2)

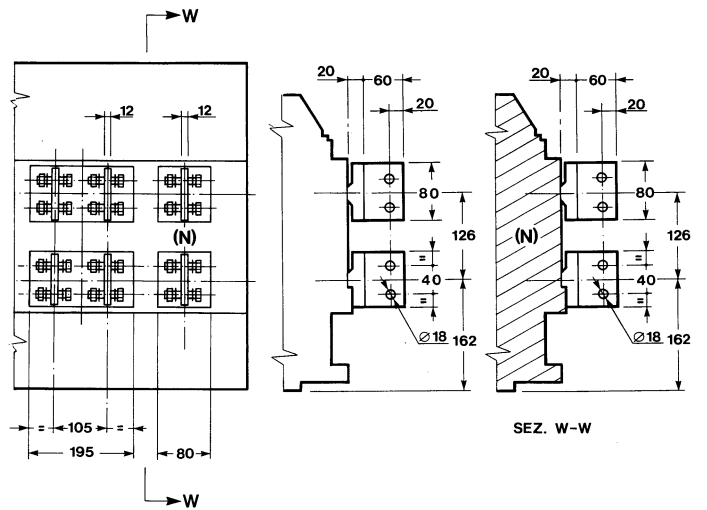
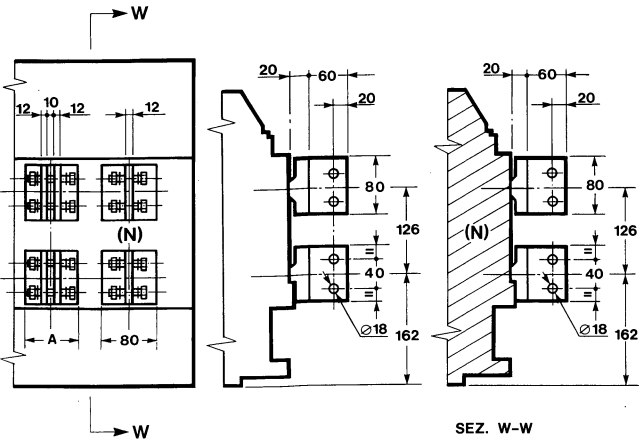
Fig. 58

- (1) Esecuzione fissa
- (2) Esecuzione sezionabile
- (3) Il numero e le dimensioni indicate sono relative alle sbarre di connessione

- (1) Fixed version
- (2) Draw-out version
- (3) The number and dimensions shown regard the connection busbars

Terminali posteriori verticali

Vertical rear terminals

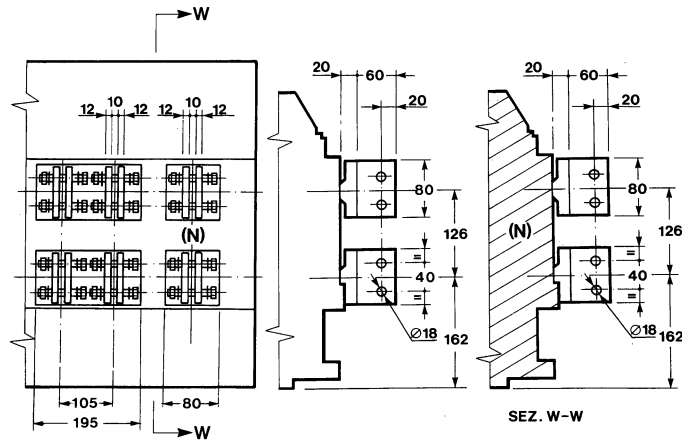


	A (mm)
F3 2000-2500 (2)	80
F4 3200 (2)	120

F5 3200 (2)

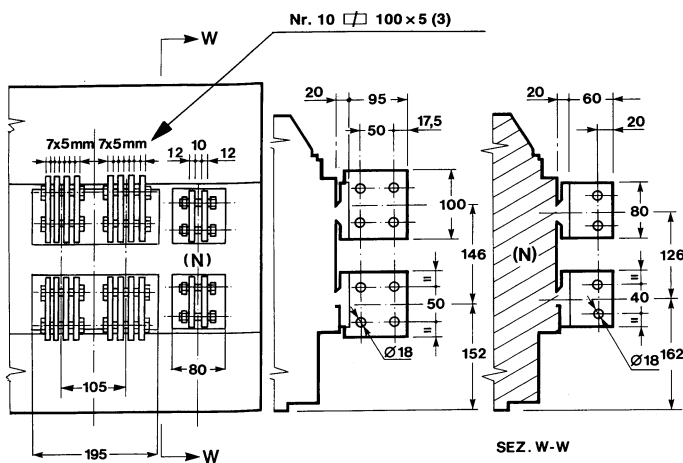
Fig. 59

Fig. 60



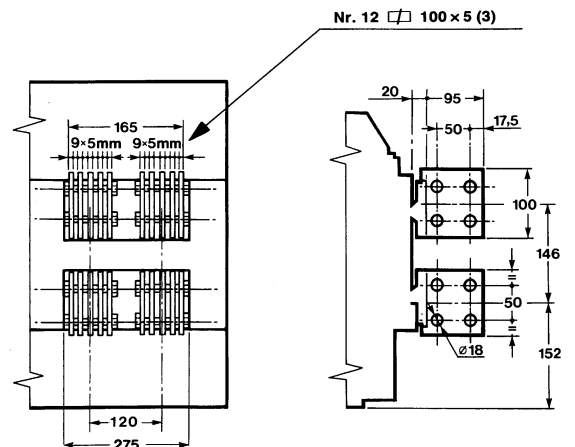
F5 4000 (2)

Fig. 61



F5 5000 (2)

Fig. 62



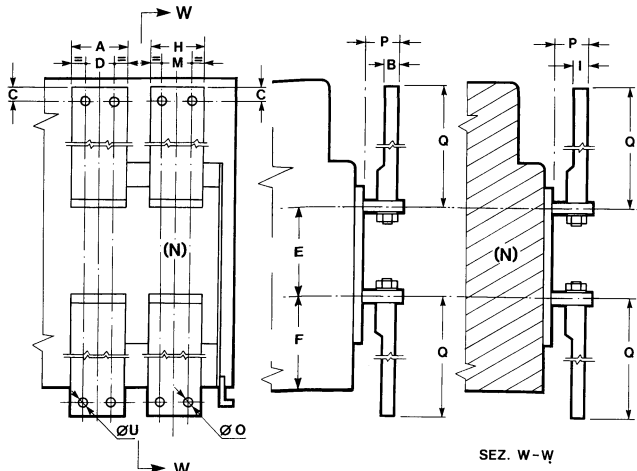
F6 6300 (2)

Fig. 63

- (1) Esecuzione fissa
- (2) Esecuzione sezionabile
- (3) Il numero e le dimensioni indicate sono relative alle sbarre di connessione

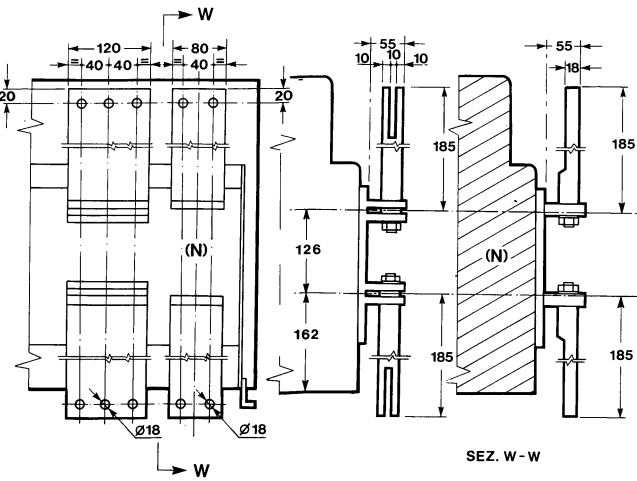
- (1) Fixed version
- (2) Draw-out version
- (3) The number and dimensions shown regard the connection busbars

Terminali anteriori



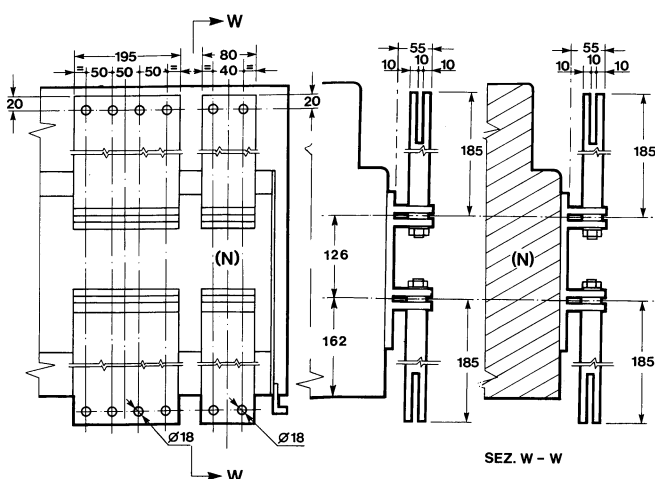
F1 1250-1600 (1)

Fig. 64



F4 3200 (1)

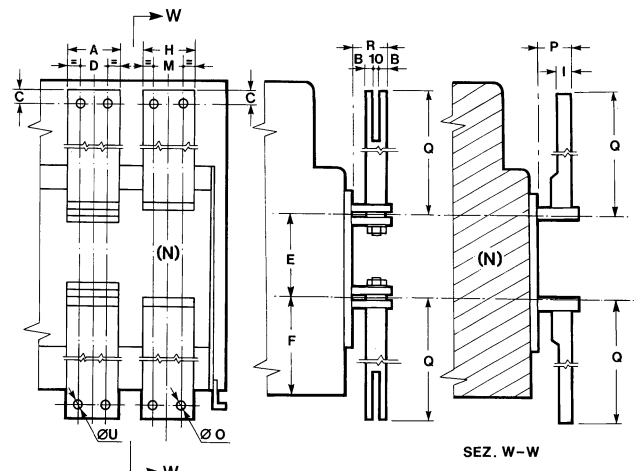
Fig. 66



F5 4000 (1)

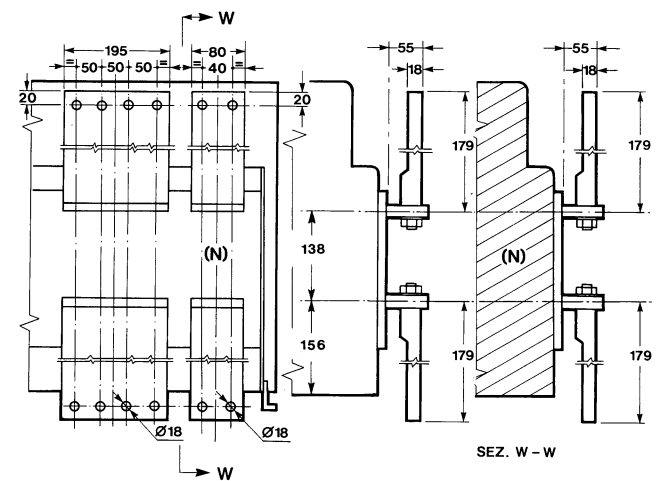
Fig. 68

Front terminals



F1 2000 (1)
F2 2000-2500 (1)
F3 2000-2500 (1)

Fig. 65



F5 3200 (1)

Fig. 67

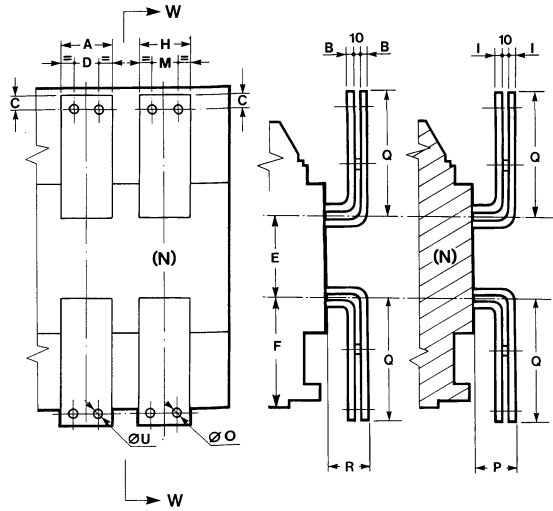
Fig.	Interruttore Circuit-breaker	Quote (mm) Distances (mm)						
		A	B	C	D	E	F	H
63 (1)	F1 1250	60	10	15	32	120	109	60
	F1 1600	60	15	15	32	115	111,5	60
	F1 2000	60	8	15	32	104	117	60
64 (1)	F2 2000-2500	80	10	20	40	104	117	60
	F3 2000-2500	80	10	20	40	126	162	80
68 (2)	F1 1250-1600-2000	60	8	15	32	104	117	60
	F2 2000-2500	87	10	20	40	104	117	60

Fig.	Interruttore Circuit-breaker	Quote (mm) Distances (mm)						
		I	M	O	P	Q	R	U
63 (1)	F1 1250	10	32	14	38	145	-	14
	F1 1600	10	32	14	38	147,5	-	14
	F1 2000	10	32	14	38	153	38	14
64 (1)	F2 2000-2500	10	32	14	38	153	35	18
	F3 2000-2500	18	40	18	55	185	55	18
68 (2)	F1 1250-1600-2000	8	32	14	32	153	32	14
	F2- 2000-2500	8	32	14	32	153	36	18

- (1) Esecuzione fissa
- (2) Esecuzione sezionabile
- (3) Il numero e le dimensioni indicate sono relative alle sbarre di connessione

- (1) Fixed version
- (2) Draw-out version
- (3) The number and dimensions shown regard the connection busbars

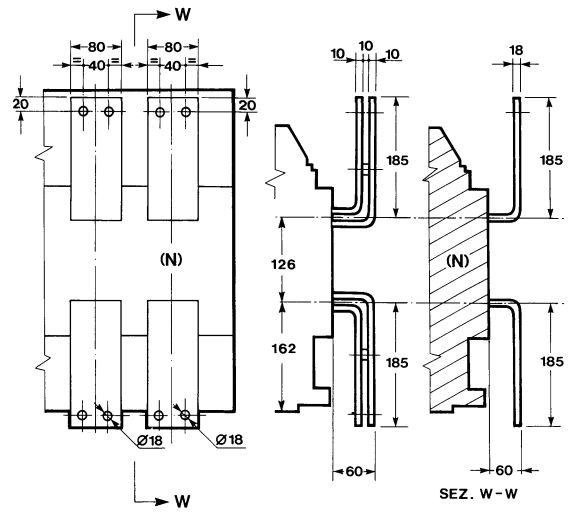
Terminali anteriori



F1 1250-1600-2000 (2)
F2 2000-2500 (2)

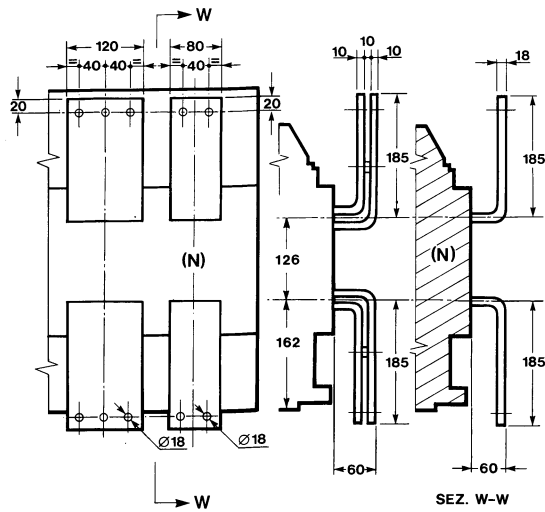
Fig. 69 (*)

Front terminals



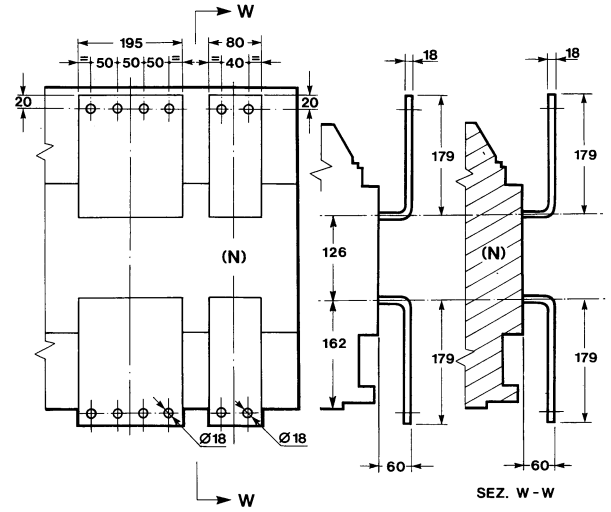
F3 2000-2500 (2)

Fig. 70



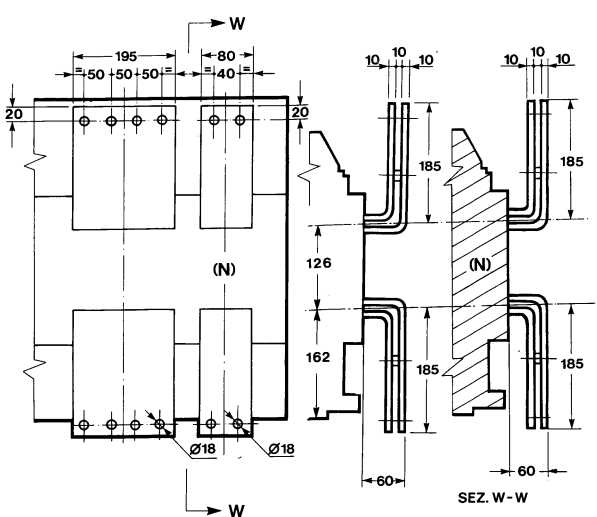
F4 3200 (2)

Fig. 71



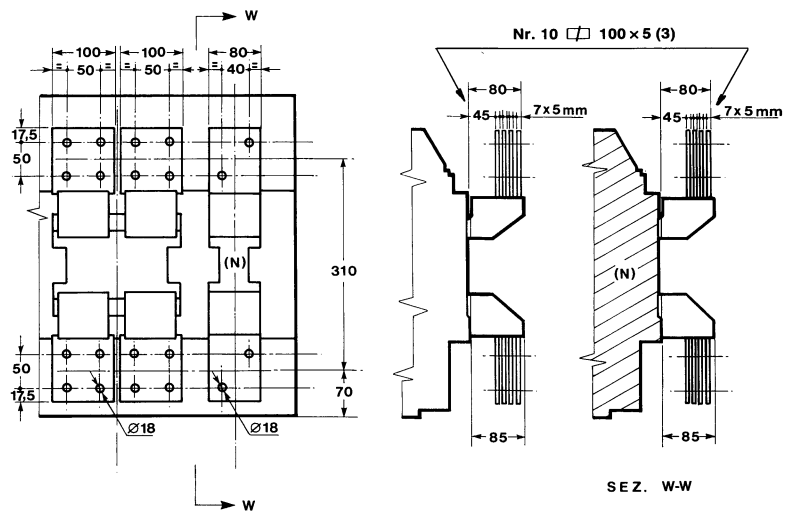
F5 3200 (2)

Fig. 72



F5 4000 (2)

Fig. 73



F5 5000 (2)

Fig. 74

(*) Dimensioni alla pagina precedente

(1) Esecuzione fissa

(2) Esecuzione sezionabile

(3) Il numero e le dimensioni indicate sono relative alle sbarre di connessione

(*) Dimensions on the previous page

(1) Fixed version

(2) Draw-out version

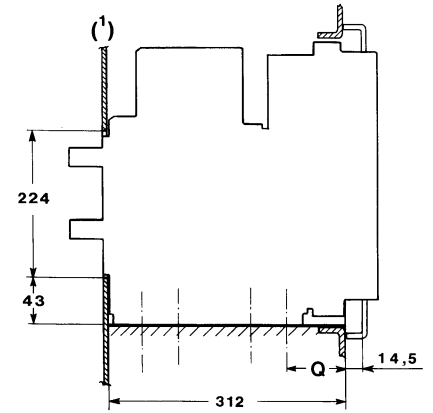
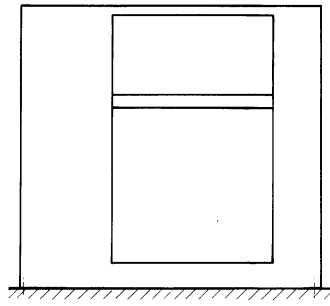
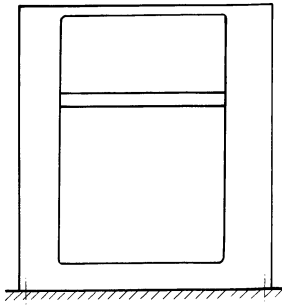
(3) The number and dimensions shown regard the connection busbars

12.3.4. Forature di fissaggio interruttore fisso

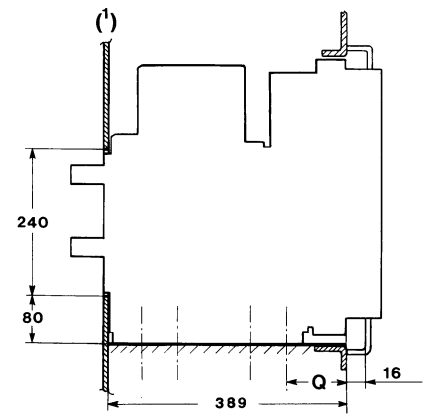
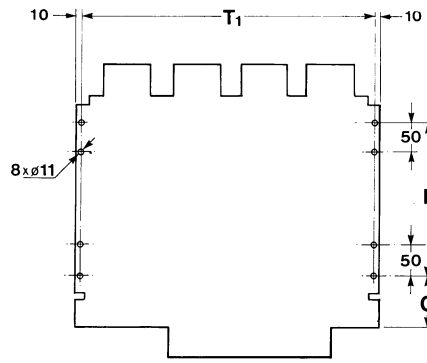
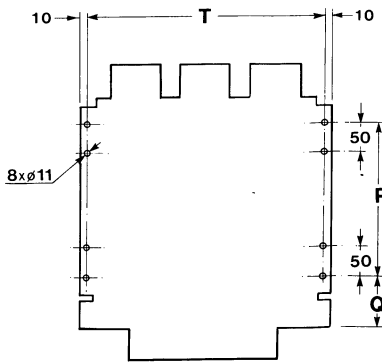
12.3.4. Fixed version circuit-breaker fixing drillings

2 POL - 3 POL

4 POL



F1 - F2



F3 - F4 - F5

Interruttore Circuit- breaker	Quote (mm) Distances (mm)			
	P	Q	T	T1
F1B F1N F1S F1H F1V F1L 1250 1600 2000	175	94,5	314	409
F2H F2V F2L F2S 2000 2500 3000	175	94,5	396	491
F3S 2000 2500 3000	262	87	396	511
F4S 3200 3600	262	87	516	631
F5H 3200 4000 5000	262	87	741	856

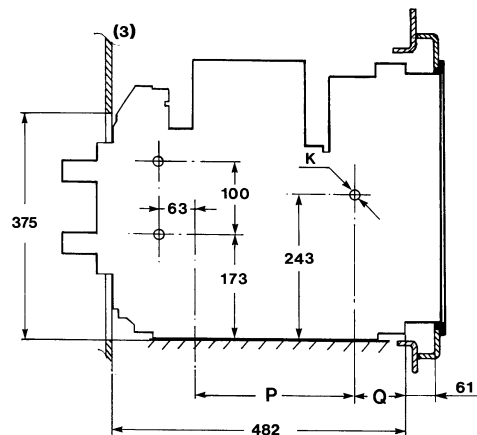
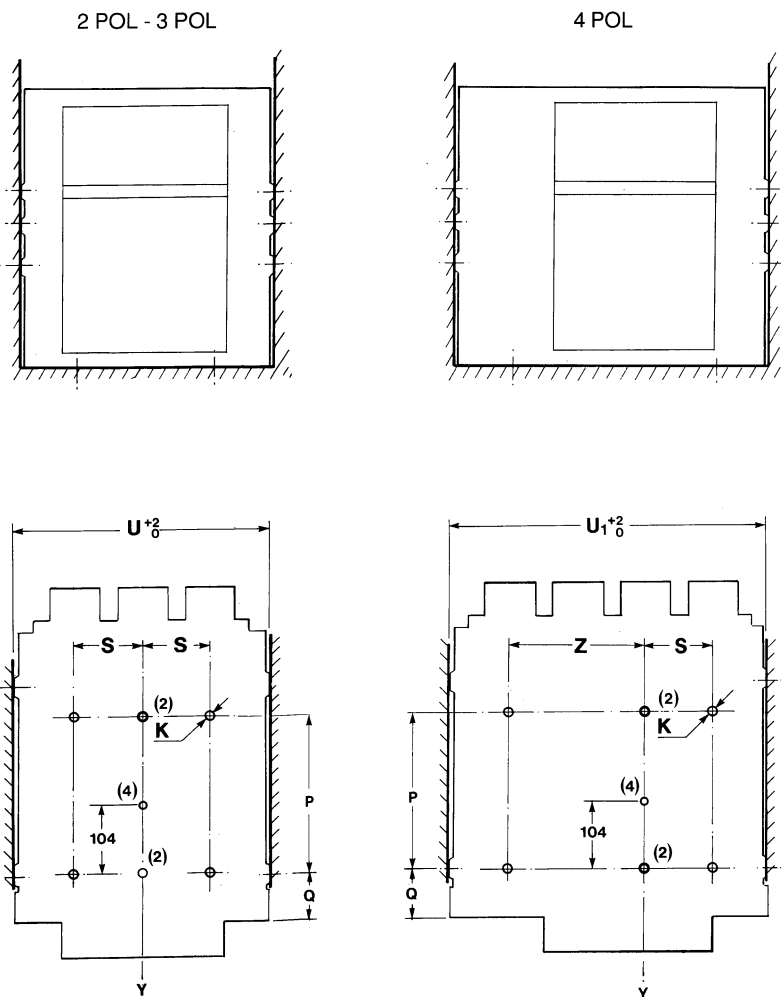
Fig. 75

(1) Eventuale segregazione della parte fissa, a cura del cliente. Larghezza della cava pari a quella dell'interruttore (vedi quote B e B1 a pag. 59)

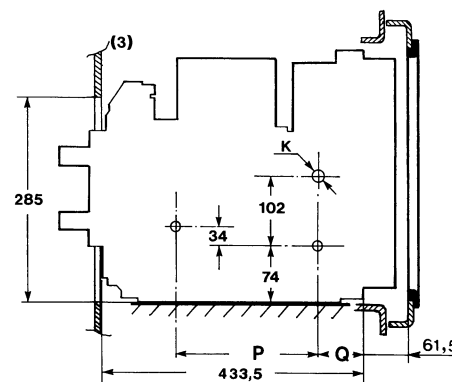
(1) Any segregation of the fixed part is to be carried out by the client. Width of the cavity the same as that of the circuit-breaker (see distance B and B1 on page 59)

12.3.5. Forature di fissaggio parte fissa interruttore sezionabile

12.3.5. Draw-out version circuit-breaker drillings for fixing fixed part



F3 - F4 - F5 - F6



F1 - F2

Interruttore Circuit-breaker	Quote (mm)	Distances (mm)						
		K (2)(4)	P	Q	S	U	U1	Z
F1 (1)	1250	11 x Ø 10	238	81,5	100	335	430	195
	1600	11 x Ø 10	238	81,5	100	335	430	195
	2000	11 x Ø 10	238	81,5	100	335	430	195
F2 (1)	2000	11 x Ø 10	238	81,5	150	417	512	245
	2500	11 x Ø 10	238	81,5	150	417	512	245
	3000	11 x Ø 10	238	81,5	150	417	512	245
F3	2000	10 x Ø 12	262	87	115	417	532	230
	2500	10 x Ø 12	262	87	115	417	532	230
	3000	10 x Ø 12	262	87	115	417	532	230
F4	3200	10 x Ø 12	262	87	155	537	652	270
	3600	10 x Ø 12	262	87	155	537	652	270
F5	3200	12 x Ø 12	262	87	230	762	877	345
	4000	12 x Ø 12	262	87	230	762	877	345
	5000	12 x Ø 12	262	87	230	762	877	345
F6	6300	12 x Ø 12	262	87	387,5	1002	-	-

Note

- (1) Le viti di fissaggio della parte fissa dell'interruttore sul piano di base per gli interruttori F1 e F2 sono comprese nella fornitura.
- (2) Fori solo per F5 e F6.
- (3) Eventuale segregazione della parte fissa, a cura del cliente. Larghezza della cava pari a quella dell'interruttore (vedere le quote B e B1 a pag. 60).
- (4) Fori solo per F1 e F2.

Notes

- (1) The fixing screws of the circuit-breaker fixed part on the base surface for F1 and F2 circuit-breakers are included in the supply.
- (2) Holes for F5 and F6 only.
- (3) Any segregation of the fixed part to be carried out by the client. Cable width equal to that of the circuit-breaker (see distances B and B1 on page 60).
- (4) Holes for F1 and F2 only.

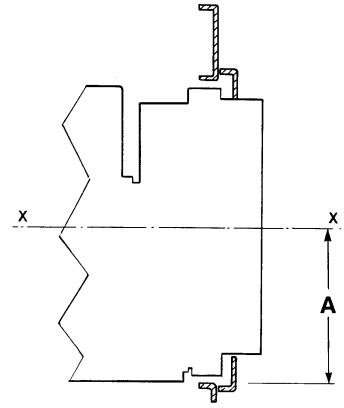
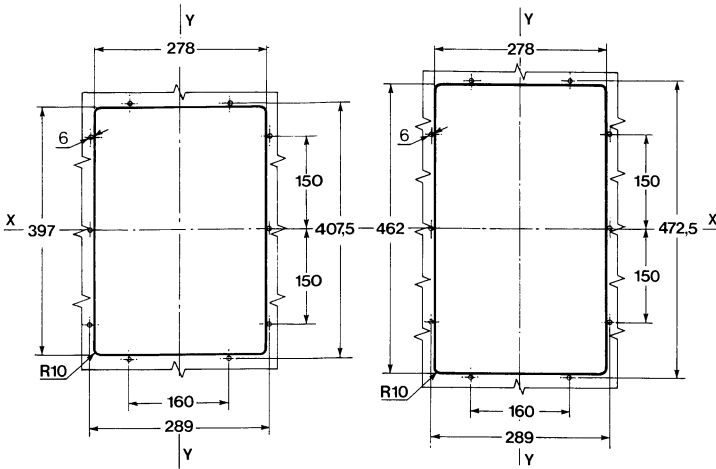
Fig. 76

12.3.6. Foratura della porta della cella

12.3.6. Drilling compartment door

Esecuzione fissa e sezionabile

Fixed and draw-out version



F1-F2

F3-F4-F5-F6

Quote (mm) Distances (mm)		
Interruttore Circuit-breaker	Fisso Fixed	Sezionabile Draw-out
	A	A
F1-F2	209	209
F3-F4-F5	256	256
F6	–	256