

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 3-3 I/E 12-87

SACE Novomax G2

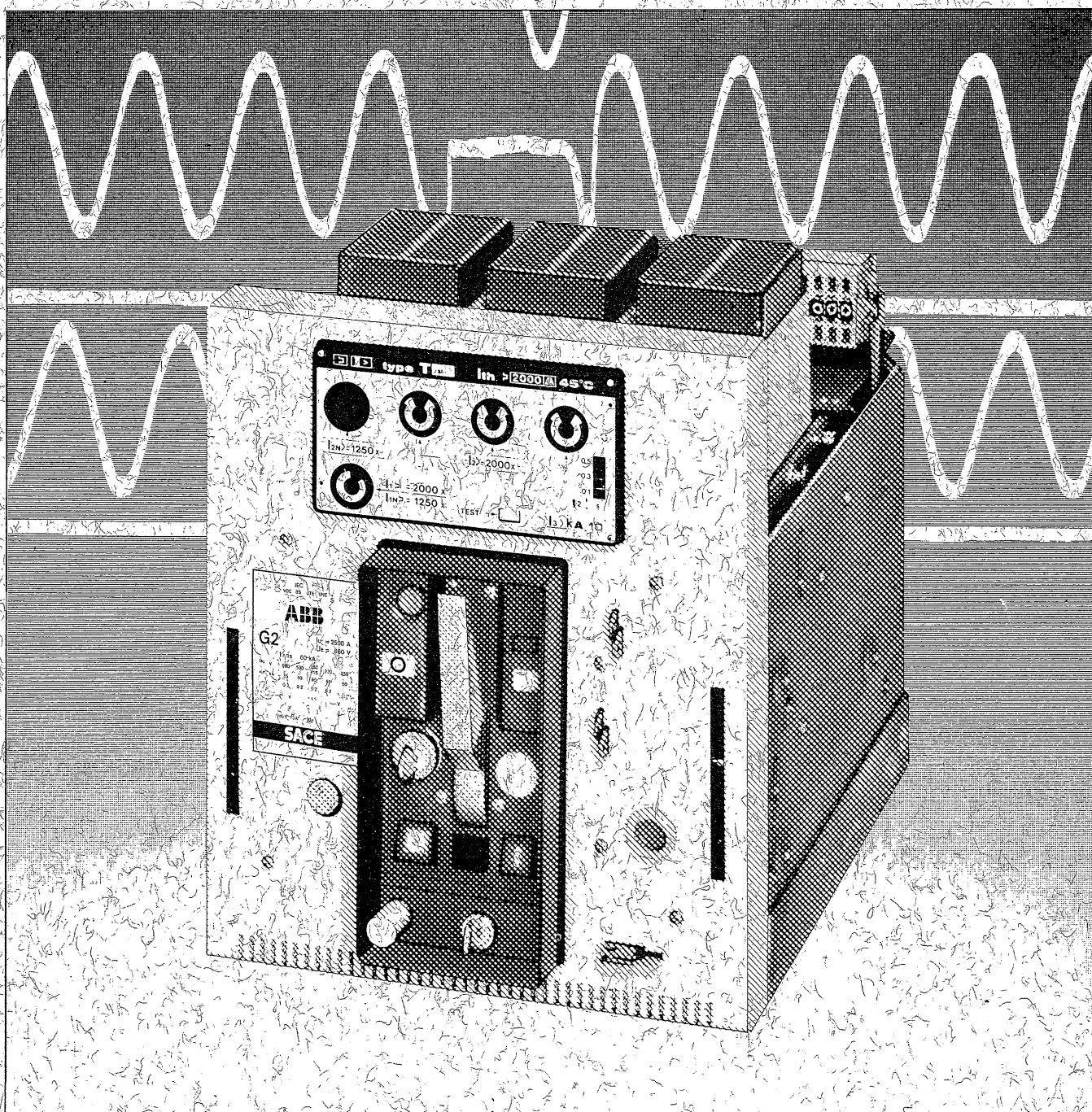


ABB SACE

ABB
ASEA BROWN BOVERI

Premessa

Questa pubblicazione contiene le informazioni necessarie per l'installazione, l'esercizio e la manutenzione dell'interruttore automatico selettivo serie «novomax» tipo G2.

Nei primi capitoli si indicano le operazioni da compiersi al ricevimento dell'interruttore e si riassumono le caratteristiche generali dell'apparecchio, con successiva descrizione degli elementi operativi fondamentali, delle informazioni relative agli sganciatori di massima corrente e delle notizie necessarie alla sua installazione, tutte informazioni indispensabili per ottenere la migliore utilizzazione dell'apparecchio.

Vengono inoltre elencati le esecuzioni derivate e tutti gli accessori, rimandando le relative informazioni di installazione e manutenzione alle pubblicazioni tecniche specifiche che corredano tali parti.

Sono infine riportati il programma di manutenzione consigliato, la tabella delle parti di ricambio con l'indicazione delle operazioni eseguibili a cura del Cliente oppure esclusivamente a cura della SACE o di un Centro di Servizio SACE.

Indice

	Pag.
1. Ricevimento dell'interruttore	2
1.1. Imballo e documenti di accompagnamento	2
1.2. Controllo al ricevimento	2
1.3. Magazzinaggio	3
2. Caratteristiche generali dell'interruttore	4
2.1. Comando dell'interruttore	4
2.2. Tipi di manovra	5
2.3. Comandi, segnalazioni e blocchi possibili sul fronte dell'interruttore	6
2.4. Sganciatori di massima corrente	7
2.4.1. Sganciatori termomagnetici	7
2.4.2. Sganciatori elettronici	9
3. Norme generali per l'installazione	15
3.1. Operazioni di pulizia e di controllo prima della messa in servizio	15
3.2. Montaggio delle connessioni	16
3.3. Montaggio dell'interruttore fisso	17
3.4. Montaggio dell'interruttore sezionabile	17
3.5. Manovra di inserzione e di estrazione	18
3.5.1. Manovra di inserzione	19
3.5.2. Manovra di estrazione	20
3.5.3. Posizione della leva di azionamento dei contatti ausiliari	23
3.6. Distanza di rispetto per interruttore in cella	23
3.7. Pesi degli interruttori nelle varie versioni	24
3.8. Forature di fissaggio	24
3.8.1. Interruttore fisso	24
3.8.2. Interruttore sezionabile	25
4. Dimensioni di ingombro	26
4.1. Interruttore fisso	26
4.2. Interruttore sezionabile	27
4.3. Dimensioni di ingombro dei terminali	28
5. Schemi elettrici	30
5.1. Collegamento degli accessori elettrici dell'interruttore al circuito di controllo	35
5.1.1. Interruttore fisso	35
5.1.2. Interruttore sezionabile	35
5.1.3. Collegamento degli accessori elettrici	36
6. Elenco degli accessori	37
7. Esecuzioni derivate	39
8. Norme generali per la manutenzione	40
8.1. Operazioni preliminari	40
8.2. Programma di manutenzione	41
9. Tabella delle parti di ricambio	48

Premise

This manual contains the information required for installation, service and maintenance of the «novomax» series automatic selective circuit-breaker, G2 type.

In particular, chapters 1, 2 and 3 describe operations to be performed on receiving the circuit-breaker and summarize the general characteristics of same.

Detailed data on the main operating parts and overcurrent releases, as well as installation directions and any information the User may require to obtain the best performance possible are included.

Derived versions and accessories are also listed, making reference to the specific technical publications for their installation and maintenance.

The last pages contain the recommended maintenance programme and the spare parts list with indication of the operations which can be performed by the User himself or exclusively by SACE (or by a SACE Service Centre).

Contents

	Page
1. Receiving the circuit-breaker	2
1.1. Packing and attached documents	2
1.2. Inspection on receipt	2
1.3. Storage	3
2. Circuit-breaker general characteristics	4
2.1. Circuit-breaker operating mechanism	4
2.2. Operation modes	5
2.3. Possible controls, indicators and locks on the breaker	6
2.4. Overcurrent releases	7
2.4.1. Thermomagnetic o/c releases	7
2.4.2. Solid-state o/c releases	9
3. Installation general specifications	15
3.1. Cleaning and inspecting operations prior to installation	15
3.2. Connections mounting	16
3.3. Installing the fixed version circuit-breaker	17
3.4. Installing the draw-out version circuit-breaker	17
3.5. Racking-in and racking-out operation	18
3.5.1. Racking-in operation	19
3.5.2. Racking-out operation	20
3.5.3. Position of the auxiliary contacts actuating lever	23
3.6. Clearances to be observed for circuit-breakers within compartment	23
3.7. Weights of breakers in different versions	24
3.8. Fixing drillings	24
3.8.1. Fixed circuit-breaker	24
3.8.2. Draw-out circuit-breaker	25
4. Overall dimensions	26
4.1. Fixed circuit-breaker	26
4.2. Draw-out circuit-breaker	27
4.3. Overall dimensions of the terminals	28
5. Electrical diagrams	30
5.1. Connection of the circuit-breaker's electrical accessories to the control circuit	35
5.1.1. Fixed circuit-breaker	35
5.1.2. Draw-out circuit-breaker	35
5.1.3. Connection of the electrical accessories	36
6. Accessories list	37
7. Derived versions	39
8. Maintenance general specifications	40
8.1. Preliminary operations	40
8.2. Maintenance programme	41
9. Table of spare parts	48

1. Ricevimento dell'interruttore

1.1. Imballo e documenti di accompagnamento

L'interruttore viene spedito entro apposito imballo (cassa di compensato o legno). L'interruttore viene fornito completo degli accessori previsti in sede d'ordine. I documenti di accompagnamento, in busta di plastica trasparente inserita nell'imballo di spedizione sono:

- Libretto "Istruzioni di installazione, esercizio e manutenzione"
- Attestazione di collaudo
- Cartellino di identificazione
- Copia fiscale dell'avviso di spedizione.

Altri documenti che precedono l'invio dell'interruttore sono:

- Conferma d'ordine
- Originale dell'avviso di spedizione.

1.2. Controllo al ricevimento

Esaminare lo stato dell'interruttore all'arrivo a destinazione e la corrispondenza del materiale a quanto previsto in sede d'ordine. Se durante il disimballaggio — da eseguire con attenzione per non danneggiare il materiale — venisse riscontrato qualche danno o irregolarità, segnalarlo alla SACE entro e non oltre 5 gg. dal ricevimento del materiale. La segnalazione alla SACE deve riportare l'indicazione del numero dell'avviso di spedizione e l'indicazione del numero di matricola dell'interruttore da rilevare sulla targhetta caratteristiche interruttore - posizione (3) - Fig. 1.

1. Receiving the circuit-breaker

1.1. Packing and attached documents

The breaker is shipped within a proper packing (wood or plywood box). The breaker is supplied complete with all accessories specified in the order form. The attached documents are enclosed in a plastic envelope placed inside the packing box and are:

- "Installation, service and maintenance instructions" handbook
- Routine testing bill
- Identification tag
- Copy of the shipping notice for fiscal purposes.

Other documents forwarded prior to the shipment of the circuit-breaker are:

- Order acknowledgement
- Original of the shipping notice.

1.2. Inspection on receipt

On receiving the circuit-breaker, check the material for conformity with the order form. If during unpacking operations — to be performed with caution to prevent the material from being damaged — any irregularity or damage is detected, notify SACE accordingly within 5 (five) days from the date of receipt.

The notice to SACE should include the shipping notice number and the circuit-breaker serial number printed on the nameplate - position (3) - Fig. 1.

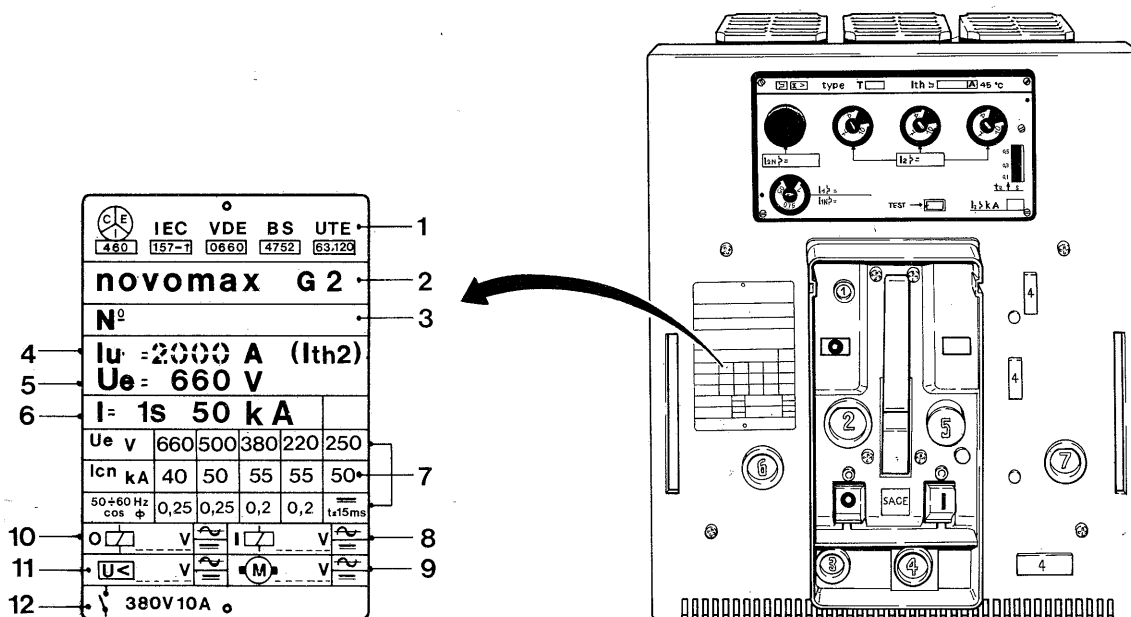


Fig. 1

- 1) Simboli di rispondenza alle Norme
- 2) Tipo di interruttore
- 3) Numero di matricola
- 4) Corrente ininterrotta nominale (1250A - 1600A - 2000A - 2500A - 3000A)
- 5) Tensione nominale d'impiego
- 6) Corrente termica limite per 1s
- 7) Poteri d'interruzione in funzione del valore della tensione (in c.a. o in c.c.)
- 8) Tensione nominale sganciatore di chiusura
- 9) Tensione nominale motoriduttore carica molle di chiusura
- 10) Tensione nominale sganciatore di apertura
- 11) Tensione nominale sganciatore di minima tensione
- 12) Dati nominali d'impiego dei contatti ausiliari

- 1) Symbols of Standards in compliance with
- 2) Circuit-breaker type
- 3) Serial number
- 4) Rated uninterrupted current (1250A - 1600A - 2000A - 2500A - 3000A)
- 5) Rated operational voltage
- 6) 1 sec. current withstand (thermal limit)
- 7) Breaking capacity according to voltage value (a.c. - d.c.)
- 8) Shunt closing release rated supply voltage
- 9) Rated supply voltage of closing springs charging motor
- 10) Shunt opening release rated supply voltage
- 11) Undervoltage release rated supply voltage
- 12) Auxiliary contacts rated operational data

1.3. Magazzinaggio

L'interruttore, eventualmente 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 nella Fig. 2. Le staffe di fissaggio (e) servono esclusivamente per il trasporto. Nel solo caso dell'interruttore in versione fissa le staffe non vanno staccate dall'interruttore, dato che vengono utilizzate per l'installazione.

Se prima della messa in servizio un interruttore deve permanere in magazzino, anche per breve tempo, raccomandiamo — dopo aver esaminato il suo stato all'arrivo — di rimetterlo nel suo contenitore, da coprire poi con carta, o meglio, con un telo impermeabile.

In ogni caso attenersi alle seguenti precauzioni:

- per il sollevamento servirsi possibilmente di un paranco avendo cura di agganciare i cavi soltanto come indicato in Fig. 2.
- Per l'interruttore fisso e per la parte mobile dell'interruttore sezionabile fissare i cavi ai perni (d) proteggendo i fianchi delle camere d'arco interponendo un pezzo di legno o di materiale isolante rigido.
- Per l'interruttore sezionabile completo (parte fissa + parte mobile) inserire i ganci (da legare ai cavi) nei fori (b) e nelle asole (c), sempre proteggendo i fianchi delle camere d'arco come illustrato.
- A richiesta è disponibile un dispositivo speciale appositamente studiato per il sollevamento dell'interruttore «novomax» G2.
- Per maggiori informazioni chiedere alla SACE;
- utilizzare come magazzino un ambiente asciutto, non polveroso e privo di agenti chimici aggressivi;
- sistemare l'interruttore su un piano orizzontale;
- mantenere l'interruttore in posizione di "aperto" (segnalazione (1) - Fig. 2 - in posizione «O»), con le molle di chiusura scariche (segnalazione (2) - Fig. 2 - di colore bianco), ad evitare la loro sollecitazione ed infortuni al personale;
- proteggere l'interruttore dalla polvere, dalla sporcizia e dalla condensazione di umidità, coprendo l'apparecchio con un telo.

1.3. Storage

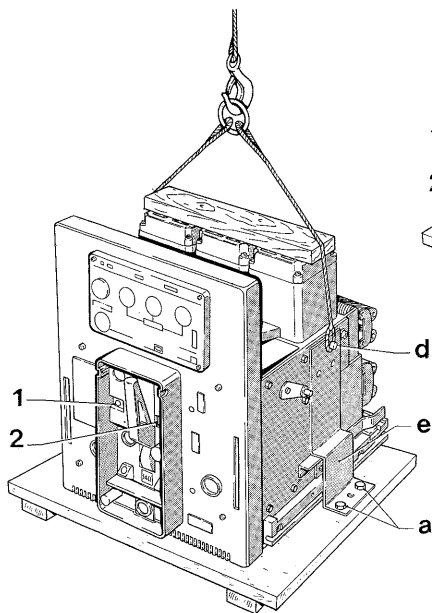
The breaker (possibly protected by a plastic envelope), is fastened to the pallet or packing box base by means of screws. To free the breaker, it is sufficient to loose the screws (a), as shown on Fig. 2. The fastening brackets (e) are used for transport only; therefore shall be removed, except for breaker in fixed version, where same brackets are used for fixing to the compartment structure.

If prior to installation a circuit-breaker is to be stored, even for a short period, we suggest to place it in its original packing (after checking on receipt) and to cover it with paper or, better, a water-proof canvas.

In any case it is necessary to conform to following precautions:

- for breaker lifting it is recommended to use a hoist, if possible, taking care to hook the slings as shown on Fig. 2 only.
- For breaker in fixed version and for the moving portion of a draw-out breaker, it is recommended to hook the slings to the studs (d) and to protect the arc chute sides by interposing a piece of wood or of rigid insulating material.
- For the complete draw-out breaker (stationary portion + moving portion) insert the hooks (to be linked with the slings) into the holes (b) and slots (c). Caution: do not forget to protect the arc-chute sides as shown.
- On request, a special device particularly designed for lifting the «novomax» G2 breaker is available. Ask SACE for additional information;
- the storage area should be dry, free from dust and aggressive chemicals;
- place the circuit-breaker on a horizontal surface;
- maintain the circuit-breaker in "open" position — indicator (1) - Fig. 2 - showing «O» — with closing spring discharged — indicator (2) - Fig. 2 - showing white colour — to prevent spring stress and accidents;
- protect the breaker from dust, dirt and moisture accumulation by covering it with a canvas.

Interruttore sezionabile
(solo parte mobile)
Draw-out version circuit-breaker
(moving part only)



Interruttore sezionabile
(completo di parte fissa)
Draw-out version circuit-breaker
(moving portion + stationary portion)

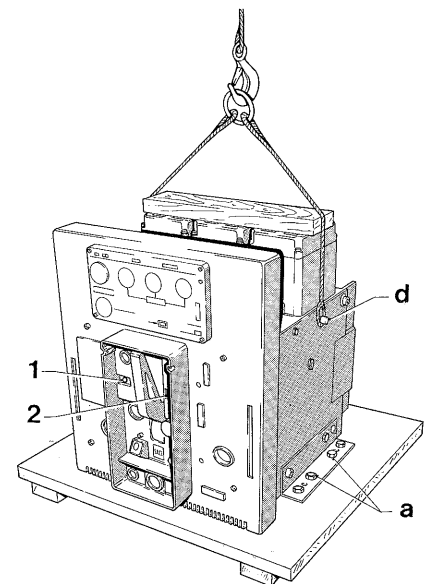
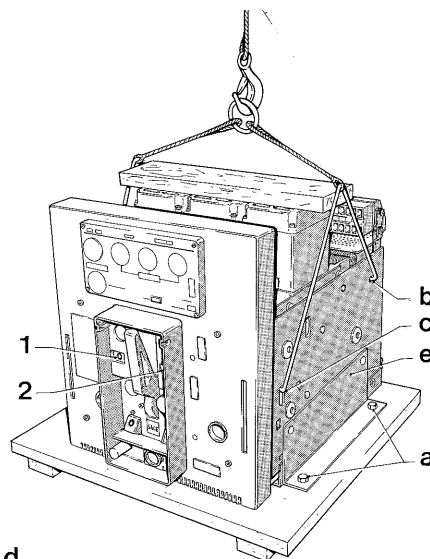


Fig. 2

Interruttore fisso
Fixed version circuit-breaker

2. Caratteristiche generali dell'interruttore

L'interruttore G2 è caratterizzato da:

- dimensioni d'ingombro particolarmente ridotte;
- costruzione modulare che consente, partendo da una struttura di base, di ottenere tutte le versioni richieste dalla tecnica impiantistica;
- struttura portante in lamiera d'acciaio stampata zincata;
- parti attive protette da argenteratura galvanica di elevato spessore;
- supporto dei poli stampato in un solo blocco, in materiale isolante ad elevata resistenza alle più severe sollecitazioni meccaniche, termiche ed ambientali (resina poliestere e fibra di vetro);
- grande sicurezza d'esercizio;
- elevati poteri di interruzione e di chiusura in classe di prestazione P2;
- comando a molle precaricate con carica manuale o a motore;
- rispondenza alle norme internazionali IEC 157-1 ed a quelle dei principali paesi industriali (CEI 460, VDE 0660, BS 4752, UTE 63.120, ecc.);
- grande varietà di accessori.

L'interruttore G2 della serie «novomax» è particolarmente adatto per la protezione selettiva ed è idoneo ad operare con sicurezza nelle più severe condizioni d'esercizio richieste dalle centrali termoelettriche e nucleari, dai moderni impianti industriali e navali, per la protezione dei generatori, dei grossi motori, dei trasformatori e delle linee partenti.

Nella progettazione si è posta la massima cura per la protezione del personale contro il pericolo di contatti diretti con parti in tensione.

2.1. Comando dell'interruttore

Il comando dell'interruttore è del tipo a molle precaricate, con manovra ad energia accumulata.

I cicli di manovra che possono essere effettuati senza ricaricare le molle sono:

- partendo da interruttore aperto e molle cariche: chiusura-apertura;
- partendo da interruttore chiuso e molle cariche: apertura-chiusura-apertura.

2. Circuit-breaker general characteristics

The G2 type circuit-breaker is characterized by:

- very compact design;
- modular construction enabling to obtain any version as required by the installation technique, starting from a basic version;
- galvanized pressed sheet-steel supporting frame;
- heavily silver plated live parts;
- poles live parts supported by insulating single-piece molding highly resistant to the severest mechanical, thermal and environmental stresses (polyester resin - glass fibre);
- high service reliability;
- high breaking and making capacities (performance category P2);
- precharged closing-springs operating mechanism with manual or motor charging;
- compliance with International Standards IEC 157-1 and with those of the most important industrial countries (BS 4572, CEI 460, VDE 0660, UTE 63.120, etc.);
- wide range of accessory fittings.

The G2 type circuit-breaker of the «novomax» series affords a positive selective protection and is fit for a reliable operating performance in the severest service conditions as required in power and nuclear plants, marine and industrial installations, for the protection of generators, large motors, transformers, outgoing feeders;

The safety of persons, against dangers which may arise from contact with live parts, has been given the highest consideration in designing the breaker.

2.1. Circuit-breaker operating mechanism

The operating mechanism of this circuit-breaker is of the stored-energy type by precharged closing-springs.

Operative cycles that can be carried out without recharging the c.springs are:

- with breaker open and c.springs already charged: closing-opening;
- with breaker closed and c.springs already charged: opening-closing-opening.

2.2. Tipi di manovra

La manovra dell'interruttore può essere manuale o elettrica:

— Manovra manuale

Per caricare manualmente le molle di chiusura azionare alcune volte la leva (1) - Fig. 3, fino alla comparsa del segnalatore (2) di colore giallo.

— Manovra elettrica

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.

Il motoriduttore ricarica automaticamente le molle dopo ogni operazione di chiusura fino alla comparsa del segnalatore giallo (2) - Fig. 3.

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.

Con gli sganciatori di chiusura ed apertura l'interruttore può essere telecomandato elettricamente a distanza.

2.2. Operation modes

The breaker can be operated either in the manual or electrical mode:

— Manual mode

To charge the closing springs manually, operate the handle (1) - Fig. 3, a few times until the yellow indicator (2) appears.

— Electrical mode

The following accessories for electrical mode can be supplied on request:

- motor c/w reduction gear for the automatic charging of closing springs;
- closing release;
- shunt trip release.

The motor c/w reduction gear automatically recharges the closing springs after each closing operation until the yellow indicator (2) - Fig. 3 - appears.

In case of a power-lack during the charging operation the electric motor stops and it will automatically restart at power restoration to complete the charge. Anyway it is always possible to complete the closing springs charging manually.

Closing and shunt trip releases enable the breaker to be remote controlled.

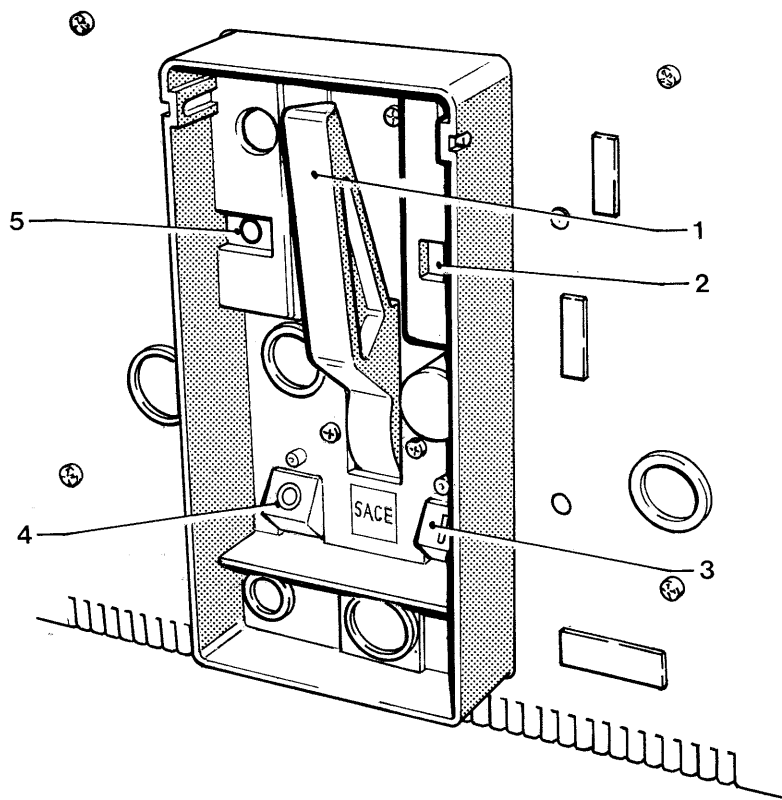


Fig. 3

ATTENZIONE - ATTENZIONE

Quando si esegua la carica manuale delle molle in presenza del motoriduttore può verificarsi che la corsa di azionamento della leva (1) sia ridotta.

In presenza dello sganciatore di minima tensione è necessario alimentare con la tensione nominale prevista lo sganciatore suddetto prima di poter effettuare la manovra di chiusura.

Per chiudere manualmente l'interruttore premere il pulsante (3). L'avvenuta chiusura dell'interruttore è indicata dal segnalatore (5), con la comparsa della lettera «I».

Per aprire manualmente, premere il pulsante (4). L'avvenuta apertura è indicata dalla lettera «O» del segnalatore (5).

WARNING - WARNING

If mechanism is provided with electric motor for the closing springs automatic charging, it may happen that, when charging the springs manually, the operating stroke of the handle (1) is reduced. If mechanism is provided with undervoltage release, it is necessary that this is energized at the rated voltage in order to close the breaker.

To close the breaker manually, press pushbutton (3). Breaker is closed when symbol «I» appears on the indicator (5).

To open the breaker manually, press pushbutton (4). Breaker is open when symbol «O» appears on indicator (5).

2.3. Comandi, segnalazioni e blocchi possibili sul fronte dell'interruttore

2.3. Possible controls, indicators and locks on the breaker front

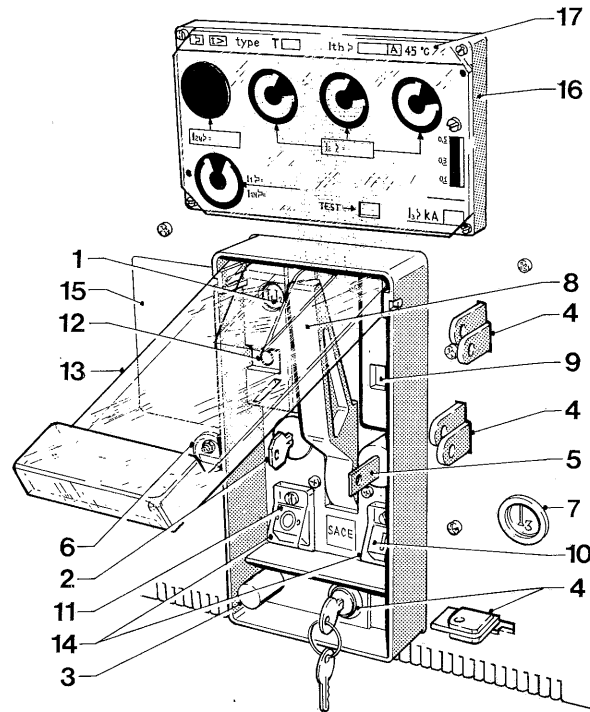


Fig. 4

Sul fronte dell'interruttore sono possibili i seguenti comandi, segnalazioni e blocchi, in parte di normale dotazione di serie e in parte predisponibili come accessori a richiesta:

1. Segnalazione meccanica o meccanica-elettrica di interruttore aperto automaticamente (pulsante sporgente) per l'intervento degli sganciatori di massima corrente termomagnetici serie T o elettronici serie S1 o S2. Tale dispositivo, ad intervento avvenuto, provoca il blocco dell'interruttore in posizione di aperto fino a che non viene ripristinato manualmente. *Accessorio a richiesta.*
2. Dispositivo a chiave o in alternativa a lucchetto per bloccare l'interruttore in posizione di aperto. *Accessorio a richiesta.*
3. Dispositivo di sblocco dell'interruttore sezionabile: premendo il pulsante si provoca l'apertura automatica dell'interruttore ed è resa possibile la sua traslazione all'interno della parte fissa.
Il dispositivo si ripristina automaticamente solo quando è stata completata una delle manovre di traslazione (es.: inserzione, sezionamento, estrazione).
4. Dispositivi a chiave ed a lucchetto che permettono di bloccare l'interruttore sezionabile nella posizione di inserito, sezionato prova oppure di estratto. *Accessorio a richiesta* per interruttore in esecuzione sezionabile.
5. Piastrina che permette di bloccare con lucchetto la protezione trasparente degli organi di manovra. *Accessorio abbinato alla protezione 13.*
6. Dispositivo di calibrazione del tempo di ritardo dello sganciatore di minima tensione. *Accessorio a richiesta.*
7. Segnalazione meccanica-elettrica di interruttore aperto automaticamente (pulsante sporgente) per intervento:
 - dello sganciatore tipo Tsi (risultante dall'abbinamento della protezione EF - elettromagnetica a taratura fissa - con lo sganciatore tipo Ts);
 - della opzione F - a taratura fissa - degli sganciatori tipo S1 o S2;
 - dello sganciatore elettromagnetico diretto - a taratura regolabile - tipo EG2-EG2S.
 Tale dispositivo provoca, ad intervento avvenuto, il blocco dell'interruttore in posizione di aperto fino a che non viene ripristinato manualmente.
Accessorio a richiesta.
8. Leva per la carica manuale delle molle di chiusura.

The control devices, indicators and interlocks listed below (either as normal fittings or optionals) are provided on the breaker front:

1. Mechanical or mechanical/electrical signalling of breaker "automatically tripped" (pushbutton projecting-out) due to overcurrent thermomagnetic T series of solid-state S1 or S2 series release operation. When this device operates the breaker locks in open position until the p.button is manually reset. *Optional accessory.*
2. Key or padlock (in alternative) device locking the breaker in open position. *Optional accessory.*
3. Draw-out breaker position locking device. Pressing the relevant pushbutton the breaker automatically trips (if closed) and may be moved inside the stationary portion. The device resets automatically only when a transfer operation (racking-in/ out/withdrawal) is completed.
4. Key or padlock device enabling to lock the draw-out breaker in service/ test or withdrawn position. *Optional accessory for draw-out breakers only.*
5. Plate permitting to padlock the transparent protective cover on mechanism escutcheon plate. *Accessory always in combination with item 13.*
6. Time-calibrating device for time-delayed undervoltage release. *Optional accessory.*
7. Mechanical/electrical signalling of breaker "automatically tripped" (pushbutton projecting-out) due to operation of:
 - the Tsi type release (obtained by combining the EF protection - electromagnetic with fixed setting - with the Ts type release);
 - the F option - with fixed setting - of the S1 and S2 type releases;
 - the direct electromagnetic release - with adjustable setting type EG2-EG2S.
 When this device operates the breaker locks in open position until the p.button is manually reset.
Optional accessory.
8. Closing springs manual charging handle.

9. Segnalazione di molle cariche (giallo) e di molle scariche (bianco).
10. Pulsante per la manovra manuale di chiusura.
11. Pulsante per la manovra manuale di apertura.
12. Segnalazione di interruttore aperto «O» o chiuso «I».
13. Protezione trasparente degli organi di manovra. Accessorio a richiesta.
14. Protezione trasparente per manovra con attrezzo speciale sui pulsanti di manovra. Accessorio a richiesta.
15. Targhetta caratteristiche interruttore.
16. Sganciatore di massima corrente termomagnetico (o in alternativa elettronico). Accessorio non fornito di serie, ma comunque necessario per il funzionamento dell'apparecchio come interruttore automatico.
17. Protezione trasparente dello sganciatore di massima corrente (accessorio a richiesta per sganciatori termomagnetici; di serie per sganciatori elettronici).

2.4. Sganciatori di massima corrente

L'interruttore «novomax» G2 può essere dotato, in alternativa, di uno dei seguenti tipi di sganciatori:

- termomagnetico, serie T (tipi T - Ts - Tsi e TE - TEs);
- elettronico, serie S1 (di massima per impieghi di tipo industriale) e serie S2 (per impieghi in impianti automatizzati: centrali nucleari, impianti navali, ecc.).

Gli sganciatori di tipo elettronico (S1 e S2) assicurano anche la protezione contro i guasti verso terra.

2.4.1. Sganciatori termomagnetici

Le caratteristiche degli sganciatori di massima corrente termomagnetici sono evidenziate sulla targhetta frontale.

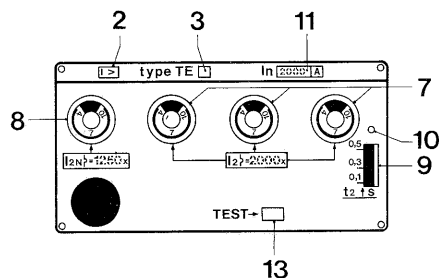


Fig. 5a (Tipi - Types T, Ts, Tsi)

I valori indicati sulle figure fanno riferimento ad una specifica taratura e cambiano quindi per le altre tarature.

- 1) Simbolo di sganciatore termico
- 2) Simbolo di sganciatore magnetico
- 3) Sigla del tipo di sganciatore
- 4) Corrente termica nominale dello sganciatore (tipi T, Ts, Tsi)
- 5) Temperatura di riferimento
- 6) Campo di regolazione dello sganciatore termico (I_1)
- 7) Campo di regolazione dello sganciatore magnetico (I_2) delle fasi R-S-T
- 8) Campo di regolazione dello sganciatore magnetico (I_2) del (neutro)
- 9) Tempo impostato del ritardo breve indipendente dello sganciatore magnetico
- 10) Dispositivo di regolazione del ritardo breve indipendente d'intervento
- 11) Corrente termica nominale dello sganciatore (tipi TE - TEs)
- 12) Corrente di intervento dello sganciatore magnetico istantaneo fiso (I_3)
- 13) Tasto TEST per il controllo del dispositivo meccanico di sgancio.

2.4. Overcurrent releases

The «novomax» G2 breaker may be supplied complete with one of the following alternative types of overcurrent releases:

- thermomagnetic, T series (types T - Ts - Tsi and TE - TEs);
- solid-state, S1 series (for industrial use generally) and S2 series (for use in automatized installations: nuclear power stations, marine installations, etc.).

The solid-state o/c releases (series S1 and S2) ensure also protection against ground-faults.

2.4.1. Thermomagnetic o/c releases

Characteristics of these releases are indicated on front nameplate.

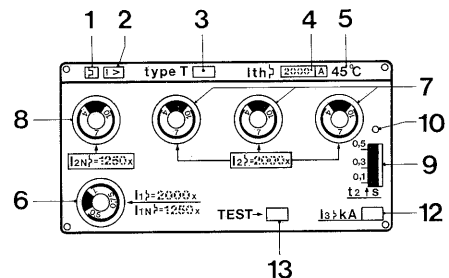


Fig. 5b (Tipi - Types TE - TEs)

Values shown on the figures are referred to a specific rated setting range. Therefore they change according to the case.

- 1) Thermal release symbol
- 2) Magnetic release symbol
- 3) Release type designation
- 4) Rated thermal current of release (T, Ts, Tsi types)
- 5) Reference temperature
- 6) Thermal release (I_1) current setting-range
- 7) Magnetic release (I_2) current setting-range for the phases R-S-T
- 8) Magnetic release (I_2) current setting-range for the neutral
- 9) Time-delay selected for the magnetic release with definite short time-delay
- 10) Setting screw for the definite short time-delay
- 11) Rated current of release (TE - TEs types)
- 12) Operating current (I_3) of instantaneous magnetic release with non-adjustable high current setting
- 13) TEST pust button for checking the o/c release mechanical trigger.

Gli sganciatori serie T (tipi T - Ts - Tsi - TE - TEs) sono adatti solo per c.a. e sono composti di due elementi - Fig. 6:

- A) Scatola dello sganciatore installata sopra l'interruttore, recante i dispositivi di taratura per la regolazione delle soglie di intervento. Sul fronte della scatola può essere applicata una protezione trasparente (a richiesta). Alla base della scatola fuoriesce la leva (C) del dispositivo meccanico di sgancio.
- B) Gruppo di 3 (per interruttori tripolari) o 4 (per interruttori tetrapolari) TA, ciascuno completo del relativo terminale d'attacco.

Per cambiare i valori di corrente termica nominale (Ith) degli sganciatori T - Ts - Tsi, è sufficiente sostituire:

- per le basse tarature, il trasformatore di corrente e il terminale di attacco (che costituiscono un tutt'uno);
- per le alte tarature il solo trasformatore di corrente.

Occorre sostituire in ogni caso anche la targhetta frontale dello sganciatore per aggiornare l'indicazione della corrente termica nominale (Ith).

Queste operazioni sono facilmente eseguibili dall'utente.

ATTENZIONE - ATTENZIONE

Il cablaggio tra la scatola dello sganciatore ed i TA deve rispettare le polarità prefissate. Nel caso per qualsiasi ragione (sostituzione TA o operazioni di manutenzione) fosse necessario staccare i cavi, occorre porre la massima attenzione nel ricollegarli. I cavi sono contrassegnati dalle sigle T, T1, S, S1, R, R1 per le fasi, e N, N1 per il neutro.

The T series releases (types T - Ts - Tsi - TE - TEs) are suitable for a.c. only and are composed (see Fig. 6) of:

- A) The release box mounted on the breaker frame, bearing the adjusters for setting of the operating currents and time-delays. A transparent cover may be added, *on request*, to the box front. The mechanical trigger (C), actuating the breaker tripping, projects out of the box bottom.
- B) A set of 3 C.Ts (for 3-pole c.b.) or 4 C.Ts (for 4-pole c.b.), each C.T. complete with the relevant primary thru-bar and connecting terminals.

To modify the rated thermal current (Ith) of T - Ts - Tsi type releases it is sufficient to replace:

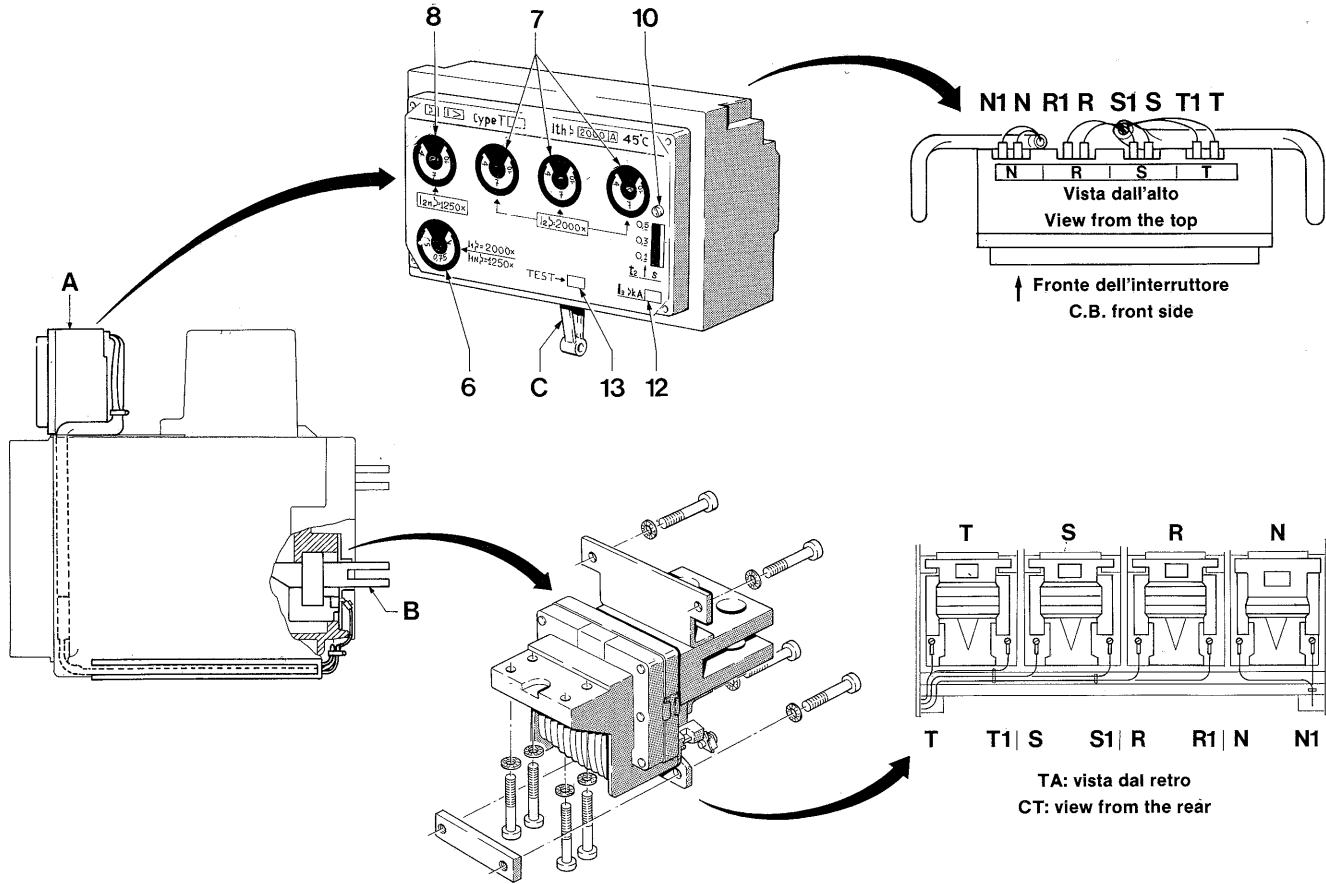
- the C.Ts complete with relevant primary thru-bars in case of low currents;
- the C.Ts only (without changing the primary thru-bars) in case of high currents.

In any case it is necessary to replace also the front name plate of the release to update the indication of «Ith».

These operations may be easily carried out by the user himself.

WARNING - WARNING

The wiring between the release box and the C.Ts must always comply with the specified polarities. If it is required for any reason (C.Ts replacement or maintenance) to disconnect such a wiring, a great attention shall be paid when reconnecting the same. The wires are individually marked T, T1, S, S1, R, R1 for the phases and N, N1 for the neutral.



Per il collegamento alla scatola dello sganciatore, ciascun filo contrassegnato dalla sola lettera (es. T-S-R-N) va sempre collegato al terminale di destra della coppia di terminali relativa (guardando lo sganciatore dall'alto e dal fronte).

Per i collegamenti ai TA, ciascun filo contrassegnato dalla sola lettera va sempre collegato al morsetto di sinistra della coppia di morsetti relativa (nell'ordine T-S-R-N partendo dalla sinistra, guardando l'interruttore dal retro).

Per maggiore chiarezza vedere il particolare di Fig. 6.

For connection to the release-box, each wire marked with a letter only (e.g. T-S-R-N) is always to be connected to the right-hand terminal of the relevant terminals couple (looking the box from top and front).

For the connection to the C.Ts, each wire marked with a letter only is always to be connected to the left-hand terminal of the relevant terminals couple (in the order T-S-R-N starting from the left when looking the breaker from rear).

For clarity sake see details on Fig. 6.

La regolazione dello sganciatore avviene come segue:

- il dispositivo di regolazione (6) - Figg. 5a e 6 - presente solo sugli sganciatori tipo T, Ts e Tsi, è unico per le fasi ed il neutro (nell'esempio si è considerato uno sganciatore per interruttore tetrapolare) e permette la regolazione della corrente I_1 d'intervento dello sganciatore a ritardo lungo dipendente di tipo termico. Il campo di regolazione vale $0,5 \div 1$ volte il valore di corrente indicato sulla targa dello sganciatore rispettivamente per le fasi (I_1) e per il neutro (I_{1n});
 - i dispositivi di regolazione (7) e (8) - Figg. 5a, 5b e 6 - per le protezioni contro i corto circuiti I_2 agiscono indipendentemente su ciascuna fase e sul neutro e permettono la regolazione della corrente I_2 d'intervento dello sganciatore elettromagnetico ad intervento a ritardo breve indipendente o ad intervento istantaneo.
- Il campo di regolazione vale $4 \div 10$ volte il valore di corrente indicato sulla targa dello sganciatore rispettivamente per le fasi (I_2) e per il neutro (I_{2n});
- sugli sganciatori di tipo Ts, Tsi e TEs, per una protezione selettiva, è presente la vite (10) per la regolazione del ritardo breve indipendente d'intervento.
- Il campo di regolazione varia tra 0,1 - 0,3 - 0,5 sec.;
- premendo il tasto TEST (13) si controlla il funzionamento del dispositivo meccanico di sgancio;
 - solo per lo sganciatore Tsi viene indicato il valore (12) della corrente di intervento istantaneo fisso I_3 .

2.4.2. Sganciatori elettronici

Le caratteristiche di uno sganciatore serie S1 o S2 ed i tipi di protezione offerti dal medesimo sono evidenziati sulla sua targa frontale. Qui sotto viene mostrata (sia per lo sganciatore S1 che per lo sganciatore S2) una delle diverse possibili combinazioni di protezioni.

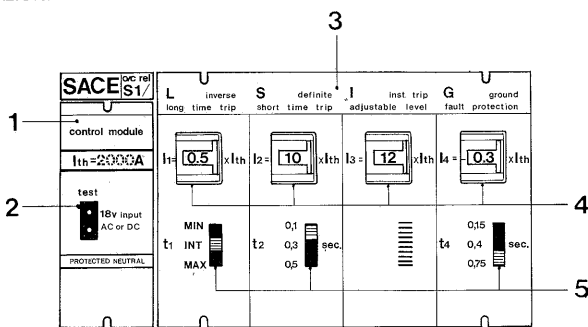


Fig. 7a (Serie - Series S1)

Sganciatore S1 (Fig. 7a):

1. Modulo di controllo.
2. Connettore per prova sganciatore (ingresso alimentazione esterna).
3. Pannello frontale di una delle possibili esecuzioni dello sganciatore (nella figura S1/LSIG).
4. Regolazione delle correnti di intervento.
5. Regolazione dei tempi di ritardo d'intervento.

Sganciatore S2 (Fig. 7b):

1. Modulo di controllo.
4. Regolazione delle correnti di intervento.
5. Regolazione dei tempi di ritardo d'intervento.
6. Pulsante di controllo gruppo batterie.
7. Pulsante di prova funzionamento sganciatore (TEST).
8. Pulsante di azzeramento indicatori intervento protezioni (RESET).
9. Moduli di protezione (componibili a scelta tra le 6 alternative disponibili: nella figura S2/LSIG).
10. Commutatore di scelta del modo di ripristino dell'energia di sovraccarico accumulata (solo per protezione L).
11. Indicatori di intervento protezioni e sganciatore.

Setting of the o/c release is to be made as follows:

- the adjuster (6) - Figs. 5a and 6 - that is provided for the T, Ts and Tsi types only, is single and common either for the phases and the neutral (the example shows an o/c release for a 4-pole breaker). This adjuster enables the setting of the I_1 operating current (for the inverse long time curve of thermal pattern). The setting range is adjustable 0,5 - 1 times the current value indicated on the release nameplate respectively for the phases (I_1) and for the neutral (I_{1n});
- the adjusters (7) and (8) - Figs. 5a, 5b and 6 - for setting of the protection against short-circuits I_2 , operate independently on each phase and on neutral. They enable the setting of operating currents I_2 of the magnetic release with definite short time-delay or with instantaneous operation. The setting range is adjustable 4 - 10 times the current value indicated on the release nameplate respectively for the phases (I_2) and the neutral (I_{2n});
- on the Ts, Tsi and TEs type releases (types used for selective protection) the screw (10) is provided for setting the definite short time-delay. The delay is adjustable 0,1 - 0,3 - 0,5 sec.
- operation of the mechanical trigger may be checked by pushing the TEST (13) push-button;
- the value (12) of the I_3 current (instantaneous magnetic release with non-adjustable high current setting) is indicated for the Tsi type release only.

2.4.2. Solid-state o/c releases

The characteristics of a solid-state release (S1 or S2 series) and the protection types afforded by the same are indicated on its front nameplate. A typical example (for both S1 and S2 releases) is shown below:

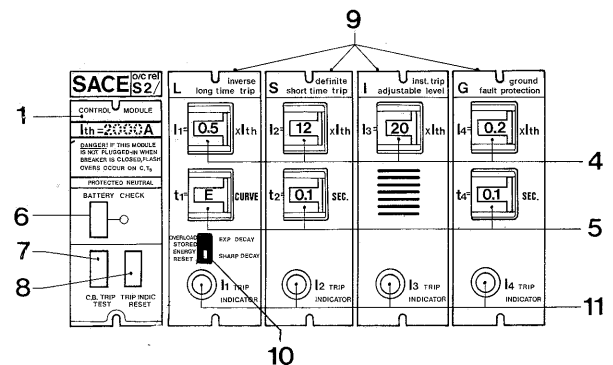


Fig. 7b (Serie - Series S2)

S1 o/c release (Fig. 7a):

1. Control module.
2. Connector for o/c release testing (input of external aux. power supply).
3. Protections unit. The unit shown (S1/LSIG) is one of the possible executions.
4. Adjusters for the operating currents.
5. Adjusters for the time-delays.

S2 o/c release (Fig. 7b):

1. Control module.
4. Adjusters for the operating currents.
5. Adjusters for the time-delay.
6. Push-button for checking the batteries state of charge.
7. Push-button for testing the o/c release tripping coil (and breaker tripping) (TEST).
8. Push-button for resetting the operation indicators of the protection modules (RESET).
9. Protection modules. To combine together among 6 alternatives possible (Figure shows the combination: S2/LSIG).
10. Selector-switch for the reset mode of the o/c stored energy (provided for the «L» protection module only).
11. Indicators for operation of the protection modules and of the mechanical trigger.

Questi sganciatori (serie S1 e S2) sono adatti solo per c.a. e sono composti di due elementi (Fig. 8):

- A) Scatola dello sganciatore, installata sopra l'interruttore, recante il modulo di controllo (1) e i dispositivi di taratura per la regolazione delle caratteristiche di intervento (4 e 5). La scatola viene fornita corredata di una protezione trasparente sigillabile che impedisce l'accesso agli organi di regolazione delle correnti e dei tempi di ritardo d'intervento. Alla base della scatola è applicato il solenoide d'apertura (C) che comanda il dispositivo meccanico di sgancio. Sulla fiancata sinistra (guardando l'apparecchio frontalmente) è presente il connettore (D) che:
- per lo sganciatore S1 realizza il collegamento ai TA;
 - per lo sganciatore S2 realizza il collegamento ai TA e riporta all'esterno i segnali a livello logico elaborati dallo stesso sganciatore.
- B) Gruppo di 3 (per interruttori tripolari) oppure 4 (solamente per interruttori tetrapolari con protezione selettiva sul neutro oppure quando muniti di protezione per guasto a terra) TA ciascuno completo del relativo terminale d'attacco.

Per cambiare i valori di corrente termica nominale (Ith) è necessario sostituire i trasformatori (per i valori di corrente più bassi) o i trasformatori con i relativi terminali di attacco (per i valori di corrente più alti), nonchè la targhetta (che riporta il valore di Ith) posta sul modulo di controllo.

ATTENZIONE - ATTENZIONE

Il cablaggio tra il connettore (D) incorporato sul lato sinistro della scatola dello sganciatore (sia per la serie S1 che S2), ed il TA deve rispettare le polarità prefissate. Nel caso per qualsiasi ragione (sostituzione TA o operazioni di manutenzione) fosse necessario staccare i cavi dai terminali di uscita dei TA, occorre porre la massima attenzione nel ricollegarli.

I cavi da collegare ai TA sono contrassegnati da numeri.

Per un corretto cablaggio guardare frontalmente i TA dal retro dell'interruttore. Sulla destra di ogni TA è prevista una coppia di terminali minifaston maschi. Partendo dal TA di sinistra (sempre guardando l'interruttore dal retro) inserire i terminali femmina dei cavi provenienti dalla scatola dello sganciatore, rispettando questo ordine:

- sganciatore S1: inserire i cavi 11, 10, 9, 12 (quest'ultimo presente solo per esecuzione tetrapolare con neutro protetto) nel terminale maschio inferiore (contrassegnato da un cilindretto in plastica sporgente) ed i cavi 2, 3, 4, 1 (quest'ultimo per il neutro) nel terminale maschio superiore;
- sganciatore S2: inserire i cavi 25, 29, 23, 27 (quest'ultimo presente solo per esecuzione tetrapolare con neutro) nel terminale maschio inferiore (contrassegnato da un cilindretto sporgente) ed i cavi 26, 30, 5, 9 (quest'ultimo per il neutro) nel terminale maschio superiore. Per maggior chiarezza vedere il particolare di Fig. 8.

Le caratteristiche funzionali di rilievo comuni alle due serie di sganciatori elettronici S1 e S2 sono:

- funzionamento indipendente da qualsiasi sorgente ausiliare di energia (l'alimentazione per lo sganciatore e per il solenoide d'apertura è ottenuta tramite i TA);
- possibilità di protezione sul neutro con regolazione automatica al 50% dei valori di corrente di intervento delle fasi;
- regolazione unica e contemporanea sulle tre fasi e sul neutro (quando protetto).

These releases (S1 and S2 series) are suitable for a.c. only. Each of them is composed (Fig. 8) of:

- A) The release box (mounted on the breaker frame) housing the control module (1) and the adjusters for setting of the currents and time-delays (4-5). The box is supplied complete with a sealable transparent cover preventing the easy access to the adjusters (thus tampering of same). The tripping coil (C) actuating the mechanical trigger is mounted at the box bottom. A connector (D) is built-in the left-hand side of the o/c release box (when looking from the front) to provide for:
- the connection with the C.Ts, in case of S1 type o/c release;
 - the connection with the C.Ts and transferring out the logic-level output signals elaborated by the release itself, in case of S2 type o/c release.
- B) A set of 3 C.Ts (for 3-pole c.b.) or 4 C.Ts (only for 4-pole c.b. provided with selective protection on neutral and/or earth-fault protection). Each C.T. is complete with the relevant primary thru-bar and connecting terminal.

To modify the rated thermal current (Ith) of solid-state o/c releases it is necessary to replace the C.Ts only (without changing the primary thru-bar) in case of low currents or the C.Ts complete with the relevant primary thru-bars in case of high currents. In any case it is necessary to replace also the nameplate mounted on the control module, to update the indication of «Ith».

WARNING - WARNING

The wiring between the connector (D) built-in the left-hand side of the release box (for both S1 and S2) and the C.Ts must always comply with the specified polarities. If it is required for any reason (C.Ts replacement or maintenance) to disconnect such a wiring from the C.Ts secondary terminal, a great attention shall be paid when reconnecting the same.

The wires connected to the C.Ts are individually marked by numbers.

For a correct connection of the wires it is necessary to look at the C.Ts from the breaker rear. At the right-hand side of each C.T. there is a couple of stab-type terminals (male miniFASTON). Starting from the C.T. located at the left-hand side of the breaker body (when looking from rear), plug the socket-type terminals (female miniFASTON) of the wires coming from the o/c release box, into the male miniFASTON as per the following order:

- S1 o/c release: plug the socket of wires 11, 10, 9, 12 (this last is present in 4-pole c.bs with protected neutral only) into the lower male miniFASTON (that is identified by a projecting small plastic pin). Then plug the socket of wires 2, 3, 4, 1 (this last for neutral) into the upper male miniFASTON.
- S2 o/c release: plug the socket of wires 25, 29, 23, 27 (this last is present in 4-pole c.bs with protected neutral only) into the lower male miniFASTON (that is identified by a projecting small pin). Then plug the socket of wires 26, 30, 5, 9 (this last for neutral) into the upper male miniFASTON. For clarity sake see detail in Fig. 8.

The salient operating characteristics, common to both S1 and S2 series of solid-state o/c releases, are the following:

- operation not requiring any external auxiliary power supply (the power for the electronic modules and the tripping coil is supplied by the C.Ts);
- possibility of neutral protection with automatic current setting to the 50% of the current setting selected for the phases;
- single and simultaneous setting on the 3 phases and on the neutral (whenever this is protected).

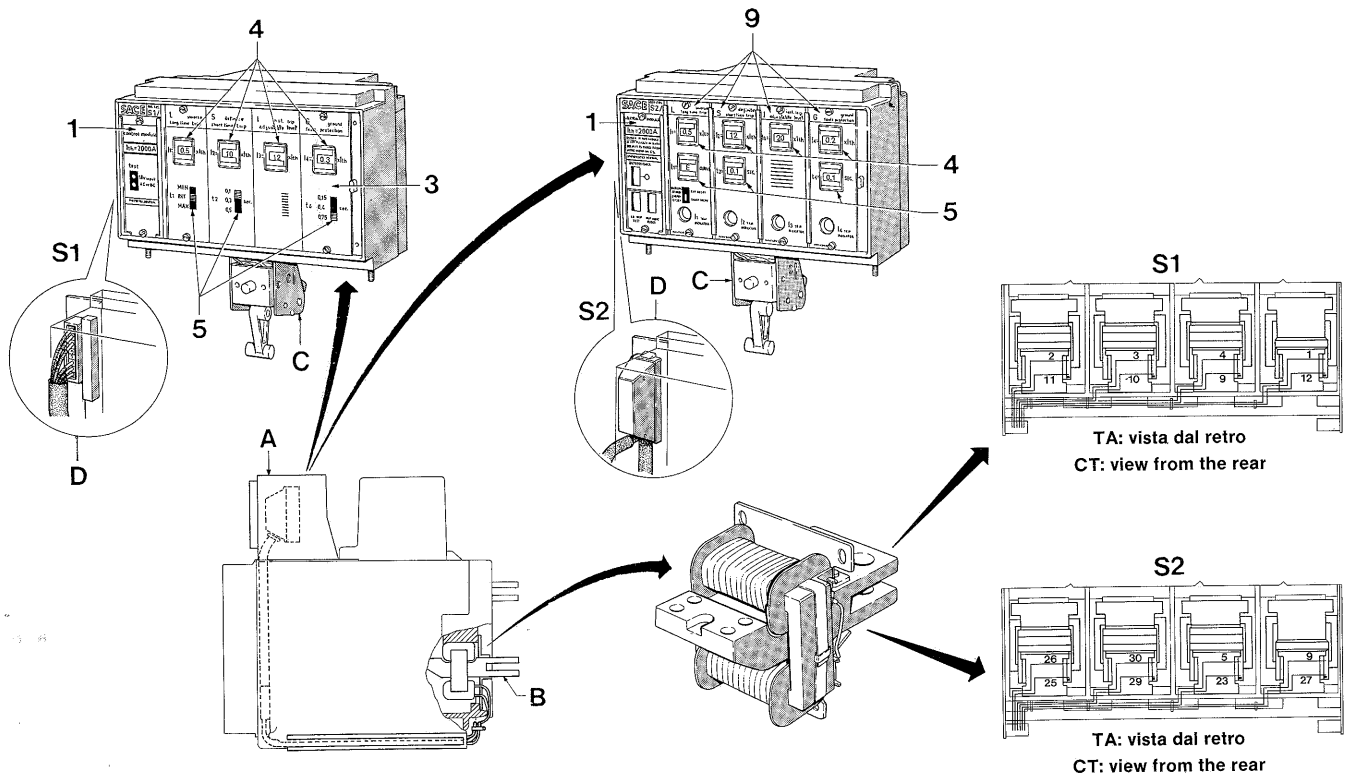


Fig. 8

2.4.2.1. Sganciatore S1

La scatola dello sganciatore S1 comprende il sistema di alimentazione ed i circuiti di protezione selettiva per le protezioni prescelte, nonché il modulo di controllo (1), tramite il quale, disponendo di una sorgente di alimentazione esterna, è possibile controllare il funzionamento dello sganciatore. Sul fronte della scatola sono accessibili gli organi di regolazione delle correnti (4) e dei tempi di ritardo d'intervento (5). La scatola dello sganciatore incorpora inoltre il connettore (D) di collegamento ai TA ed il connettore di collegamento al solenoide di apertura (C).

La scatola dello sganciatore S1 montata sull'interruttore comprende le protezioni richieste in sede d'ordine. I tipi di protezione realizzabili sono i seguenti (tenere presente che: I_{th} = corrente nominale dei TA; $I_1 - I_2 - I_3 - I_4$ = correnti di intervento regolate):

- **Protezione L:** intervento ritardato con tempo lungo inverso fino a 10 volte la corrente regolata.
 - * 6 soglie d'intervento: 0,5-0,6-0,7-0,8-0,9-1 x I_{th} = I_1
 - * 3 bande a tempo inverso: min. - int. - max.
 - * protezione di sicurezza per valori di corrente $I \geq 10 \times I_{th}$: il tempo d'intervento è sempre fisso = 0,45 sec., qualsiasi sia la banda d'intervento predisposta.
- **Protezione M:** intervento ritardato con tempo lungo indipendente.
 - * 6 soglie d'intervento: 0,5-0,6-0,7-0,8-0,9-1 x I_{th} = I_1
 - * 3 tempi di ritardo d'intervento: 10-20-30 sec.
 - * protezione di sicurezza per valori di corrente $I \geq 10 \times I_{th}$: il tempo d'intervento è sempre fisso = 0,45 sec., qualsiasi sia il tempo di intervento predisposto.
- **Protezione S:** intervento ritardato con tempo breve indipendente.
 - * 5 soglie d'intervento: 2-3-4-6-8-10 x I_{th} = I_2
 - * 3 tempi di ritardo d'intervento: 0,15-0,3-0,45 sec.
- **Protezione I:** intervento istantaneo a soglie regolabili per correnti di corto circuito.
 - * 5 soglie d'intervento: 2-4-6-9-12 x I_{th} = I_3
- **Protezione G:** intervento ritardato con tempo lungo indipendente per correnti di guasto verso terra.
 - * 5 soglie d'intervento: 0,3-0,4-0,6-0,8-1 x I_{th} = I_4
 - * 3 tempi di ritardo d'intervento: 0,15-0,3-0,45 sec.

2.4.2.1. S1 type o/c release

The S1 release box includes the power supply system, the selective protection circuits according to the desired functions, and the control module (1). It is possible, via the control module, to check the operation of the o/c release whenever an external auxiliary power supply is available. The adjusters for setting of the currents (4) and the time-delays (5) are accessible from the front of the release box. The release box is fitted-up moreover with the connector (5) for the wiring to the C.T.s as well as a connector for the wiring to the tripping coil (C).

The S1 release box mounted on the breaker includes the protection types as specified in the order. The possible protection types are the following (note: I_{th} = C.T.s. rated current; $I_1 - I_2 - I_3 - I_4$ = set currents):

- **"L" protection:** inverse long time trip up to 10 times the I_1 current.
 - * 6 current settings: 0,5-0,6-0,7-0,8-0,9-1 x I_{th} = I_1
 - * 3 inverse time-delay bands: min. - int. - max.
 - * additional protection for current $I \geq 10 \times I_{th}$: the tripping time is always = 0,45 sec., regardless the selected band.
- **"M" protection:** definite long time trip.
 - * 6 current settings: 0,5-0,6-0,7-0,8-0,9-1 x I_{th} = I_1
 - * 3 definite time-delays: 10-20-30 sec.
 - * additional protection for current $I \geq 10 \times I_{th}$: the tripping time is always = 0,45 sec., regardless the selected time-delay.
- **"S" protection:** definite short time trip.
 - * 5 current settings: 2-3-4-6-8-10 x I_{th} = I_2
 - * 3 definite time-delays: 0,15-0,3-0,45 sec.
- **"I" protection:** instantaneous trip with adjustable current setting for short-circuit protection.
 - * 5 current settings: 2-4-6-9-12 x I_{th} = I_3
- **"G" protection:** definite time trip for ground-faults.
 - * 5 current settings: 0,3-0,4-0,6-0,8-1 x I_{th} = I_4
 - * 3 definite time-delays: 0,15-0,3-0,45 sec.

— **Protezione F:** intervento istantaneo a soglia fissa secondo quanto precisato in sede d'ordine. Questa protezione è realizzata tramite dispositivo magnetico ad azione diretta montato sull'interruttore, e non fa parte dello sganciatore elettronico.

Possono essere previste, come massimo, 4 protezioni scelte tra quelle sopraindicate (la protezione M è sempre in alternativa alla protezione L e la protezione F in alternativa alla protezione I). Per variare i tipi di protezione è necessario sostituire la scatola completa dello sganciatore.

Lo sganciatore S1 è definito per il funzionamento ad una temperatura ambiente da -10°C a +60°C, intendendo per "temperatura ambiente" la temperatura dell'aria in prossimità della scatola dello sganciatore.

2.4.2.2. Sganciatore S2

La scatola dello sganciatore S2 comprende un gruppo base formato da:

- sistema di alimentazione dei circuiti elettronici e del solenoide di apertura
- modulo di controllo (1) comprendente i circuiti di prova d'apertura (7), di azzeramento degli indicatori d'intervento (8), un gruppo batterie ed il circuito di controllo dello stato di carica delle batterie (6).

Su questo gruppo base vengono inseriti i moduli di protezione (9) in modo da combinare il tipo di protezione selettiva necessaria. Il gruppo base porta inoltre due connettori: uno (D), sul fianco, per il collegamento ai TA e per riportare all'esterno i segnali elettronici elaborati dallo sganciatore stesso (canali 1...5), l'altro per il collegamento al solenoide di apertura (C).

Caratteristiche funzionali di particolare rilievo (oltre quanto indicato al § 2.4.2.), sono:

- Pulsante di prova d'apertura: verifica l'efficienza del sistema di apertura dell'interruttore per intervento sganciatore. Premendo questo pulsante viene controllato il circuito elettronico di comando del solenoide d'apertura e l'efficienza del gruppo meccanico di sgancio dell'interruttore. La prova può essere effettuata anche ad interruttore fuori servizio in quanto il circuito di prova è alimentato da un piccolo gruppo batterie, contenuto nel modulo di controllo, la cui durata è prevista per un minimo di 5 anni di esercizio nelle condizioni ambientali più gravose. Il gruppo batterie è facilmente sostituibile a cura dell'utente.
- Pulsante di controllo dello stato di carica del gruppo batterie.
- Indicatori di intervento sganciatore; evidenziano quale modulo di protezione ha determinato l'apertura dell'interruttore.
- Pulsante per l'azzeramento degli indicatori di intervento sganciatore.
- Uscite a livello logico per la segnalazione delle sovracorrenti presenti sulla linea e per la segnalazione di intervento sganciatore.
- Possibilità di memorizzazione delle sovracorrenti nel campo della I_1 .

Lo sganciatore montato sull'interruttore comprende i moduli inerenti le protezioni richieste in sede d'ordine. Data la modularità del sistema le protezioni possono essere sostituite con altre di tipo diverso, secondo le necessità dell'esercizio. La sostituzione di uno o più moduli è operazione semplice, eseguibile a cura dell'utente.

Le protezioni realizzabili utilizzando i relativi moduli sono (tenere presente che: I_{th} = corrente nominale dei TA; $I_1 - I_2 - I_3 - I_4$ = correnti di intervento regolate):

— **"F" Protection:** instantaneous trip with non-adjustable high current setting according to specifications of the order. This protection is achieved via direct-acting magnetic devices (mounted on the breaker poles) and is not part of the solid-state release.

It is possible to provide 4 protections as a max. at the same time, among the a.m. ones ("M" protection is always in alternative to "L" protection, and "F" protection always in alternative to "I" protection).

To change the protection types it is necessary to replace the complete release box.

The S1 release is designed for operation with ambient temperature from -10°C up to +60°C. The ambient temperature is intended as that of the air close to the box.

2.4.2.2. S2 type o/c release

The release box includes:

- the power supply system for the electronic circuits and the tripping coil
- the control module (1) comprising a battery-cells group, the circuits for testing the breaker tripping (7), the circuits for resetting the flag-type operation indicators (8) and the circuit for checking the battery-cells state of charge (6).

The various protection modules (9) that combine to provide the required selective protection type, are to be inserted into the release box.

The box holds moreover 2 connectors: one (D) for the connection to the C.Ts and also to transfer out the logic-level output signals elaborated by the release itself (channels 1...5); the other connector for the connection to the tripping coil (C).

The salient operating characteristics (besides those indicated at 2.4.2.), are:

- Tripping test pushbutton: it enables to check the good performance of the tripping system of the breaker due to the o/c release operation. By pressing this push-button, the electronic circuit (that controls the tripping coil) and the mechanical tripping system of the breaker are checked for correct operation. The test may be carried out also with breaker out of service, as the testing circuit is fed from a small battery-cells group enclosed in the control module. The life of this battery-cells group is foreseen for a min. of 5 years operation in the most severe ambient conditions. The battery-cells group is easily replaceable by the user himself.
- Checking push-button for the battery-cells state of charge.
- Operation indicators to indicate which protection module tripped the breaker.
- Reset push-button for the operation indicators.
- Logic-level output signals emitted at the overcurrents starting and at the release operation end (tripping coil energization).
- Possibility to memorize the o/c in the range of I_1 current.

The o/c release mounted on the breaker comprises the modules relevant to the protection types specified in the order. Due to the modularity of the system the protection modules may be replaced with others of different type, according to requirements. The replacement of the modules is easy and may be performed by the user himself.

The protection, obtainable by using the relevant modules, are (note: I_{th} = C.Ts. rated current; $I_1 - I_2 - I_3 - I_4$ = set currents):

Modulo L: intervento ritardato con tempo lungo inverso fino a 12 volte la corrente regolata.

* 9 soglie di intervento: 0,5-0,6-0,7-0,75-0,8-0,85-0,9-0,95-1 x I_{th} = I₁ (su richiesta è possibile aggiungere 1 soglia di intervento di valore diverso, compreso tra 0,5 e 1 x I_{th}).

* 5 curve a tempo inverso:

A: per protezione generatori

B: per protezione motori ad avviamento leggero e trasformatori (secondo norme VDE)

C: per protezione motori ad avviamento pesante (limite inferiore secondo norme VDE e IEC)

D: per protezione motori ad avviamento pesante secondo consuetudine dei principali costruttori americani

E: per protezione motori ad avviamento pesante secondo consuetudine dei principali costruttori europei.

* L'azzeramento dell'energia di sovraccarico, elaborata e memorizzata dalla protezione può avvenire in alternativa in uno dei due seguenti modi, agendo sul commutatore (10) posto sul frontalino del modulo:

a) Immediato (sharp decay):

Al cessare della sovracorrente viene istantaneamente annullata l'energia del sovraccarico elaborata ed immagazzinata dall'unità di protezione. Di conseguenza al sopraggiungere di una successiva sovracorrente lo sganciatore inizia la temporizzazione come se il primo sovraccarico non fosse avvenuto.

Nel caso lo sganciatore, a causa della sovracorrente, determini l'apertura dell'interruttore, questo può essere immediatamente richiuso anche con linea in condizioni di sovraccarico.

b) Ritardato (con legge esponenziale-exp decay):

Al cessare della sovracorrente l'energia immagazzinata dall'unità di protezione viene scaricata con legge pressochè esponenziale. Di conseguenza al sopraggiungere di una successiva sovracorrente lo sganciatore opera con un tempo dipendente dalla sovracorrente esistente e tenendo conto dell'energia della sovracorrente precedente ancora immagazzinata.

Ne risulta che per sovraccarichi ripetitivi il tempo di intervento dello sganciatore, riferito a un dato valore di sovracorrente I₁, va progressivamente diminuendo.

Nel caso lo sganciatore determini l'apertura dell'interruttore, questo non può essere immediatamente richiuso con linea in condizioni di sovraccarico.

In pratica la protezione ha comportamento simile a quello di una protezione termica realizzata con bimetallo.

L'energia per il funzionamento del solenoide d'apertura è sempre disponibile e si annulla solamente all'apertura dell'interruttore dovuta allo sganciatore.

* Protezione di sicurezza per valori di corrente $I \geq 12 \times I_{th}$: il tempo d'intervento è sempre fisso = 1,2 sec., qualsiasi sia la curva d'intervento predisposta.

Modulo M: intervento ritardato con tempo lungo indipendente.

* 9 soglie d'intervento: 0,5-0,6-0,7-0,75-0,8-0,85-0,9-0,95-1 x I_{th} = I₁ (su richiesta è possibile aggiungere 1 soglia di intervento di valore diverso, compreso tra 0,5 e 1 x I_{th}).

* 10 tempi di ritardo d'intervento: 2-4-6-8-10-12-15-20-25-30 sec.

* Ripristino: immediato

* Protezione di sicurezza per valori di corrente $I \geq 12 \times I_{th}$: il tempo d'intervento è sempre fisso = 1,2 sec., qualsiasi sia il tempo d'intervento predisposto.

Modulo S: intervento ritardato con tempo breve indipendente.

* 9 soglie d'intervento: 2-2,5-3-4-5-6-8-10-12 x I_{th} = I₂ (su richiesta è possibile aggiungere 1 soglia di intervento di valore diverso, compreso tra 2 e 12xI_{th}).

* 10 tempi di ritardo d'intervento: 0,1-0,2-0,3-0,4-0,5-0,6-0,7-0,8-0,9-1 sec.

* Ripristino: immediato

Modulo I: intervento istantaneo a soglie regolabili per correnti di corto circuito.

* 10 soglie d'intervento: 2-3-4-5-6-8-10-12-15-20 x I_{th} = I₃

"L" module: inverse long time trip up to 12 times the I₁ current.

* 9 current settings: 0,5-0,6-0,7-0,75-0,8-0,85-0,9-0,95-1 x I_{th} = I₁ (on request it is possible to add 1 current setting of value different from the normal ones and included within the range 0.5-1 x I_{th}).

* 5 inverse time-delay bands:

A: for generator protection

B: for protection of light starting motors or transformers (as per VDE Standards)

C: for protection of heavy-starting motors (lower limit as per VDE and IEC Standards)

D: for protection of heavy-starting motors according to the normal practice of the major American manufactures

E: for protection of heavy-starting motors according to the normal practice of the major European manufactures.

* The zeroing of the energy elaborated and stored by the "L" module takes place in one of the 2 following alternative modes according to the choice possible via a selector-switch (10) mounted on the module front:

a) Immediate (sharp decay):

When the o/c disappears before tripping the breaker, the elaborated and stored energy is immediately zeroed. Consequently at the occurrence of a further overcurrent, the release starts the timing from zero regardless the previous o/c.

In case that the release (owing to a sustained o/c) trips the breaker, this may be immediately reclosed, even if the line is in faulty conditions.

b) Time-delayed (with exponential decay):

When the o/c disappears before tripping the breaker, the elaborated and stored energy is discharged with an almost exponential decay. Consequently at the occurrence of a further overcurrent, the release operates with a time depending on the actual o/c, but taking also into account the energy still stored from the previous o/c.

Therefore it results that in case of repeating overcurrents the release operating time (referred to a certain value of I₁ overcurrent) is progressively decreasing.

In case that the release trips the breaker, this cannot be immediately reclosed with the line still in faulty conditions.

Practically the protection has a behaviour similar to a thermal element (for instance a bimetal strip).

The energy for operation of the tripping coil is always available and is zeroed at the breaker tripping only.

* Additional protection for current $I \geq 12 \times I_{th}$: the tripping time is always = 1,2 sec., regardless the selected band.

"M" module: definite long time trip.

* 9 current settings: 0,5-0,6-0,7-0,75-0,8-0,85-0,9-0,95-1 x I_{th} = I₁ (on request it is possible to add 1 current setting of value different from the normal ones and included within the range 0.5-1 x I_{th}).

* 10 time-delays: 2-4-6-8-10-12-15-20-25-30 sec.

* Immediate reset

* Additional protection for current $I \geq 12 \times I_{th}$: the tripping time is always = 1,2 sec., regardless the selected time-delay.

"S" module: definite short time trip.

* 9 current settings: 2-2,5-3-4-5-6-8-10-12 x I_{th} = I₂ (on request it is possible to add 1 current setting of value different from the normal ones and included within the range 2-12 x I_{th}).

* 10 time-delays: 0,1-0,2-0,3-0,4-0,5-0,6-0,7-0,8-0,9-1 sec.

* Immediate reset

"I" module: instantaneous trip with adjustable current setting for short-circuit protection

* 10 current settings: 2-3-4-5-6-8-10-12-15-20 x I_{th} = I₃

Modulo G: intervento ritardato con tempo indipendente per correnti di guasto verso terra.

* 7 soglie d'intervento: 0,2-0,3-0,4-0,5-0,6-0,8-1 lth = I_4 (su richiesta è possibile aggiungere 3 soglie d'intervento di valori diversi, compresi tra 0,2 e $1 \times I_{th}$).

* 10 tempi di ritardo d'intervento: 0,1-0,2-0,3-0,4-0,5-0,6-0,7-0,8-0,9-1 sec.

* Ripristino: immediato

Protezione F (in alternativa al modulo I): intervento istantaneo a soglia fissa secondo quanto previsto in sede d'ordine.

La protezione è realizzata tramite dispositivo magnetico ad azione diretta, montato sull'interruttore, e non fa parte dello sganciatore elettronico.

La protezione F permette di ottenere elevate soglie di intervento per correnti di corto circuito in concomitanza con basse correnti termiche nominali (I_{th}).

Le uscite a livello logico per la segnalazione delle sovracorrenti presenti sulla linea e per la segnalazione di intervento dello sganciatore, operano come segue:

— Ogni modulo di protezione fornisce un'uscita di $6 \div 7$ V c.c. (**su carico resistivo esterno di 1000 Ω**) non appena il valore della corrente di esercizio supera il valore della soglia d'intervento prefissata.

— Nel caso la durata della sovracorrente sia superiore al tempo di intervento predisposto (e quindi determini l'apertura dell'interruttore), l'uscita a $6 \div 7$ V c.c. torna a zero nell'istante in cui l'interruttore apre.

— Nell'istante in cui viene energizzato il solenoide di apertura all'uscita dello sganciatore compare un ulteriore segnale sotto forma di impulso con andamento in discesa che da circa 18 V c.c., cade bruscamente a circa 1,2 V c.c. (**su carico resistivo esterno di 10 k Ω**).

L'uscita a 1,2 V si annulla nell'istante in cui l'interruttore apre.

Le varie segnalazioni sono presenti sul connettore "INGRESSI-USCITE" dello sganciatore e sulla morsettiera d'uscita dell'interruttore e sono identificate come segue:

l_1 = Segnale di superamento soglia d'intervento della I_1 (canale 1) (uscita $6 \div 7$ V c.c.) (su carico resistivo esterno di 1000 Ω)

l_2 = Segnale di superamento soglia d'intervento della I_2 (canale 2) (uscita $6 \div 7$ V c.c.) (su carico resistivo esterno di 1000 Ω)

l_3 = Segnale di superamento soglia d'intervento della I_3 (canale 3) (uscita $6 \div 7$ V c.c.) (su carico resistivo esterno di 1000 Ω)

l_4 = Segnale di superamento soglia d'intervento della I_4 (canale 4) (uscita $6 \div 7$ V c.c.) (su carico resistivo esterno di 1000 Ω)

Sre = Segnale di comando d'apertura (canale 5), (impulso da 18 V c.c. a 1,2 V c.c.) (su carico resistivo esterno di 10 k Ω).

Note:

1. Per sovraccarico nel campo della I_1 sarà presente il solo segnale l_1 .
Per sovraccarico nel campo della I_2 saranno presenti contemporaneamente i segnali a livello logico $l_1 - l_2$.
Per sovraccarico nel campo della I_3 saranno presenti contemporaneamente i segnali a livello logico $l_1 - l_2 - l_3$.
Per sovraccarico nel campo della I_4 (guasto verso terra), contemporaneamente al segnale l_4 potranno essere presenti anche i segnali $l_1 - l_2 - l_3$. Ciò avviene nel caso il valore della corrente di guasto verso terra superi il valore delle soglie regolate I_1, I_2 oppure I_3 .

2. Con la protezione opzionale F (istantaneo magnetico a soglia fissa) il segnale l_3 non è disponibile.

Lo sganciatore S2 è definito per il funzionamento ad una temperatura ambiente da -25°C a $+70^\circ\text{C}$, intendendo per "temperatura ambiente" la temperatura dell'aria in prossimità della scatola dello sganciatore.

"G module": definite time trip for ground faults.

* 7 current settings: 0,2-0,3-0,4-0,5-0,6-0,8-1 lth = I_4 (on request it is possible to add 3 current settings of value different from the normal ones and included within the range $0.2-1 \times I_{th}$).

* 10 time-delays: 0,1-0,2-0,3-0,4-0,5-0,6-0,7-0,8-0,9-1 sec.

* Immediate reset

"F" protection (in alternative to "I" module): instantaneous trip with non-adjustable high current setting according to order specification.

This protection is achieved via a direct-acting magnetic device (mounted on the breaker poles) and is not part of the solid-state release.

This protection for short-circuits enables to achieve high current settings in conjunction with low rated current (I_{th}).

The logic-level output signals emitted at the overcurrents starting and at the release operation end (tripping coil energization), operate as follows:

— Each protection module supplies an output signal of 6-7 V d.c. (**on external ohmic load of 1000 Ω**) as soon as the value of the current overreaches the current setting.

— In case that the o/c duration is longer than the present time-delay (thus causing the breaker to trip) the 6-7 V d.c. output signal is zeroed at the instant when the breaker trips.

— At the instant when the tripping coil is energized, another output signal appears in the form of a decreasing impulse. That form abt. 18 V d.c. sharply drops to abt. 1,2 V d.c. (**on external load of 10 k Ω**).

The 1,2 V d.c. output is zeroed at the instant when breaker opens.

The different logic-level output signals appear on the INPUT-OUTPUT connector of the release and on the output terminal-board of the breaker. They are identified as follows:

l_1 = Signal of I_1 overreaching (channel 1) (signal of 6-7 V d.c.) (on external load of 1000 Ω)

l_2 = Signal of I_2 overreaching (channel 2) (signal of 6-7 V d.c.) (on external load of 1000 Ω)

l_3 = Signal of I_3 overreaching (channel 3) (signal of 6-7 V d.c.) (on external load of 1000 Ω)

l_4 = Signal of I_4 overreaching (channel 4) (signal of 6-7 V d.c.) (on external load of 1000 Ω)

Sre = Signal of tripping order (channel 5), (impulse of 18 V down to 1,2 V d.c.) (on external load of 10 k Ω).

Notes:

1. In case of overcurrents within the range of I_1 , only the logic-level signal l_1 will appear.
In case of overcurrents within the range of I_2 , the logic-level signals $l_1 - l_2$ will simultaneously appear.
In case of overcurrents within the range of I_3 , the logic-level signals $l_1 - l_2 - l_3$ will simultaneously appear.
In case of overcurrent within the range of I_4 (ground fault), simultaneously to the l_4 signal, also the $l_1 - l_2 - l_3$ signals might appear. This happens whenever the ground fault current exceeds the value of the I_1, I_2 or I_3 current settings.

2. For the "F" optional protection the l_3 signal is not available. The S2 release is suitable for operation with ambient temperature from -25°C up to $+70^\circ\text{C}$. The ambient temperature is intended as that of the air close to the release box.

3. Norme generali per l'installazione

3.1. Operazioni di pulizia e di controllo prima della messa in servizio

Prima della messa in servizio dell'interruttore, pulire perfettamente tutte le parti isolanti e metalliche.

Asportare la polvere e la sporcizia usando strofinacci o pennelli puliti ed asciutti. I contatti e i terminali vanno puliti servendosi di un panno imbevuto di solventi volatili.

Nessuna parte dell'interruttore deve essere oliata prima della messa in servizio, avendo la nostra officina già provveduto a ciò in fase di montaggio. Prima dell'installazione è necessario effettuare il controllo del perfetto funzionamento dei seguenti meccanismi:

3. Installation general specifications

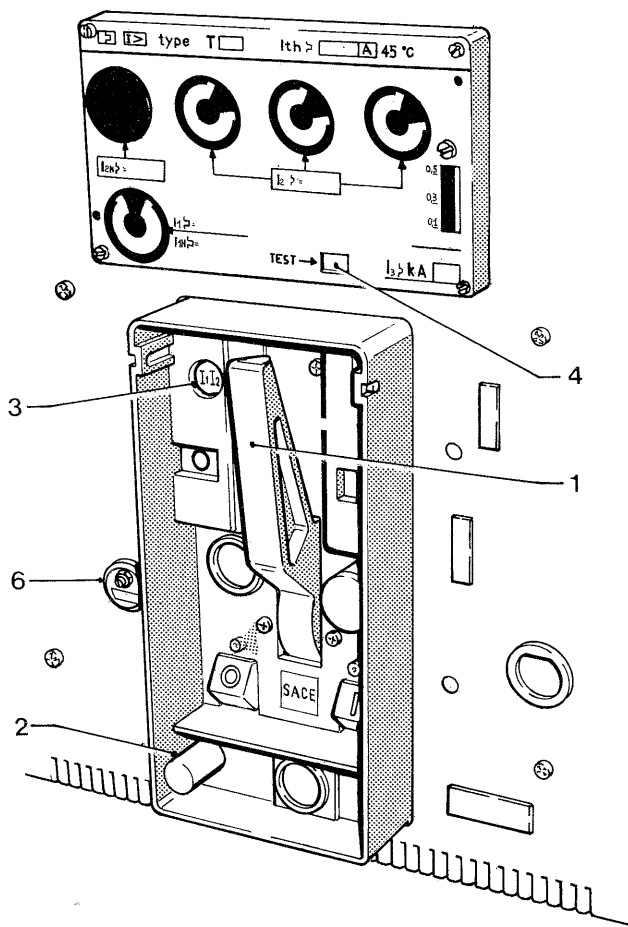
3.1. Cleaning and inspecting operations prior to installation

Prior to breaker installation, check insulating and mechanical parts for cleanliness.

Remove any dust and dirt with clean, dry rags or brushes. Clean contacts and terminals with a cloth soaked in a volatile solvent.

Do not lubricate any breaker part before installation as same are already lubricated in the shop during the assembly phase.

Prior to installation check the following breaker devices for correct operation:



Comando

Effettuare alcune manovre di chiusura e di apertura, verificando che la leva di azionamento delle molle (1) - Fig. 9, si muova con regolarità, senza offrire particolari resistenze.

ATTENZIONE - ATTENZIONE

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 (6) - Fig. 9 - l'interruttore può essere chiuso solo dopo aver eccitato elettricamente lo sganciatore stesso.

Operating mechanism

Perform a few closing and opening operations to make sure that the closing springs charging handle (1) - Fig. 9, freely moves almost without resistance.

WARNING - WARNING

If the closing-springs automatic charging motor is installed, the handle operating stroke may result as reduced.

When the undervoltage release is provided (6) - Fig. 9 - the breaker cannot be closed unless same u/v release is energized at its rated voltage.

Dispositivo di blocco contro l'estrazione dell'interruttore chiuso (solo per interruttori in versione sezionabile).

Effettuare la chiusura dell'interruttore, e quindi eseguire l'operazione di sezionamento, premendo il pulsante del dispositivo per sbloccare la parte mobile (2) - Fig. 9. L'interruttore deve aprirsi e non si deve più poter effettuare l'operazione di chiusura fino a quando l'interruttore non arriva in posizione di sezionato prova oppure di estratto dalla parte fissa (cfr. § 3.5. - Fig. 12 - pag. 20).

Dispositivi di sgancio

1. In presenza di uno sganciatore di massima corrente termomagnetico serie T (tipi T, Ts, Tsi, TE, TEs), premere, ad interruttore chiuso, il pulsante TEST (4) - Fig. 9, posto sulla scatola dello sganciatore per verificare l'intervento del gruppo meccanico di sgancio e la conseguente apertura dell'interruttore. In presenza della segnalazione di scattato sganciatore I_1 - I_2 (pulsante (3) - Fig. 9 - sporgente), il comando va in blocco e richiede il ripristino manuale. Il ritorno alle condizioni operative avviene premendo a fondo il pulsante (3).
2. In presenza dello sganciatore di massima corrente elettronico serie S1, la prova di efficienza del sistema di sgancio (circuito elettronico di comando, solenoide di apertura, gruppo meccanico di sgancio), si realizza applicando al connettore "TEST" esistente sul modulo di controllo, la tensione indicata. Questa prova deve essere effettuata ovviamente ad interruttore chiuso.
3. In presenza dello sganciatore di massima corrente elettronico serie S2, la prova si effettua, sempre ad interruttore chiuso, premendo l'apposito pulsante "C.B. trip test" esistente sul modulo di controllo.

3.2. Montaggio delle connessioni

Controllare con la massima cura lo stato delle superficie di contatto delle connessioni, che devono essere ben pulite e prive di sbavature, ammaccature o tracce di ossidazione, che vanno eliminate per evitare che vi siano notevoli aumenti locali di temperatura. Per l'eliminazione servirsi di una lima fine o di tela smeriglio, asportando alla fine dell'operazione ogni traccia di grasso o polvere, mediante un panno imbevuto di solvente adatto.

Nel caso d'uso di connessioni in rame, è consigliabile procedere alla stagnatura delle superfici di contatto; nel caso d'uso di connessioni di alluminio è consigliabile applicare sulle superfici di contatto un leggero velo di vaselina.

Le connessioni non devono esercitare sforzi in nessuna direzione sui terminali e devono essere dimensionate in base alla corrente di esercizio.

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

Stabilire quindi il contatto tra connessioni e terminali e serrare a fondo le viti di ciascun terminale. Si raccomanda di utilizzare due chiavi (per non sollecitare eccessivamente le parti isolanti) ed una coppia di serraggio di 4,7 Kgm. Verificare il serraggio dopo 24 ore.

ATTENZIONE - ATTENZIONE

Durante questa operazione evitare di sollecitare eccessivamente le parti isolanti.

Locking device to prevent the moving portion racking-in/out operation, if breaker is closed (for draw-out version circuit-breaker only).

Perform the breaker closing operation, then initiate the isolating operation by pressing the unlocking pushbutton (2) - Fig. 9. The breaker should open (if closed) and it should not be possible to reclose it until same reaches the "test" or "withdrawn for inspection" position (see 3.5. - Fig. 12 - pag. 20).

Tripping system

1. If the breaker is fitted-up with a thermomagnetic o/c release (T series, types T, Ts, Tsi, TE, TEs), and is closed, press the TEST pushbutton (4) - Fig. 9, placed on the release box in order to check the correct operation of the mechanical trigger and therefore the consequent breaker tripping. If the breaker is fitted-up with "automatically tripped" signaling for I_1 - I_2 (3) - Fig. 9, the mechanism is locked out after tripping and requires to be reset manually. The reset to the normal operating conditions is made by fully pressing the pushbutton (3) - Fig. 9.
2. If the breaker is fitted up with S1 series solid-state o/c release, the test for good performance of the entire tripping system (electronic control circuits, tripping coil, mechanical trigger) is made by applying the indicated voltage to the "TEST" connector existing on the control module. This test should be carried out obviously with the breaker closed.
3. If the breaker is fitted up with S2 series solid-state o/c release, the test is made by pressing the proper push-button "C.B. trip test" existing on the control module and obviously with the breaker closed.

3.2. Connections mounting

Check with the utmost care all surfaces of connecting points for cleanliness and absence of any burrs, dents, or oxidation traces which must be removed to prevent local temperature rises. To remove these irregularities use either a fine file or emery cloth, and wipe away any trace of grease or dust with a cloth soaked in an appropriate solvent.

When copper bars are used, tinning of bars contact surfaces is recommended, whereas for aluminium bars we recommend to cover the contact surfaces with a thin film of Vaseline.

The bars shall not exert any stress on the breaker terminals and shall be sized accordingly to the duty current.

It is recommended to always interpose a flat washer of large dia. (in order to evenly distribute the tightening pressure over a wider area) together with a spring washer between the nuts and the bars.

The bolts and nuts provided for each breaker terminal, shall be tightened by using two wrenches. Recommended tightening torque is 4,7 Kg metre. Check the tightening torque after 24 hours.

WARNING - WARNING

During this operation avoid stressing the insulating parts excessively.

3.3. Montaggio dell'interruttore fisso

L'interruttore in esecuzione fissa in versione normale è dotato di terminali posteriori orizzontali. A richiesta è disponibile l'esecuzione con terminali anteriori.

L'interruttore viene fornito già completo delle staffe di fissaggio (e).

L'interruttore viene fissato ad un piano orizzontale mediante le viti di fissaggio (1) - Fig. 10.

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

3.3. Installing the fixed version circuit-breaker

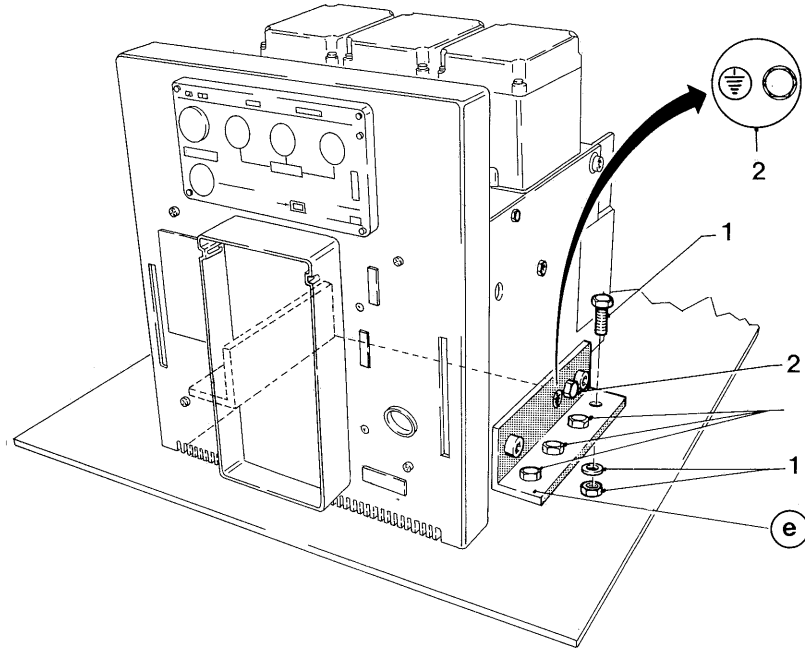
The standard fixed version circuit-breaker comes with horizontal bar-type terminals for rear connections. The version with terminals for front connections is available on request.

The breaker is supplied complete with the fixing brackets (e). Secure the breaker to a horizontal plate by means of the bolts (1) - Fig. 10.

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

Fig. 10

1. Viti di fissaggio della struttura (max N° 8 viti M8 non comprese nella fornitura)
2. Vite di messa a terra (N° 1 vite M10 compresa nella fornitura)
1. Breaker fixing bolts (max No. 8-M8 bolts not supplied with breaker)
2. Grounding screw (No. 1-M10 screw supplied with breaker)



3.4. Montaggio dell'interruttore sezionabile

L'interruttore in esecuzione sezionabile è previsto con la parte fissa, a richiesta, con uno dei seguenti tipi di terminali:

- posteriori orizzontali
- posteriori verticali
- anteriori
- piani

E' possibile effettuare montaggi combinati tra i vari tipi di terminali (superiori di un tipo, inferiori di tipo diverso).

L'interruttore in esecuzione sezionabile è fornito completo di struttura fissa con relativi contatti di sezionamento, di dispositivo di sicurezza che impedisce l'inserzione e l'estrazione dell'interruttore chiuso e di leva per l'estrazione e l'inserzione dell'interruttore.

A richiesta viene fornito anche:

- con otturatori di sicurezza indipendenti dalle pinze di sezionamento
- con contatti striscianti per il sezionamento dei circuiti ausiliari previsti all'atto dell'ordine, sempre necessari quando è prevista anche una sola applicazione elettrica.

La struttura fissa deve essere imbullonata al fondo e alle fiancate del cubicolo, mediante le viti (1) e (2) - Fig. 11, spessorando adeguatamente per evitare distorsioni che possano pregiudicare il corretto scorrimento della parte mobile nella parte fissa.

Nella parte posteriore della parte fissa si trova il terminale (3) per la messa a terra.

Se la parte fissa e la parte mobile, vengono fornite separatamente, è necessario regolare le viti (5) per assicurare il libero scorrimento dell'interruttore nella parte fissa.

La sporgenza delle viti (5) deve essere uguale in entrambe le guide della parte mobile; effettuata la regolazione, sigillare le viti con vernice.

3.4. Installing the draw-out version circuit-breaker

The stationary portion for a draw-out version circuit-breaker comes with one of the following types of terminals, on request, namely:

- horizontal bar for rear connections
- vertical bar for rear connections
- for front connections
- tapped stud for rear connections

It is possible to arrange a combination of terminals (i.e. upper ones different from lower ones).

The draw-out breaker comes complete with the stationary portion mounting the relevant primary isolating contacts, a safety device preventing the breaker from either being racked-in or out when it is closed, and a lever for racking in/out operations.

On request the following items may be supplied also:

- automatic shutters for the primary isolating contacts
- sliding-type isolating contacts for the auxiliary circuits of moving portion as specified in the order. These contacts are necessary even for a single electrical fitting.

The stationary portion must be bolted to the cell bottom and sides by screws (1) and (2) - Fig. 11, interposing proper spacers to prevent distortions which might affect proper sliding of the moving portion into the stationary one.

Grounding terminal (3) is at rear of stationary portion.

When the stationary and moving portions are delivered separately, it is necessary to adjust the dowels (5), to ensure free sliding of breaker into stationary portion.

Projection of dowels (5) must be identical in both guides of moving portion. After adjustment, dowels are to be sealed with a paint drop.

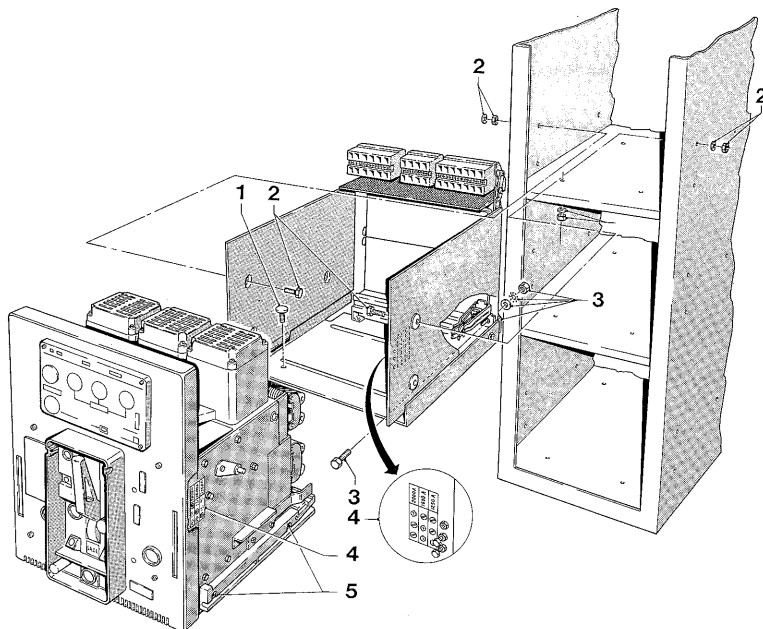


Fig. 11

1. Viti di fissaggio del fondo della parte fissa (N° 4 viti M 8x20 comprese nella fornitura).
2. Viti di fissaggio dei fianchi della parte fissa (N° 6 viti M8 non comprese nella fornitura).
3. Vite di messa a terra M12 della struttura dell'interruttore, compresa nella fornitura (vedi figura pag. 51, rif. O).
4. Blocco antintrodotto per interruttori di calibro diverso.
5. Viti di regolazione per lo scorrimento dell'interruttore nella parte fissa.

1. Fixing bolts for stationary portion bottom (No. 4-M8x20 bolts supplied with breaker).
2. Fixing bolts for stationary portion sides (No. 6-M8 bolts not supplied with breaker).
3. Grounding bolt (No. 1-M12 bolt supplied with breaker) (see figure page 51, ref. O).
4. Current rating interlock.
5. Adjusting dowels for a proper sliding of the breaker in the stationary portion.

3.5. Manovra di inserzione e di estrazione

ATTENZIONE - ATTENZIONE

- Prima di eseguire qualsiasi manovra di inserzione o di sezionamento aprire l'interruttore (vedi par. 2.2. "Tipi di manovra").
- L'introduzione di interruttori di corrente nominale diversa è impedita automaticamente. Vedere la targa esplicativa posta sul fianco destro sia dell'interruttore che della parte fissa (vedi par. 3.4. - Fig. 11 - [4]).
- Se l'interruttore è asportato dalla parte fissa **non premere il pulsante di sblocco (1)**. Se il pulsante di sblocco (1) viene premuto (ad interruttore asportato dalla parte fissa), l'interruttore non può più essere manovrato. In questo caso per ripristinare le condizioni di normale funzionamento (pulsante [1] sporgente) spingere contemporaneamente i ganci (2) mediante due cacciavite (come indicato in fig. 12 b).

3.5. Racking-in and racking-out operation

WARNING - WARNING

- Before carrying out any insertion or draw-out operation open the circuit-breaker (see para. 2.2. "Operation modes").
- The racking-in operation of breakers having rated current different from the required one is automatically prevented. See the explanatory tag placed on the right-hand side of either the moving and fixed part (see para. 3.4. - Fig. 11 - [4]).
- If the circuit-breaker is removed from the fixed part, **do not press the locking push-button (1)**. If the locking push-button (1) is pressed (with breaker removed from the fixed part), the breaker cannot be operated any more. In this case to reset the normal operating conditions (projecting-out push-button) press at the same time the hooks (2) by means of two screwdrivers (as shown in fig. 12 b).

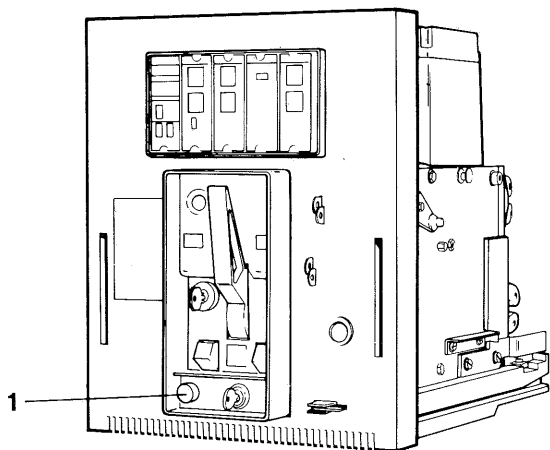


Fig. 12 a

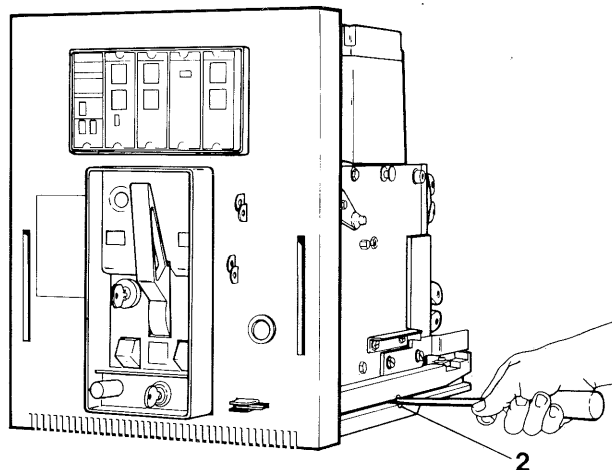


Fig. 12 b

3.5.1. Manovra di inserzione

- a) Passaggio dalla posizione di "asportato" alla posizione di "sezionato prova".

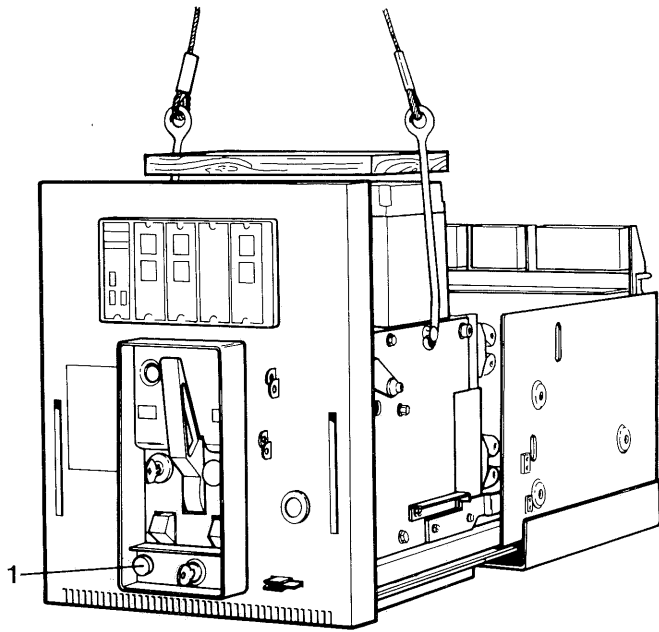


Fig. 12 c

Sollevare la parte mobile (interruttore) (vedi anche par. 1.3.) e premere il pulsante di sblocco (1). Inserire la parte mobile nelle guide della parte fissa quanto basta per non farla cadere. Togliere i dispositivi di sollevamento e verificare che la leva (3) sia abbassata (vedi par. 3.5.3.).

3.5.1. Racking-in operation

- a) Transfer from "removed" to "isolated for test" position.

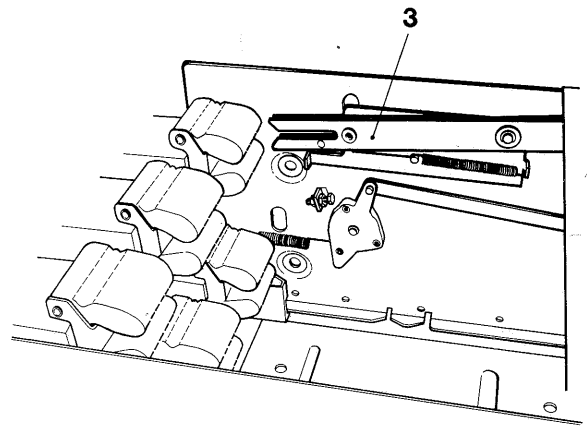


Fig. 12 d

Raise the moving part (circuit-breaker) (see also para. 1.3.) and press the locking push-button (1). Then insert the moving part in the guides of the fixed one sufficiently to avoid its fall. Remove the lifting devices and check that lever (3) is lowered (see para. 3.5.3.).

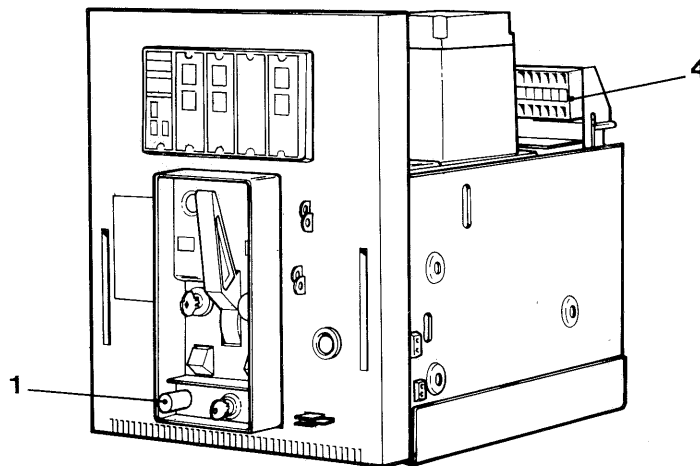


Fig. 12 e

Spingere la parte mobile (interruttore) fino all'arresto in posizione di "sezionato in prova" (il pulsante di sblocco (1) 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 CS1 e CS2, maschio e femmina, (vedi schema elettrico par. 5) sono in contatto. Se non diversamente specificato nella conferma d'ordine inviata dalla SACE, i contatti ausiliari (4) non possono essere manovrati (vedi nota C par. 5).

Push the moving part (circuit-breaker) until it clicks in "isolated for test" position (the locking push-button (1) returns in projecting-out position). In this position the cell door can be closed and the breaker can be electrically operated because the CS1 and CS2 sliding contact groups (male and female) are in contact (see electrical diagram para. 5). Without other request (specified in the SACE order acknowledgment only) the auxiliary contacts (4) cannot be operated (see note C para. 5).

b) Passaggio dalla posizione di "sezionato prova" alla posizione di "inserito".

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

b) Transfer from "isolated test" position to "service" position.

Press the locking push-button (1) and raise the lever (5) moving part (circuit-breaker) clicks in "service" position. (The locking push-button (1) returns in projecting-out position). Remove the lever (5).

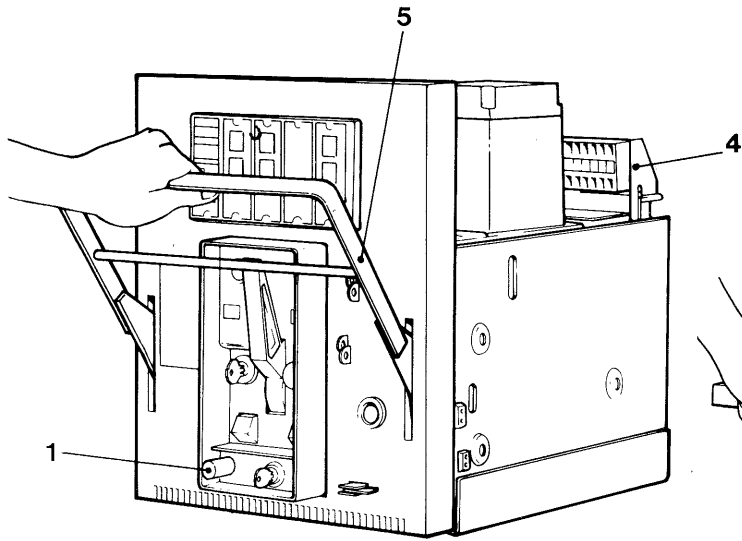


Fig. 12 f

Posizionare la leva di sezionamento (5). In questa posizione sono possibili tutte le manovre elettriche specificate in fig. 12 e; inoltre i contatti ausiliari (4) possono essere manovrati.

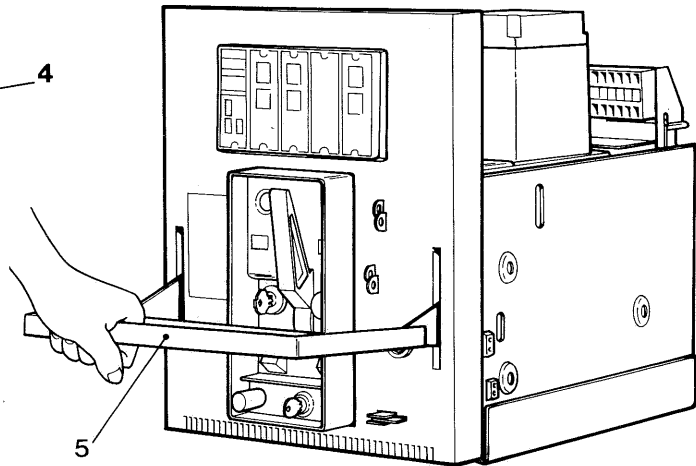


Fig. 12 g

Position the draw-out lever (5). In this position all the electrical operations specified in fig. 12 e are possible and the auxiliary contacts (4) can operate.

3.5.2. Manovra di estrazione

a) Passaggio dalla posizione di "inserito" alla posizione di "sezionato prova".

3.5.2. Racking-out operation

a) Transfer from "service" position to "isolated for test" position.

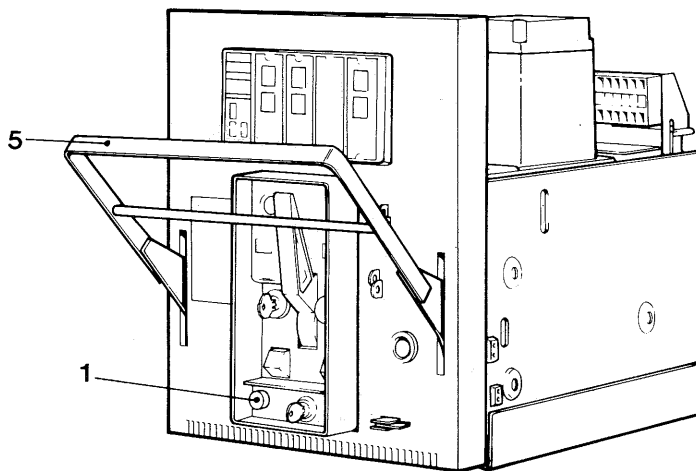


Fig. 12 h

Inserire la leva di sezionamento (5) e premere il pulsante di sblocco (1).

Insert draw-out lever (5) and press the locking push-button (1).

Abbassare la leva di sezionamento (5) fino all'arresto della parte mobile (interruttore) in posizione di "sezionato prova". Il pulsante di sblocco (1) torna in posizione sporgente. In questa posizione la porta della cella può essere chiusa e l'interruttore può essere manovrato elettricamente perché i gruppi di contatti striscianti CS1 e CS2, maschio e femmina, (vedi schema elettrico par. 5) sono in contatto.

Lower the draw-out lever (5) until the moving part (circuit-breaker) clicks in "isolated for test" position. The locking push-button (1) returns in projecting-out position. In this position the cell door can be closed and the breaker can be electrically operated because the CS1 and CS2 sliding contact groups, male and female, are in contact (see electrical diagram para. 5).

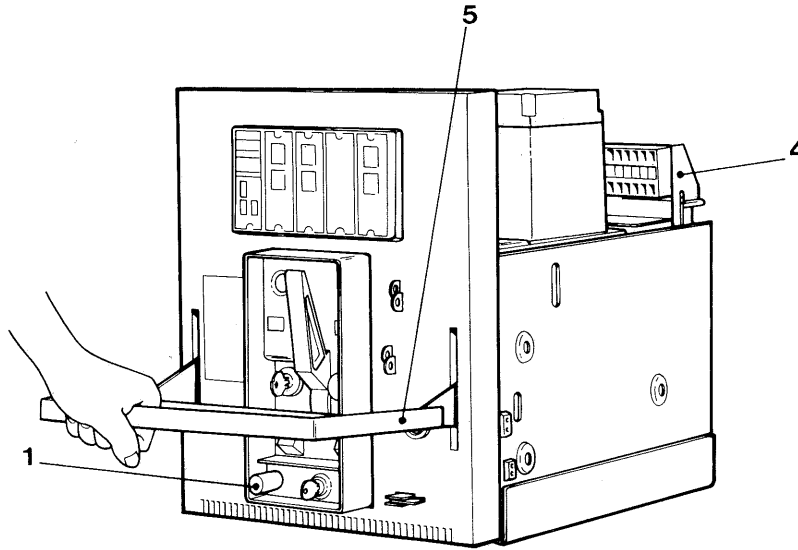


Fig. 12 i

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

Without other request (specified in the SACE order acknowledgement only) the auxiliary contacts (4) cannot be operated.

b) Passaggio dalla posizione di "sezionato prova" alla posizione di "estratto per ispezione".

b) Transfer from "isolated for test" position to "withdrawn for inspection" position.

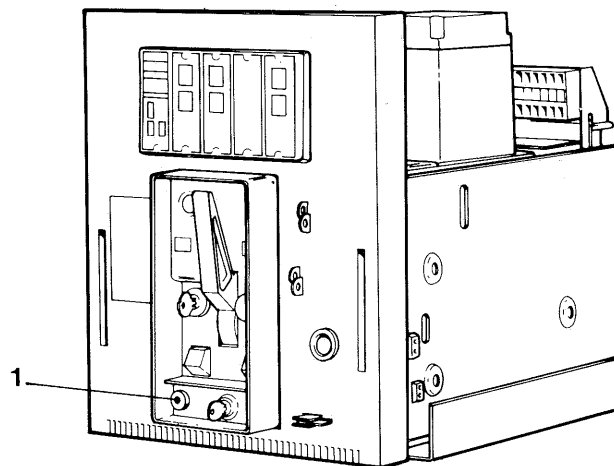


Fig. 12 l

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

Remove the racking-lever (if still inserted) and press the locking push-button (1).

Estrarre manualmente la parte mobile (interruttore) fino all'arresto in posizione di "estratto per ispezione". Il pulsante di sblocco (1) ritorna in posizione sporgente.

L'interruttore può rimanere parzialmente estratto per manutenzione e ispezione.

Draw-out with the hands the moving part (circuit-breaker) until it clicks in "withdrawn for inspection" position.

The locking push-button (1) returns in projecting-out position. The breaker can remain partially projecting-out for inspection or maintenance operations.

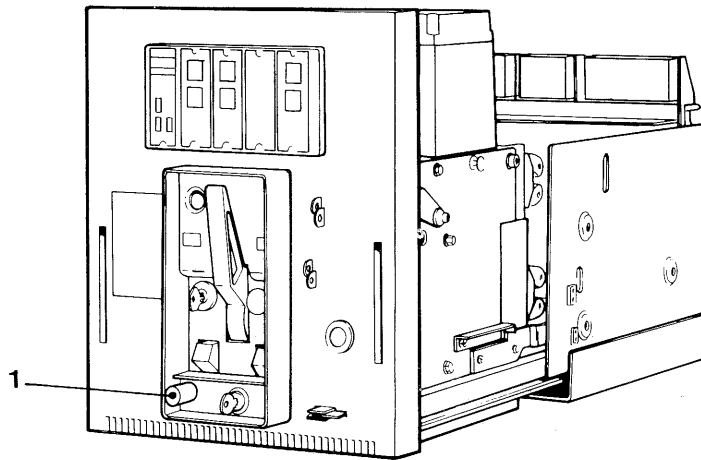


Fig. 12 m

Nota - La posizione di "estratto per ispezione" serve anche ad evitare che la parte mobile fuoriesca accidentalmente dalla parte fissa senza essere stata opportunamente agganciata per il sollevamento.

Note - "Withdrawn for inspection" position also prevents the accidental complete extraction of the moving part from the fixed one if the breaker has not been adequately hooked for lifting.

c) Passaggio dalla posizione di "estratto per ispezione" alla posizione di "asportato".

c) Transfer from "withdrawn for inspection" position to "removed" position.

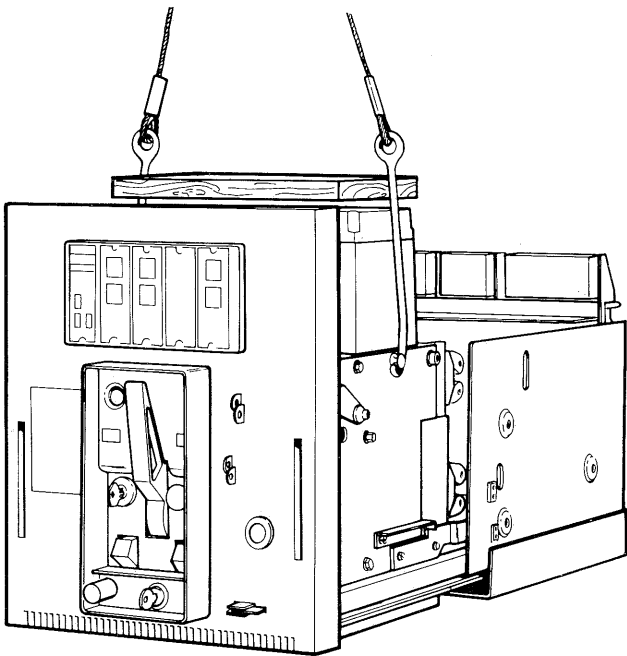


Fig. 12 n

Predisporre per il sollevamento la parte mobile (interruttore) (vedi par. 1.3.).

Sollevare leggermente ed estrarre completamente la parte mobile (interruttore) dalla parte fissa.

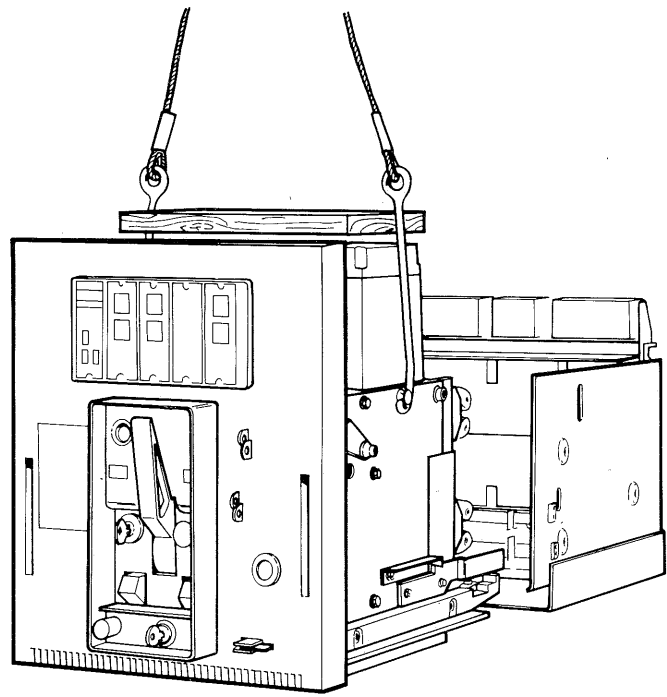


Fig. 12 o

Arrange the moving part (circuit-breaker) for lifting (see para. 1.3.). Lift slightly the moving part (circuit-breaker) and remove it completely from the fixed part.

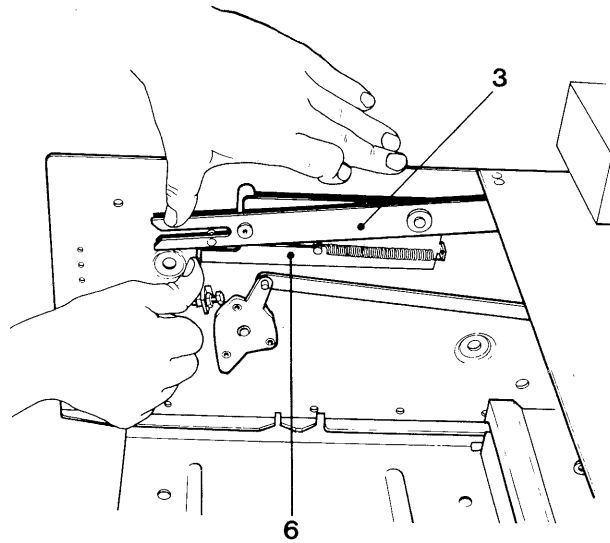


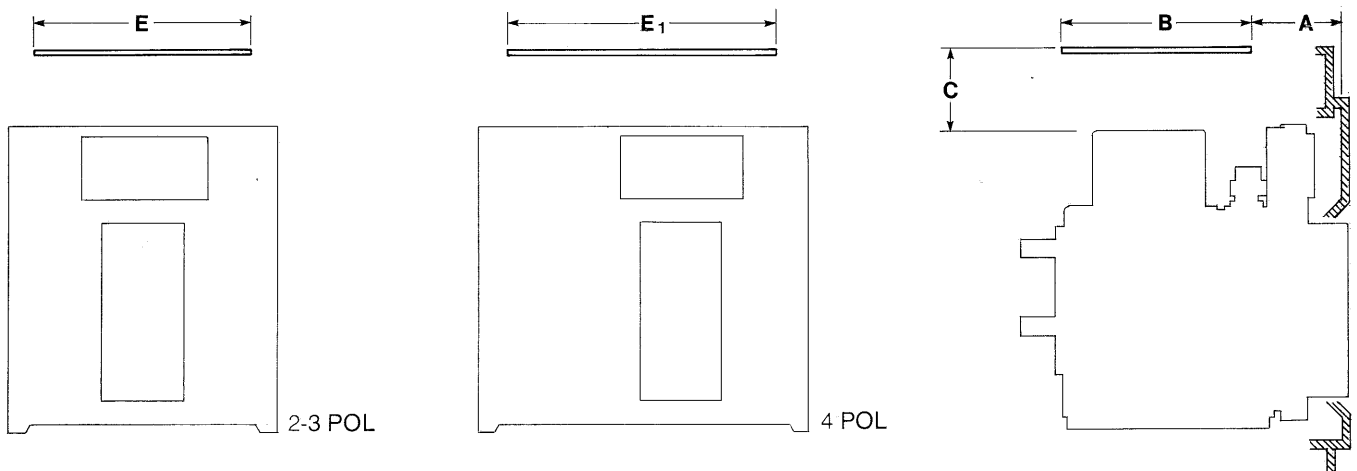
Fig. 12 p

Prima di inserire la parte mobile (interruttore) 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. Quando la parte mobile (interruttore) 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).

Before insertion of the moving part (circuit-breaker) in the fixed one, please check that the auxiliary contacts actuating lever (3) is in the position as shown in figure (lowered). On the contrary the auxiliary contacts actuating lever should be damaged by the racking-in operation of the moving part inside the fixed one. When the moving part (circuit-breaker) is removed, the lever (3) always remains in the position shown in figure.
 The lever (3) can change its position for tampering only. In this case to reset the lever (3) position and to allow free introduction of the moving part in the fixed one push the hook (6) and lower the lever (3).

3.6. Distanze di rispetto per interruttori in cella

3.6. Clearances to be observed for circuit-breakers within compartment



Quote - Dimensions (mm)

	Esecuzione fissa Fixed version		Esecuzione sezionabile Draw-out version								
	A	B	C (1)	E	E ₁	A	B	C (1)	E	E ₁	
G2	1250	50	300	100	320	415	115	300	100	320	415
	1600	50	300	100	320	415	115	300	100	320	415
	2000	50	300	100	320	415	115	300	100	320	415
	2500	50	300	80	400	495	115	300	80	400	495
	3000	50	300	80	400	495	115	300	80	400	495

(1) La quota C rappresenta la distanza minima verso parete isolante o verso parete a massa protetta con foglio isolante con spessore di almeno 1 mm e con dimensioni minime BxE (per interruttori bipolari e tripolari) e BxE₁ (per interruttori tetrapolari).

(1) The dimension C is the minimum distance to insulated wall or to earthed wall protected with an insulating sheet at least 1 mm thick and with minimum dimensions BxE (for two-pole and three-pole circuit-breakers) and BxE₁ (for four-pole circuit-breakers).

3.7. Pesì degli interruttori nelle varie versioni

3.7. Weights of breakers in different versions

Tipo di interruttore Type of circuit-breaker	Esecuzione fissa Fixed version			Esecuzione sezionabile Draw-out version			
	Kg						
	2 POL	3 POL	4 POL	2 POL	3 POL	4 POL	
G2	1250 A	33	40	48	51	60	73
	1600 A	34	42	50	53	64	79
	2000 A	36	44	53	55	68	83
	2500 A	50	60	72	70	85	92
	3000 A	54	65	82	75	90	102

I pesi si intendono per interruttori completi di sganciatori di massima corrente (serie T, S1 o S2) 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).

Above weights are for circuit-breakers complete with overcurrent releases (series T, S1 or S2) with relevant current transformers, other accessories excluded.

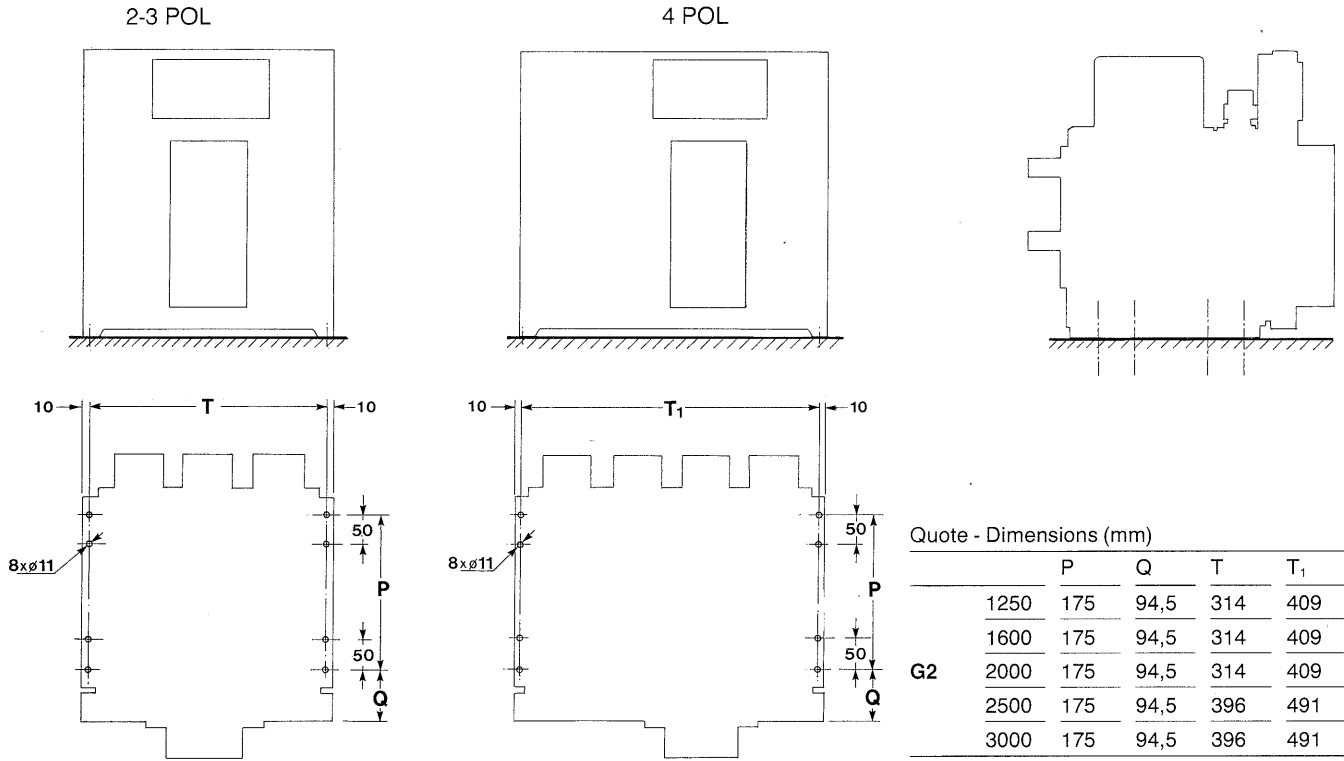
Weights of draw-out circuit-breakers comprise the moving part plus the fixed part with horizontal rear terminals (or vertical terminals, when the horizontal ones are not provided).

3.8. Forature di fissaggio

3.8. Fixing drillings

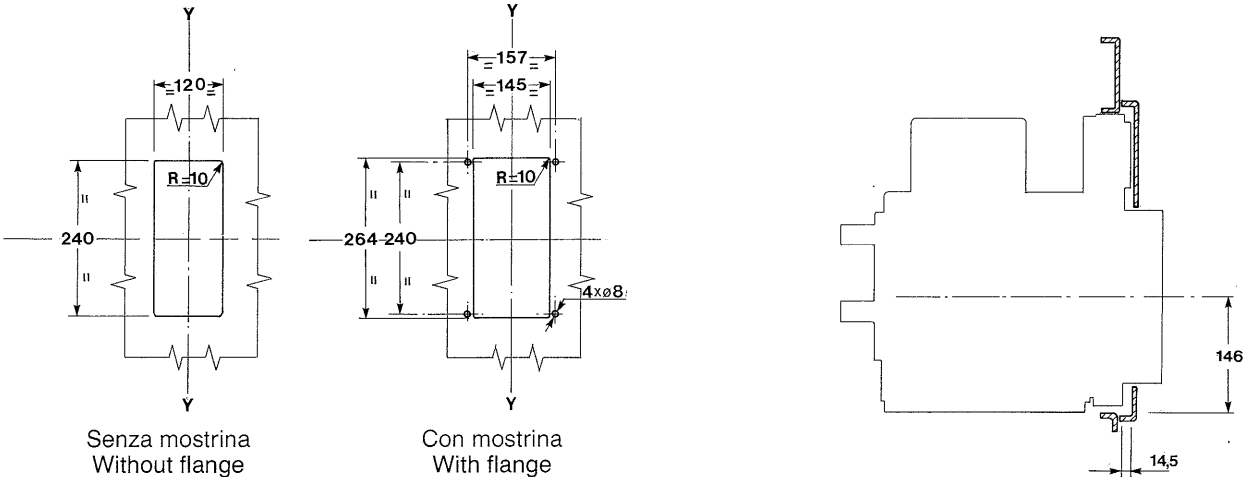
3.8.1. Interruttore fisso

3.8.1. Fixed circuit-breaker



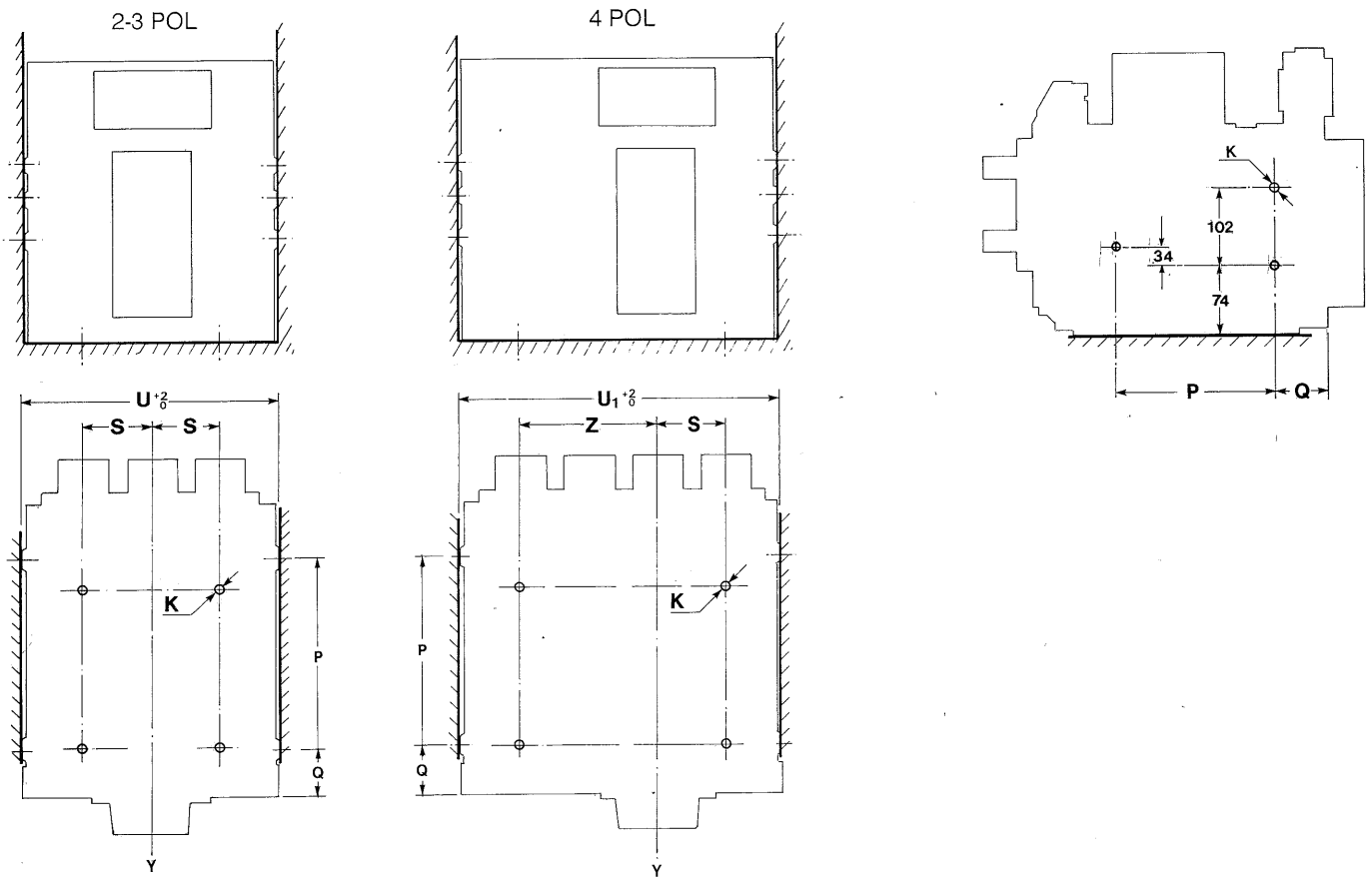
Forature della porta della cella

Compartment door drilling



3.8.2. Interruttore sezionabile

3.8.2. Draw-out circuit-breaker



Quote - Dimensions (mm)

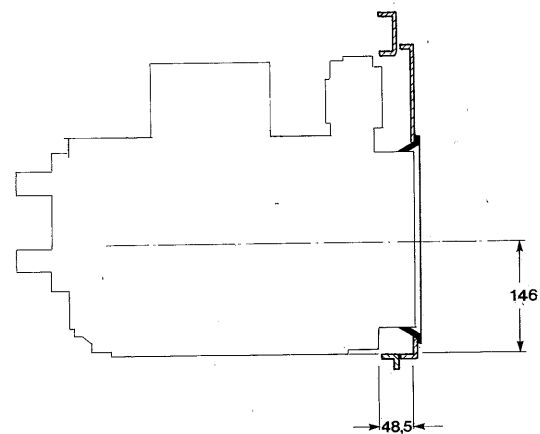
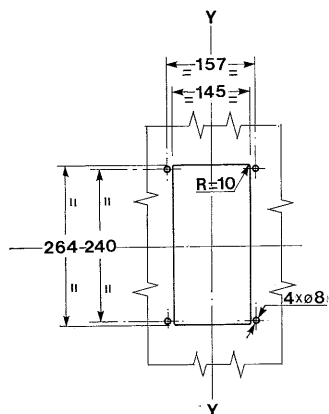
	K ⁽¹⁾	P	Q	S	U	Z	U ₁	
	1250	10x∅10	238	94,5	100	335	430	195
	1600	10x∅10	238	94,5	100	335	430	195
G2	2000	10x∅10	238	94,5	100	335	430	195
	2500	10x∅10	238	94,5	150	417	512	245
	3000	10x∅10	238	94,5	150	417	512	245

(1) Le viti di fissaggio della parte fissa sono comprese nella fornitura.

(1) The screws for fastening the fixed part are included in the supply.

Forature della porta della cella

Compartment door drillings



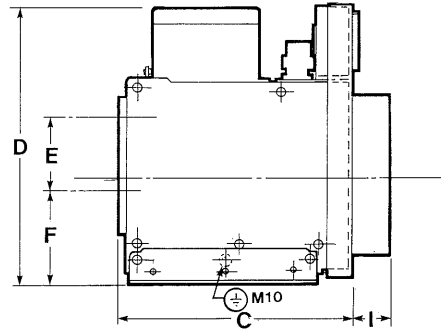
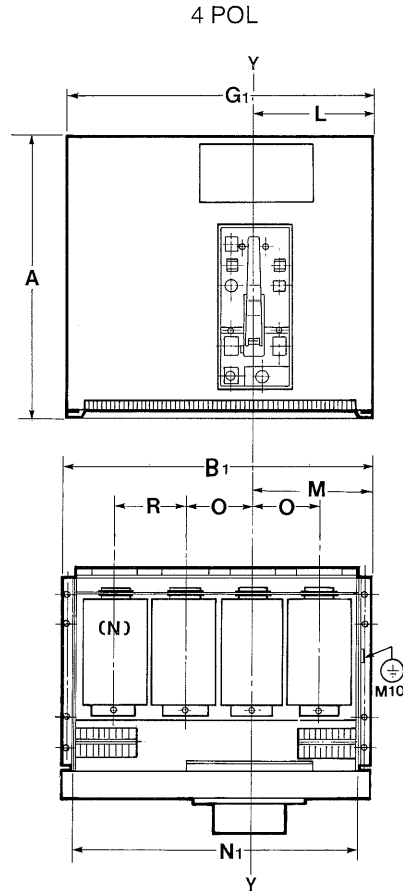
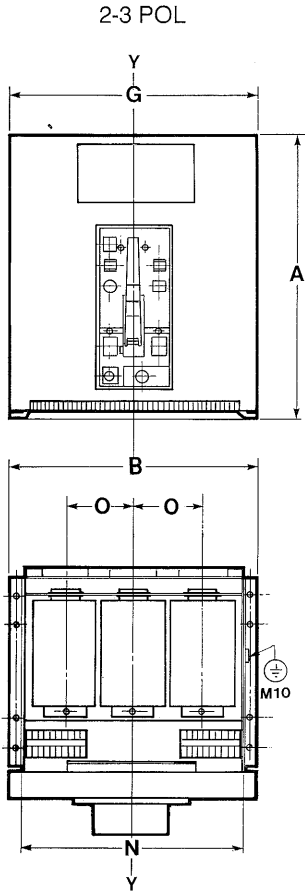
Con mostrina (sempre prevista per interruttore sezionabile)
With flange (always fitted for draw-out circuit-breaker)

4. Dimensioni di ingombro

4.1. Interruttore fisso

4. Overall dimensions

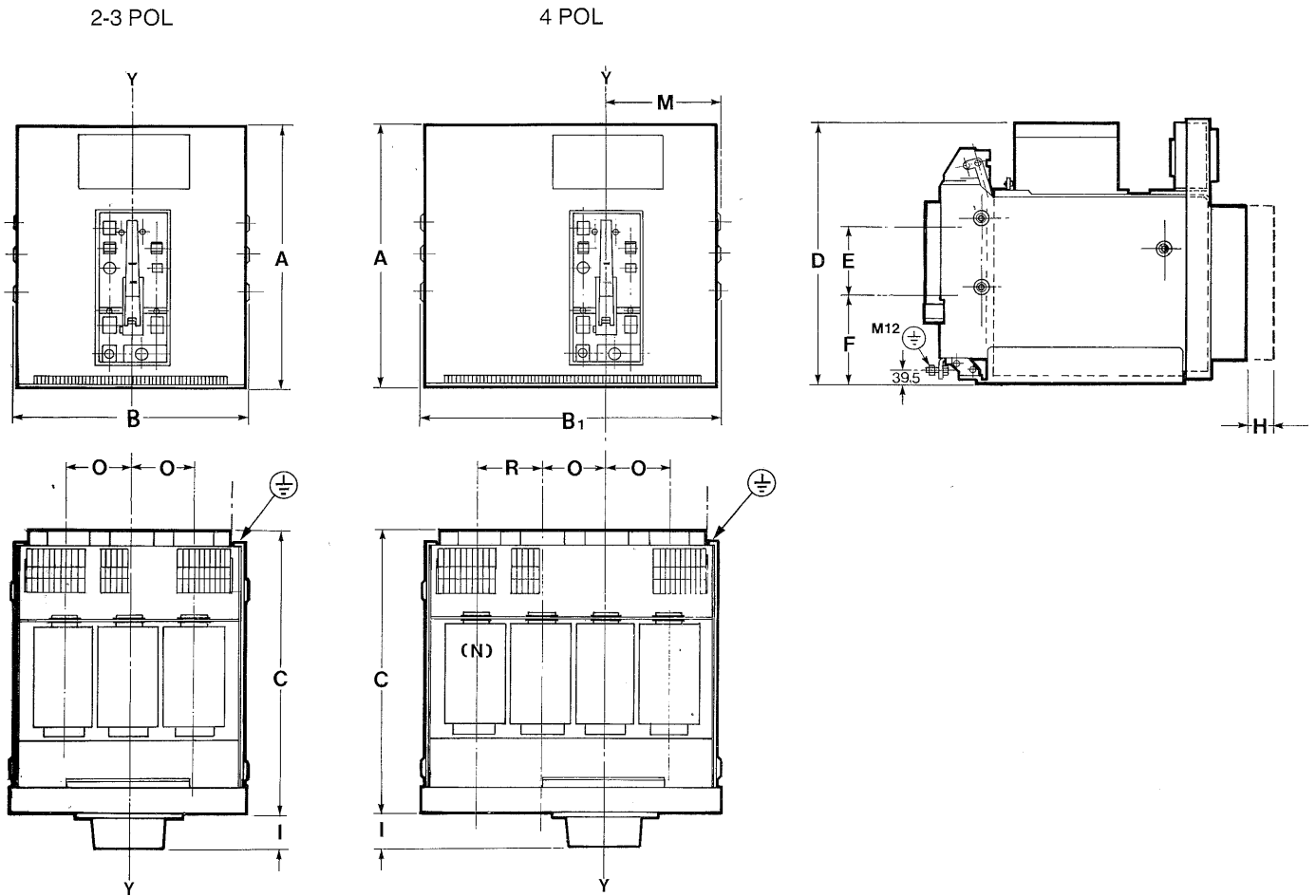
4.1. Fixed circuit-breaker



Interruttore Circuit- breaker	Quote - Dimensions																
	A	B	B ₁	C	D	E	F	G	G ₁	I	L	M	N	N ₁	O	R	
G2	1250	410	334	429	341,5	382	120	109	333	428	39,5	166,5	167	284	379	95	95
	1600	410	334	429	341,5	382	115	111,5	333	428	39,5	166,5	167	284	379	95	95
	2000	410	334	429	341,5	382	104	117	333	428	39,5	166,5	167	284	379	95	95
	2500	410	416	511	341,5	404	104	117	415	510	39,5	207,5	208	366	461	122	108,5
	3000	410	416	511	341,5	404	135	101,5	415	510	39,5	207,5	208	366	461	122	108,5

4.2. Interruttore sezionabile

4.2. Draw-out circuit-breaker



Interruttore Circuit-breaker	Quote - Dimensions												
	A	B	B ₁	C	D	E	F	H ⁽¹⁾	I	M	O	R	
G2	1250	410	334	429	465,5	382	120	109	34	39,5	167	95	95
	1600	410	334	429	465,5	382	115	111,5	34	39,5	167	95	95
	2000	410	334	429	465,5	382	104	117	34	39,5	167	95	95
	2500	410	416	511	465,5	404	104	117	34	39,5	208	122	108,5
	3000	410	416	511	465,5	404	142	98	34	39,5	208	122	108,5

(1) La quota H rappresenta la corsa di sezionamento dell'interruttore (inserito - sezionato in prova)

(1) The dimension H is the isolating stroke of the circuit-breaker (connected - isolated for test)

4.3. Dimensioni di ingombro dei terminali

4.2. Overall dimensions of the terminals

Interruttore Circuit-breaker		Terminali posteriori orizzontali Horizontal rear terminals	Terminali piani Flat terminals	Terminali posteriori verticali Vertical rear terminals	Terminali anteriori Front terminals
Esecuzione fissa Fixed version	G2	1250	Fig. A	—	Fig. I
		1600	Fig. A	—	Fig. I
		2000	Fig. B	—	Fig. L
		2500	Fig. B	—	Fig. L
		3000	—	—	Fig. E
Esecuzione sezionabile Draw-out version	G2	1250	Fig. A	Fig. C	Fig. M
		1600	Fig. A	Fig. C	Fig. M
		2000	Fig. B	Fig. C	Fig. G
		2500	Fig. B	Fig. D	Fig. H
		3000	—	—	Fig. E

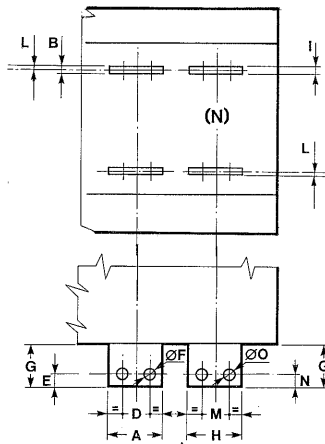


Fig. A

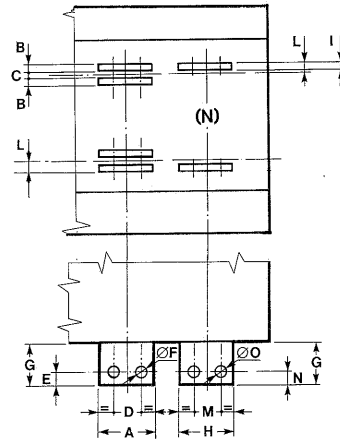


Fig. B

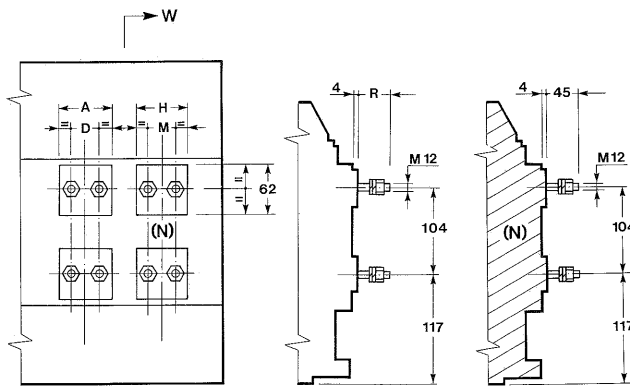


Fig. C

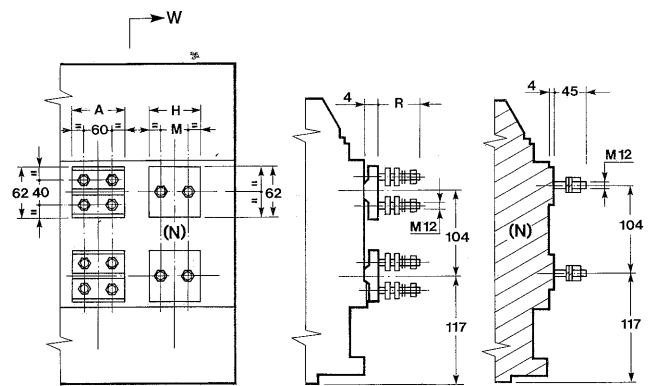


Fig. D

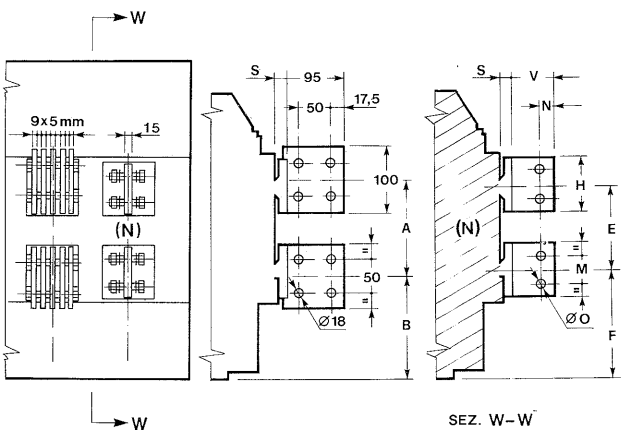


Fig. E

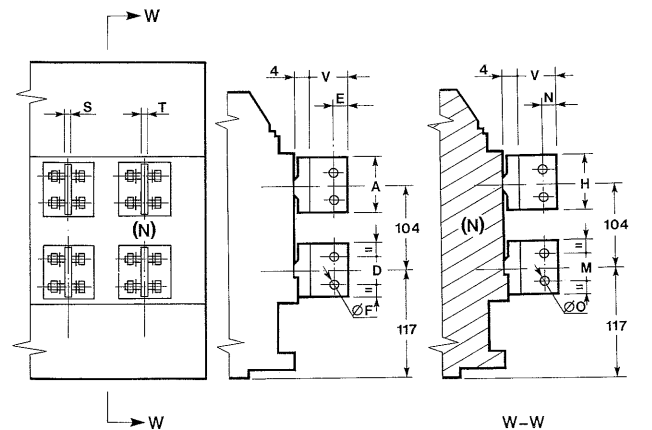


Fig. F

Quote
Dimensions

mm

A	B	C	D	E	F	G	H	I	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V
60	10	—	32	15	14	40	60	10	5	32	15	14	38	145	—	—	—	—	—
60	15	—	32	15	14	40	60	10	7,5	32	15	14	38	147,5	—	—	—	—	—
60	8	10	32	15	14	40	60	10	13	32	15	14	38	153	38	8	—	60	—
87	8	10	40	20	18	40	60	10	13	32	15	14	38	153	35	10	—	80	—
135	101,5	—	—	95	121,5	—	60	—	—	32	15	14	—	—	—	35	—	—	55
60	10	—	32	15	14	45	60	10	5	32	15	14	32	145	45	10	10	—	50
60	15	—	32	15	14	45	60	10	7,5	32	15	14	32	147,5	62	15	10	—	50
60	8	10	32	15	14	45	60	10	13	32	15	14	32	153	62	8	10	—	50
87	8	10	40	20	18	45	60	10	13	32	15	14	36	153	62	10	10	—	50
142	98	—	—	104	117	—	60	—	—	32	15	14	—	—	—	4	—	—	50

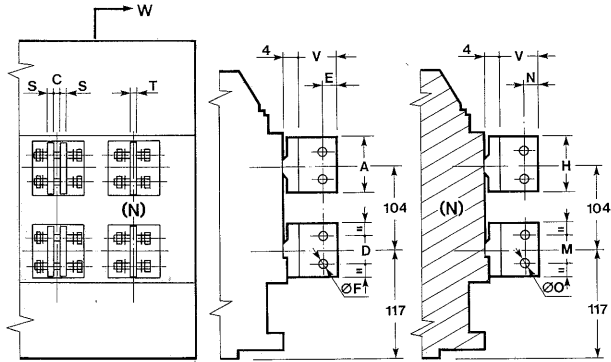


Fig. G W-W

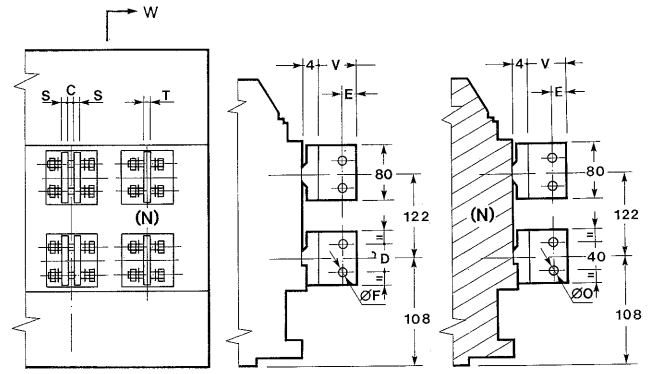


Fig. H W-W

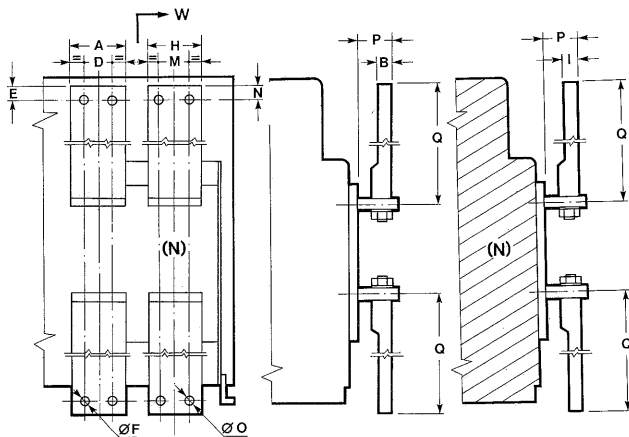


Fig. I W-W

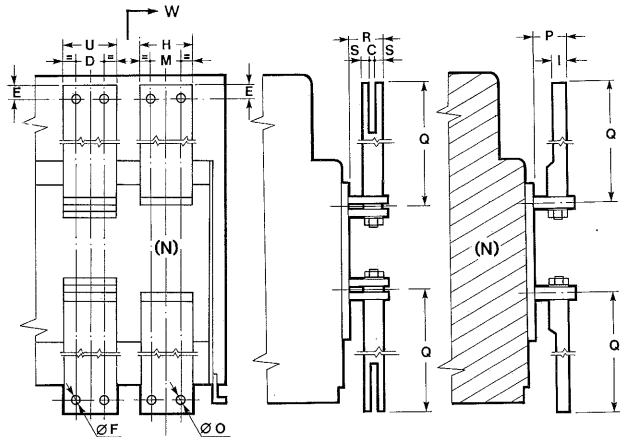


Fig. L W-W

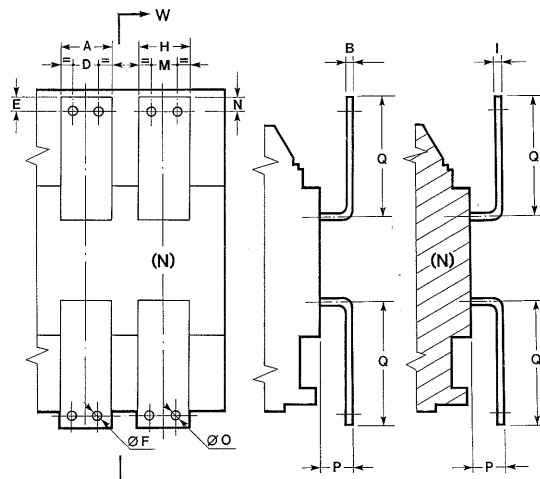


Fig. M W-W

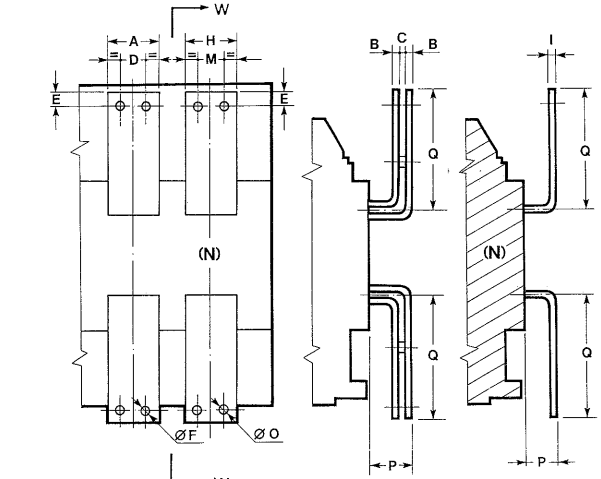


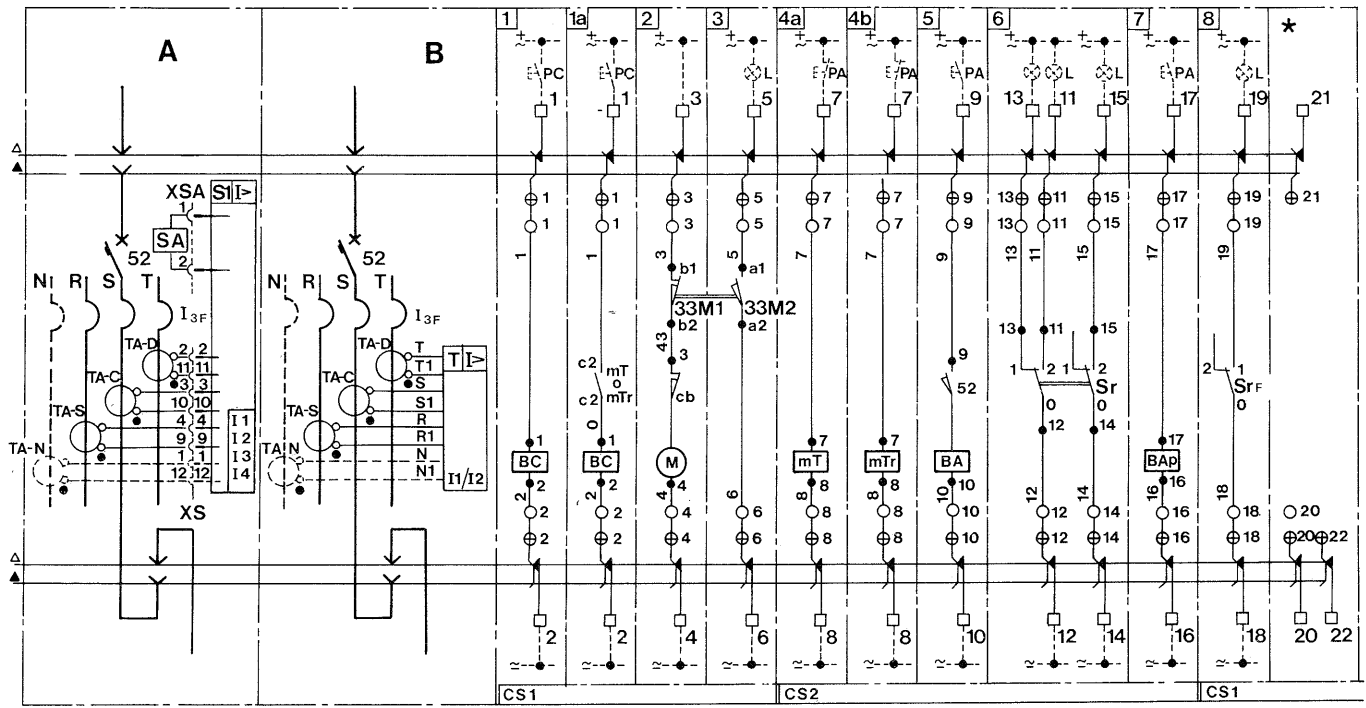
Fig. N W-W

5. Schemi elettrici

Interruttori con sganciatori
di massima corrente serie T e serie S1

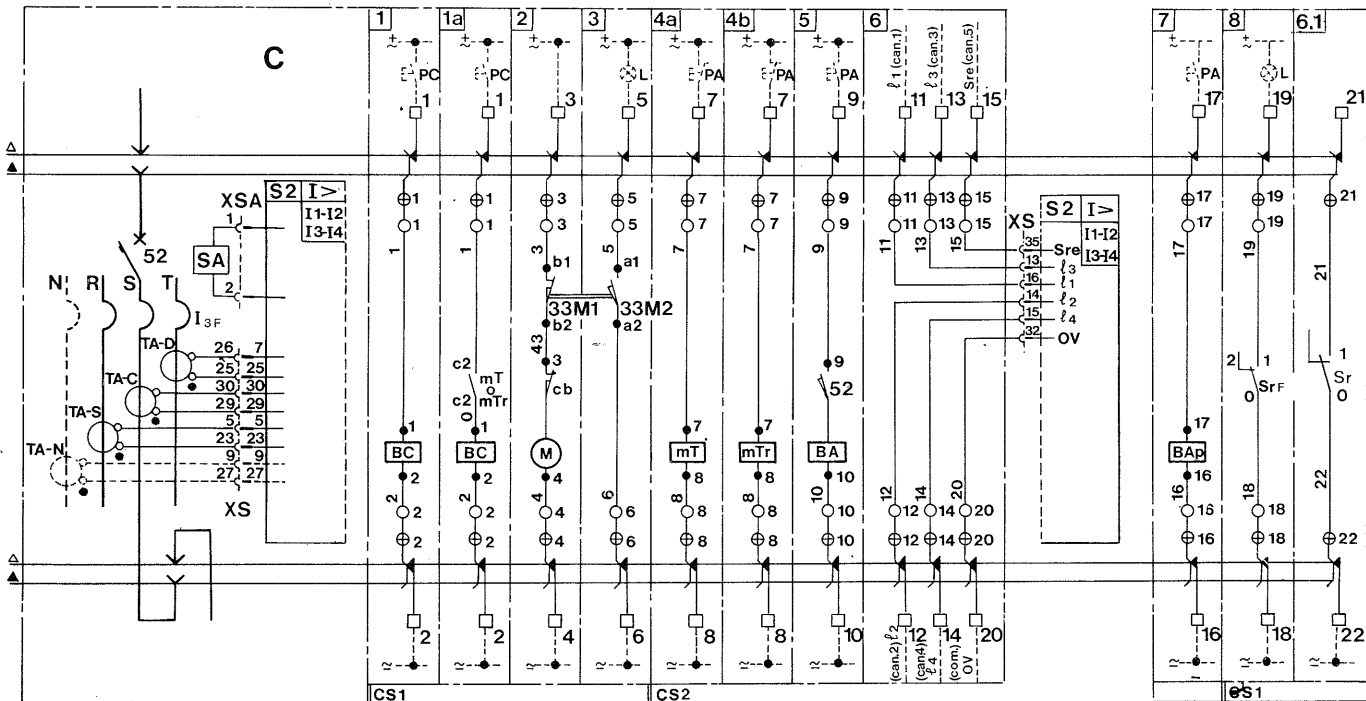
5. Electrical diagrams

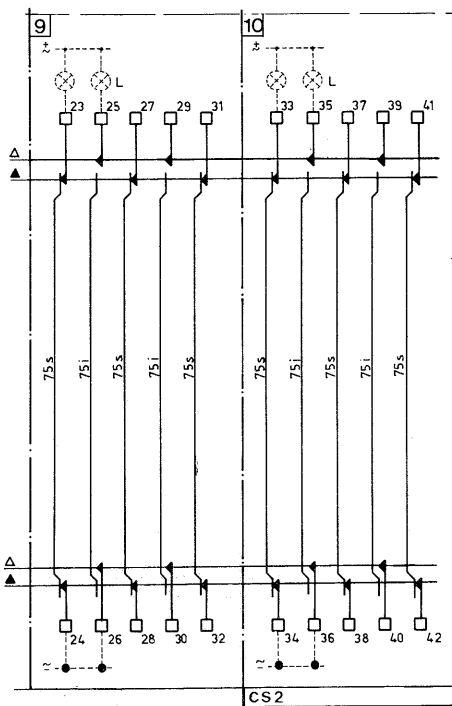
Circuit-breakers equipped with
T series and S1 series overcurrent releases



Interruttori con sganciatori
di massima corrente serie S2










Circuit-breakers equipped with
S2 series overcurrent releases





Le figure 9 e 10 relative ai contatti di posizione dell'interruttore, sono comuni per entrambi gli schemi di pag. 30.
 Figures 9 and 10 of the position contacts of circuit-breaker position are the same for both diagrams on page 30.

Simboli grafici (secondo Norme IEC 617)
 Graphical symbols (according to IEC 617 standards)

-  Bobina di sganciatore
Release coil
-  Motoriduttore carica molle
Motor for closing springs charging
-  Contatto di apertura
Break contact
-  Contatto di chiusura
Make contact
-  Contatto di scambio
Change-over contact
-  Contatto di apertura di un interruttore di posizione (fine corsa)
Break contact of a limit switch
-  Contatto di chiusura di un interruttore di posizione (fine corsa)
Make contact of a limit switch
-  Interruttore automatico
Circuit-breaker
-  Trasformatore di corrente senza primario con indicatore della polarità di collegamento
Current transformer without primary winding with connection polarity indicator

Descrizione

- A Interruttore con sganciatore di massima corrente elettronico serie S1
- B Interruttore con sganciatore di massima corrente termomagnetico serie T
- C Interruttore con sganciatore di massima corrente elettronico serie S2
- ①...⑩ Numero di figura dello schema
- Fig. 1 Sganciatore di chiusura
- Fig. 1a Sganciatore di chiusura con consenso attraverso lo sganciatore di minima tensione
- Fig. 2 Motoriduttore carica molle chiusura
- Fig. 3 Segnalazione molle di chiusura cariche
- Fig. 4a Sganciatore minima tensione istantaneo
- Fig. 4b Sganciatore minima tensione ritardato
- Fig. 5 Sganciatore di apertura per servizio istantaneo (esecuzione normale)
- Fig. 6 — Interruttori con sganciatori di massima corrente serie T e serie S1: contatti di segnalazione intervento sganciatore
— Interruttori con sganciatori di massima corrente serie S2: uscita segnali a livello logico per interventi I₁ - I₂ - I₃ - I₄ - Sre
- Fig. 6.1 Contatti di segnalazione intervento sganciatore (solo per interruttori sezionabili con sganciatori di massima corrente serie S2)
- Fig. 7 Sganciatore di apertura per servizio ininterrotto (esecuzione speciale)
- Fig. 8 Contatti di segnalazione intervento sganciatore elettromagnetico istantaneo F
- * Contatti striscianti disponibili
- Fig. 9-10 Contatti striscianti per segnalazione interruttore inserito - sezionato
- N.B.: Gli schemi sono validi anche per gli interruttori di manovra-sezionatori tipo G2S ad esclusione dei trasformatori di corrente, degli sganciatori di massima corrente e dei dispositivi di segnalazione intervento sganciatori delle Fig. 6, 6.1 e 8.

Description

- A Circuit-breaker equipped with solid-state overcurrent release of S1 series
- B Circuit-breaker equipped with thermomagnetic overcurrent release of T series
- C Circuit-breaker equipped with solid-state overcurrent release of S2 series
- ①...⑩ Number of the figure of the diagram
- Fig. 1 Shunt closing release
- Fig. 1a Shunt closing release with accept contact controlled by the undervoltage release
- Fig. 2 Closing springs charging motor
- Fig. 3 Charged closing springs indication
- Fig. 4a Undervoltage release with instantaneous drop-out
- Fig. 4b Undervoltage release with time-lagged drop-out
- Fig. 5 Shunt opening release for instantaneous duty (standard version)
- Fig. 6 — Contacts signalling circuit-breaker tripped by T or S1 series overcurrent releases
— Logic level output signals for I₁ - I₂ - I₃ - I₄ - Sre tripping, for S2 series overcurrent releases
- Fig. 6.1 Contacts signalling circuit-breaker tripped (only for draw-out circuit-breakers with S2 series overcurrent releases)
- Fig. 7 Shunt opening release suitable for uninterrupted duty (special arrangement)
- Fig. 8 Contacts signalling circuit-breaker tripped by F instantaneous electromagnetic release
- * Free sliding-type isolating contacts
- Fig. 9-10 Sliding-type contacts signalling circuit-breaker connected - isolated
- N.B.: These diagrams are also applicable to no automatic breakers G2S types except the current transformers, the overcurrent releases and the devices signalling circuit-breaker tripped of Fig. 6, 6.1 and 8.

Schemi elettrici

Contatti ausiliari

Disposizione dei contatti ausiliari sull'interruttore fisso

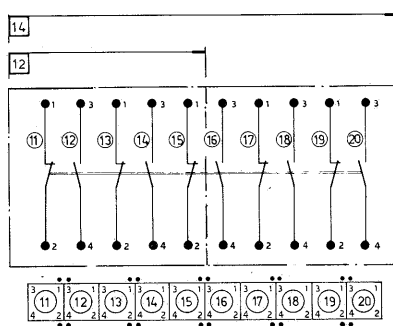
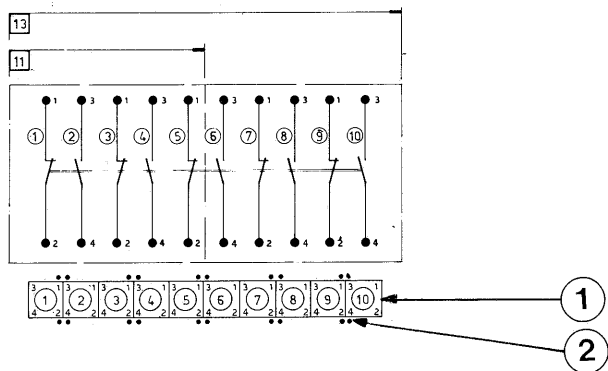
Electrical diagrams

Auxiliary contacts

Lay-out of the auxiliary contacts on the circuit-breaker in fixed execution

Lato sinistro
Left-hand side

Lato destro
Right-hand side

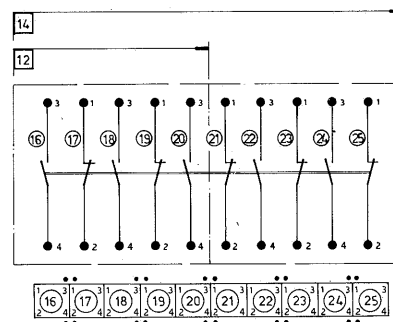
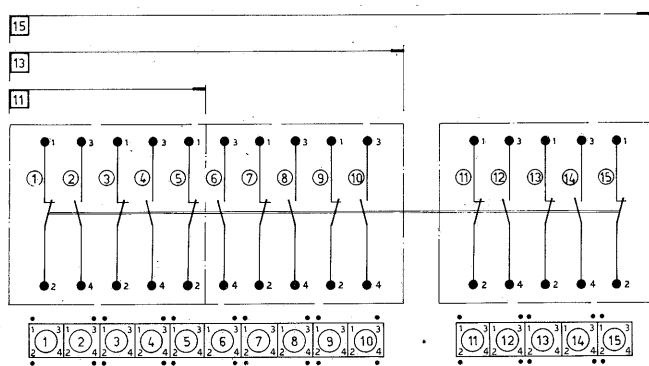


Disposizione dei contatti ausiliari sulla parte fissa dell'interruttore sezionabile

Lay-out of the auxiliary contacts on the stationary portion of the circuit-breakers in draw-out execution

Lato sinistro
Left-hand side

Lato destro
Right-hand side



N.B. Per l'impiego dei contatti ausiliari vedere nota "C" a pag. 34

N.B. For the use of the auxiliary contacts see note "C" on page 34

11 ... 15 Numero di figura dello schema

11 ... 15 No. of the figure of the diagram

1 ... 25 Contatti ausiliari disponibili

1 ... 25 Available auxiliary contacts

1 Targhetta contatti ausiliari

1 Auxiliary contacts tag

2 Segnale di identificazione del tipo di contatto
1-2 contatto di apertura
3-4 contatto di chiusura

2 Identification marker of the contact-type
1-2 break contact (N.C.)
3-4 make contact (N.O.)

Schemi elettrici

Legenda

Δ	Interruttore sezionabile: posizione di inserito
▲	Interruttore sezionabile: posizione di sezionato in prova
●	Morsettiera dell'accessorio
	Interruttore in esecuzione fissa: morsetto tipo Faston della morsettiera (a 20 morsetti) per circuiti di comando
	Interruttore in esecuzione sezionabile: morsetto a vite per il collegamento al contatto di sezionamento strisciante (parte maschio) (2 gruppi di 11 contatti ciascuno, montati sulla parte mobile)
⊕	Interruttore in esecuzione sezionabile: morsetto tipo Faston per il collegamento al contatto di sezionamento strisciante (parte femmina) (2 gruppi di 11 contatti ciascuno, montati sulla parte fissa)
33M1	Contatto di fine corsa per il comando del motore di carica delle molle di chiusura
33M2	Contatto di fine corsa di segnalazione molle di chiusura cariche
52	Interruttore automatico
75i	Contatti striscianti per segnalazione di interruttore sezionabile in posizione inserito. Chiusi in posizione inserito dell'interruttore, aperti in posizione sezionato in prova dell'interruttore. I contatti rimangono aperti anche ad interruttore estratto o rimosso
75s	Contatti striscianti per segnalazione di interruttore sezionabile in posizione sezionato in prova. Chiusi in posizione sezionato in prova dell'interruttore, aperti in posizione inserito dell'interruttore. I contatti rimangono chiusi anche ad interruttore estratto o rimosso
A-C	Sganciatori di massima corrente serie S1 e serie S2 Le possibilità di intervento sono così sintetizzate: I ₁ Per sovraccarico con intervento ritardato a tempo lungo inverso o indipendente (protezione L oppure M) I ₂ Per corto circuito con intervento istantaneo a tempo breve indipendente (protezione S) I ₃ Per corto circuito con intervento istantaneo (a soglia regolabile) (protezione I) I ₄ Per guasto verso terra con intervento ritardato a tempo indipendente (protezione G) I _{3F} Per corto circuito con intervento istantaneo (a soglia fissa) mediante sganciatori elettromagnetici diretti separati montati sui poli dell'interruttore (opzione F) N.B.: Le protezioni I ₃ e I _{3F} sono da considerarsi in alternativa
B	Sganciatori di massima corrente serie T Le possibilità di intervento sono così sintetizzate: I ₁ Per sovraccarico con intervento ritardato a tempo lungo indipendente (protezione L) I ₂ Per corto circuito con intervento istantaneo o ritardato a tempo breve indipendente (protezione I oppure S) I _{3F} Per corto circuito con intervento istantaneo (a soglia fissa) mediante sganciatori elettromagnetici diretti separati montati sui poli dell'interruttore (protezione F)
BA	Sganciatore d'apertura per servizio istantaneo
BAP	Sganciatore d'apertura tipo per servizio ininterrotto
BC	Sganciatore di chiusura per servizio ininterrotto
Cb	Contatto che sblocca il motore di carica delle molle di chiusura (asservito al meccanismo di chiusura)
CS1- CS2	N. 2 gruppi, ciascuno costituito da 11 contatti striscianti (maschio e femmina) dei circuiti di comando per interruttore sezionabile
L	Lampada di segnalazione
M	Motore per la carica automatica delle molle di chiusura
mT	Sganciatore di minima tensione istantaneo (blocca la chiusura elettrica e manuale dell'interruttore)
mTr	Sganciatore di minima tensione ritardato (blocca la chiusura elettrica e manuale dell'interruttore)
PA	Pulsante o contatto di apertura dell'interruttore
PC	Pulsante o contatto di chiusura dell'interruttore
SA	Elettromagnete d'apertura del gruppo elettronico
Sr	Contatti di segnalazione di interruttore aperto per intervento di I ₁ - I ₂ (interruttore con sganciatore di massima corrente serie T) Contatti di segnalazione di interruttore aperto per intervento di I ₁ - I ₂ - I ₃ - I ₄ (interruttore con sganciatore di massima corrente serie S1 o S2). I contatti Sr impediscono la chiusura dell'interruttore fino al ripristino manuale. Questo dispositivo di impedimento è fornito solo a richiesta per gli interruttori con sganciatori serie S2. Gli interruttori con sganciatori serie T e S1 e con contatto Sr possono avere, a richiesta, la possibilità di essere richiusi a distanza dopo un intervento. In tal caso la segnalazione di intervento permane fino al ripristino manuale del pulsante di segnalazione
SrF	Contatto di segnalazione di interruttore aperto per intervento I _{3F} . Impedisce la chiusura dell'interruttore fino al ripristino manuale
TA-/ C/S	Trasformatori di alimentazione degli sganciatori di massima corrente (destra-centrale-sinistra)
XS	Connettore dello sganciatore elettronico. Impedisce la chiusura dell'interruttore fino al ripristino manuale.
XSA	Connettore dell'elettromagnete d'apertura dello sganciatore elettronico

Electrical diagrams

Caption

Δ	Connected position of the draw-out circuit-breaker
▲	Isolated for test position of the draw-out circuit-breaker
●	Terminal of the accessory
	Terminal for control circuits on fixed circuit-breaker (20 way terminal board with Faston type terminals)
	Terminal for auxiliary circuits on draw-out circuit-breaker (screw type terminals on 2x11 way male sliding contact groups, mounted on the moving part)
⊕	Terminal for auxiliary circuits on draw-out circuit-breaker (Faston type terminals on 2x11 way female sliding contact groups, mounted on the fixed part)
33M1	Limit contact for controlling the closing springs charging motor
33M2	Limit contact signalling closing springs charged
52	Circuit-breaker
75i	Sliding-type contacts signalling the connected position of the draw-out circuit-breaker. Closed when the circuit-breaker is in the connected position and open when the circuit-breaker is in the isolated for test position. The contacts remain open also when the circuit-breaker is withdrawn for inspection or removed out of the compartment
75s	Sliding-type contacts signalling the isolated for test position of the draw-out circuit-breaker. Closed when the circuit-breaker is in the isolated for test position and open when the circuit-breaker is in connected position. The contacts remain closed also when the circuit-breaker is withdrawn for inspection or removed out of the compartment
A-C	S1 series and S2 series overcurrent releases The possible protections are summarized as follows: I ₁ For overloads. With inverse long time delay or with definite long time-delay trip (protection L or M) I ₂ For short-circuits. With definite short time-delay trip (protection S) I ₃ For short-circuits. With instantaneous trip (with adjustable current setting) (protection I) I ₄ For earth-faults. With definite time-delay (protection G) I _{3F} For short-circuits. With instantaneous trip (with fixed current setting) via separate direct-acting electromagnetic releases fitted on the circuit-breaker poles (protection F) N.B.: The protections I _{3F} and I ₃ are in alternative
B	T series overcurrent releases The possible protections are summarized as follows: I ₁ For overloads. With inverse long time-delay trip (protection L) I ₂ For short-circuits. With instantaneous trip or with definite short-time delay trip (protection I or S) I _{3F} For short-circuits. With instantaneous trip (with fixed current setting) via separate direct-acting electromagnetic releases fitted on the circuit-breaker pole (protection F)
BA	Shunt opening release (type suitable for instantaneous duty)
BAP	Shunt opening release (type suitable for uninterrupted duty) (special arrangement)
BC	Shunt closing release (type suitable for uninterrupted duty)
Cb	Lock-out contact for the closing springs charging motor (the contact is controlled by the closing mechanism)
CS1- CS2	No. 2 groups each composed by 11 sliding-type isolating contact couples (male and female), for the control circuits of the draw-out circuit-breaker
L	Signalling lamp
M	Motor for automatic charging of the closing springs
mT	Instantaneous undervoltage release (prevents the breaker closing, either electrically or manually, when deenergized)
mTr	Undervoltage release with time-delay (prevents the circuit-breaker closing, either electrically or manually, when deenergized)
PA	Push-button or contact for circuit-breaker opening
PC	Push-button or contact for circuit-breaker closing
SA	Electromagnetic tripping device of solid-state overcurrent release
Sr	Contact signalling circuit-breaker tripped by I ₁ and I ₂ operation (circuit-breaker fitted with T series overcurrent release) Contacts signalling circuit-breaker tripped by I ₁ - I ₂ - I ₃ - I ₄ operation (circuit-breaker fitted with S1 or S2 series overcurrent release) The Sr contacts lock the circuit-breaker closing until it is hand-reset This locking device is supplied only on request for circuit-breakers with S2 series release. The circuit-breakers with T and S1 series releases and with Sr contacts can be adapted, on request, for being remotely reclosed after a tripping. In such case the tripping indication lasts until the signalling push-button has been manually reset
SrF	Contact signalling circuit-breaker tripped by I _{3F} operation. The contact locks the circuit-breaker closing until it is hand-reset
TA-/ C/S	Current transformers (right-hand/centre/left-hand pole) feeding the overcurrent releases
XS	Solid-state overcurrent release connector
XSA	Connector of electromagnetic tripping device of solid-state overcurrent release

Note

- A) Gli schemi rappresentano l'interruttore in posizione di aperto e sezionato in prova con molle scariche e circuiti ausiliari senza tensione. Ogni singolo interruttore è corredato dei soli accessori specificati in sede d'ordine e convalidati nella conferma d'ordine inviata dalla SACE.
- B) La richiesta della figura 2 comporta anche l'applicazione della figura 3: la figura 3 può essere richiesta indipendentemente dalla figura 2. Le fig. 4a e 4b sono da prevedere in alternativa. Per l'esecuzione sezionabile la richiesta di uno solo degli accessori di fig. 1-1a-2-3-8-6.1 comporta l'applicazione di un gruppo completo di 11 contatti striscianti (CS1) e della fig. 9. Un altro gruppo completo di 11 contatti striscianti (CS2) e la fig. 10 sono applicati nel caso di richiesta di uno solo degli accessori di fig. 4a-4b-5-6-7.
- C) Contatti ausiliari disponibili (vedere pag. 36):
- Interruttore con sganciatore di massima corrente serie T. Il massimo numero di contatti ausiliari che si possono montare è di:
 - 20 per l'esecuzione fissa
 - 25 per l'esecuzione sezionabile.
 - Interruttore con sganciatore di massima corrente serie S1 o S2. Il massimo numero di contatti ausiliari che si possono montare è di:
 - N. 10 (5 a sinistra e 5 a destra) per interruttori G2 - 1250 - 1600 - 2000 fissi tripolari
 - N. 15 (10 a sinistra e 5 a destra) per interruttori G2 - 1250 - 1600 - 2000 fissi tetrapolari
 - N. 20 (10 a sinistra e 10 a destra) per interruttori G2 - 2500 - 3000 - G3 - G4 - G5 fissi
 - N. 25 (15 a sinistra e 10 a destra) per interruttori G2 - G3 - G4 - G5 - G6 sezionabili
- È possibile montare una sola figura per ogni lato, rispettivamente:
- fig. 11 oppure fig. 13 a sinistra e fig. 12 oppure fig. 14 a destra per l'esecuzione fissa;
 - fig. 11 oppure fig. 13 oppure fig. 15 a sinistra e fig. 12 oppure fig. 14 a destra per l'esecuzione sezionabile.
- Sull'interruttore in esecuzione sezionabile i contatti ausiliari possono essere manovrati in posizione di interruttore inserito e, se richiesto, anche in posizione di sezionato. La manovra in posizione di sezionato può essere richiesta per i contatti installati sul lato destro e/o sul lato sinistro (da precisare in sede di ordine).
- Nel caso di due interruttori interbloccati meccanicamente (per tale scopo i due interruttori sono sovrapposti) i contatti ausiliari del lato sinistro vengono comandati solo quando l'interruttore si trova in posizione di inserito.
- Nell'esecuzione sezionabile è opportuno dare la precedenza all'applicazione dei contatti ausiliari del lato sinistro.
- I contatti ausiliari dell'interruttore vengono forniti nella posizione di apertura o di chiusura indicata sullo schema. Essi tuttavia possono essere trasformati facilmente dall'utente secondo le sue necessità, da contatto di apertura in contatto di chiusura e viceversa. (Per la trasformazione richiedere le apposite istruzioni).
- D) I contatti striscianti che segnalano la posizione dell'interruttore (75i-75s) vengono forniti nella posizione indicata sullo schema. Tuttavia essi possono essere trasformati facilmente dall'utente secondo le sue necessità da 75i a 75s e viceversa. (Per la trasformazione richiedere le apposite istruzioni).
- E) Nei casi in cui lo sganciatore di chiusura con contatto di consenso attraverso lo sganciatore di minima tensione (vedere fig. 1a) è inserito in uno schema che prevede la richiusura automatica al ritorno della tensione (oppure con contatto PC permanentemente chiuso), è necessario che venga introdotto un ritardo costante di 30 ms, tramite dispositivo ausiliario montato esternamente all'interruttore. Infatti occorre introdurre un ritardo fra l'istante di ritorno della tensione sullo sganciatore di minima tensione, che richiede un certo tempo per ripristinarsi e, quello di eccitazione dello sganciatore di chiusura.
- F) Segnali a livello logico dello sganciatore elettronico di massima corrente serie S2 (6 ÷ 7 V c.c. su carico resistivo esterno di 1000 ohm).
- l_1 = segnale superamento soglia intervento I_1 (canale 1)
 - l_2 = segnale superamento soglia intervento I_2 (canale 2)
 - l_3 = segnale superamento soglia intervento I_3 (canale 3)
 - l_4 = segnale superamento soglia intervento I_4 (canale 4)
 - OV = conduttore di ritorno comune
 - Sre = segnale di comando di apertura (normalmente a 18 V c.c.: cade bruscamente a circa 1,2 V c.c. nell'istante in cui viene eccitato l'elettromagnete di apertura dello sganciatore S2) - (canale 5).
- I segnali di sovraccarico di corto circuito e di intervento sganciatore appaiono sulla uscita del connettore Xs come segue:
- per superamento soglia I_1 : segnale l_1
 - per superamento soglia I_2 : segnale l_1 e l_2
 - per superamento soglia I_3 : segnale l_1 , l_2 e l_3
 - per superamento soglia I_4 : segnale l_4
- Nel caso il valore della corrente I_4 superi il valore delle soglie regolate I_1 , I_2 o I_3 contemporaneamente potranno essere presenti anche i segnali l_1 - l_2 - o l_3 .

Notes

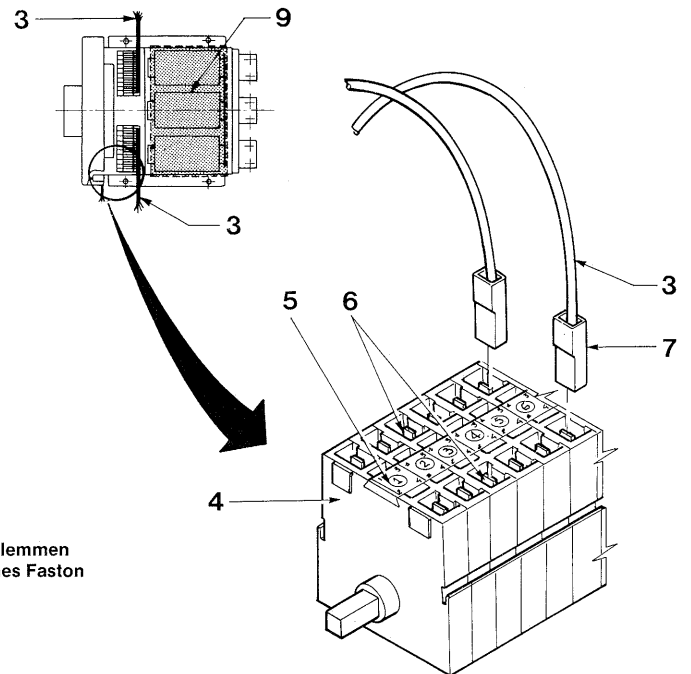
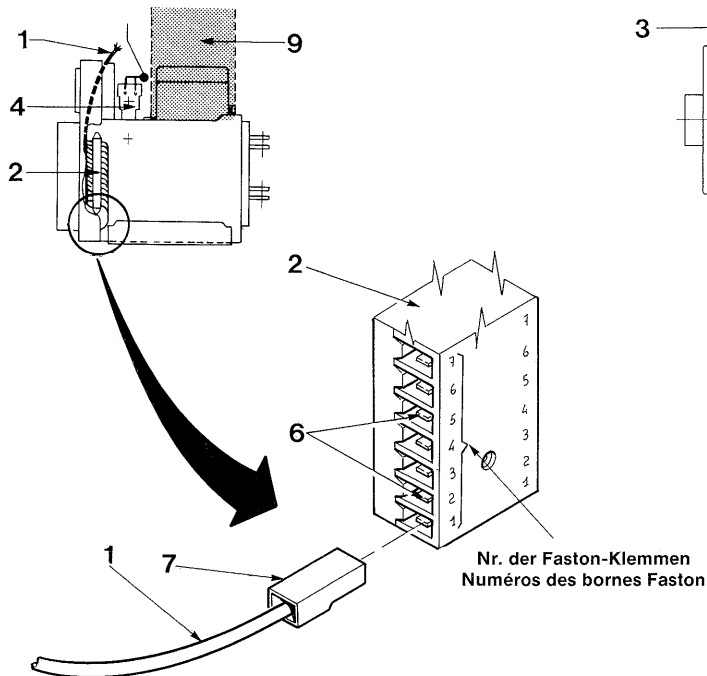
- A) The schematic diagrams are referred to a circuit-breaker in open position and isolated for test, with the closing springs discharged and with auxiliary circuits deenergized. Only the accessories specified in the order and confirmed in the SACE order acknowledgment shall be considered as included in the supplied circuit-breaker.
- B) The requirement of fig. 2 implies also the use of the fig. 3 at the same time. Fig. 3 may be required independently of fig. 2. The fig. 4a is an alternative to fig. 4b. In case of a draw-out circuit-breaker the requirement of any of figures No. 1-1a-2-3-8-6.1 implies the use of a complete group (CS1) of 11 isolating contact couples and of fig. 9 too. In case where any of figures No. 4a-4b-5-6-7 is required, then it is necessary to use the other complete group (CS2) of 11 isolating contact couples and the fig. 10, too.
- C) Available auxiliary contacts (see page 36):
- Circuit-breaker equipped with T series overcurrent release. Maximum number of auxiliary contacts which can be mounted:
 - 20 on a circuit-breaker in fixed version.
 - 25 on a circuit-breaker in draw-out version.
 - Circuit-breaker with overcurrent release of S1 or S2 series. Maximum number of auxiliary contacts which can be mounted:
 - 10 (5 on the left and 5 on the right-hand side) for fixed three-pole circuit-breakers G2 - 1250 - 1600 - 2000
 - 15 (10 on the left and 5 on the right-hand side) for fixed four-pole circuit-breakers G2 - 1250 - 1600 - 2000
 - 20 (10 on the left and 10 on the right-hand side) for fixed circuit-breakers G2 - 2500 - 3000 - G3 - G4 - G5
 - 25 (15 on the left and 10 on the right-hand side) for draw-out circuit-breakers G2 - G3 - G4 - G5 - G6
- It is possible to mount one figure only on each circuit-breaker side:
- fig. 11 or fig. 13 on the left-hand side and fig. 12 or fig. 14 on the right-hand side for fixed version;
 - fig. 11 or fig. 13 or fig. 15 on the left-hand side and fig. 12 or fig. 14 on the right-hand side for the draw-out version.
- The auxiliary contacts for a circuit-breaker in the draw-out version can be operated when the circuit-breaker is in the connected position. On request they can be arranged to be operated also in the isolated position. The auxiliary contacts to be operated in the isolated position can be those mounted on the right-hand and/or left-hand side (to be specified in the order). In the case of two mechanically interlocked circuit-breakers (the two circuit-breakers are vertically superimposed for this purpose), the auxiliary contacts mounted on the left-hand side are operated when the relevant circuit-breaker is in the connected position only.
- For the provision of auxiliary contacts on circuit-breakers in draw-out version, it is advisable to give preference and priority to contacts foreseen on the left-hand side. The circuit-breaker auxiliary contacts are supplied in the arrangement (N.O. or N.C. or viceversa) as shown in the electrical diagram. However they can be converted (from N.O. to N.C. or viceversa) by the customer according to requirements. (For conversion see the Instruction Manual).
- D) The sliding-type signalling contact (75i - 75s) are supplied already arranged as shown on the electrical diagram. However, they can be easily converted from 75i to 75s or viceversa by the customer according to requirements. (For the conversion see the Instruction Manual).
- E) In case where the closing release circuit includes an accept contact controlled by the undervoltage release (see fig. 1a) to provide for auto-reclosing of circuit-breaker at voltage restoration (or with PC control contact permanently closed), then it is necessary to delay the energization of the closing release by 30 millisecond. In fact, a time-delay is necessary between the voltage reversal instant on the undervoltage release (which needs time to reset) and the instant when the closing release is energized. This can be achieved through an auxiliary device, mounted externally to the circuit-breaker.
- F) Logic-level output signals from the S2 solid-state overcurrent release (6-7 Volts d.c. on external ohmic load of 1000 ohms).
- l_1 = signal for I_1 setting exceeded (channel 1)
 - l_2 = signal for I_2 setting exceeded (channel 2)
 - l_3 = signal for I_3 setting exceeded (channel 3)
 - l_4 = signal for I_4 setting exceeded (channel 4)
 - OV = common return conductor
 - Sre = trip signal (normal signal 18 Volts d.c. which abruptly drops to about 1.2 V d.c. at the instant when the S2 release electromagnetic tripping device is energized) - (channel 5).
- The logic-level signals for overload, short-circuit and release operation appear on the Xs connector output as follows:
- when I_1 setting is exceeded: signal l_1
 - when I_2 setting is exceeded: signal l_1 , l_2
 - when I_3 setting is exceeded: signal l_1 , l_2 and l_3
 - when I_4 setting is exceeded: signal l_4
- In case where the actual value of I_4 current is higher than any of the setting value for l_1 , l_2 or l_3 , then also the respective signals I_1 - I_2 - I_3 will appear.

5.1. Collegamento degli accessori elettrici dell'interruttore al circuito di controllo

5.1. Connection of the circuit-breaker's electrical accessories to the control circuit

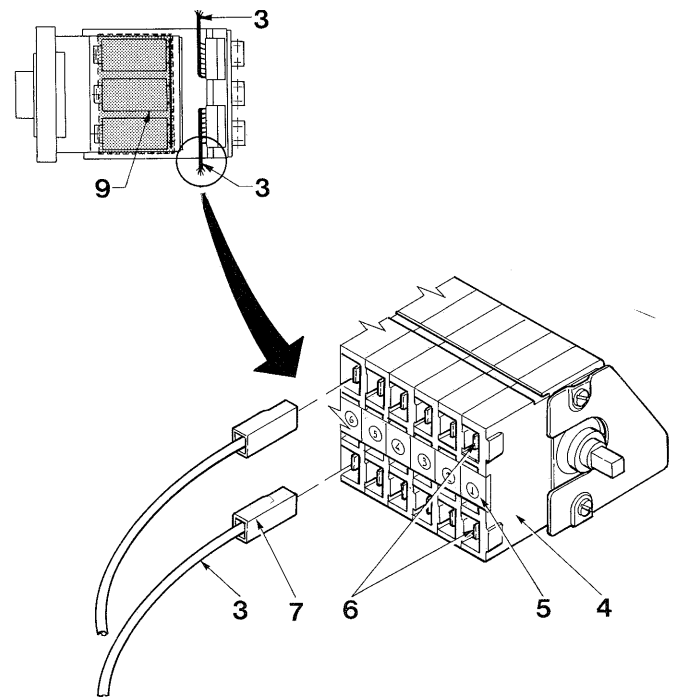
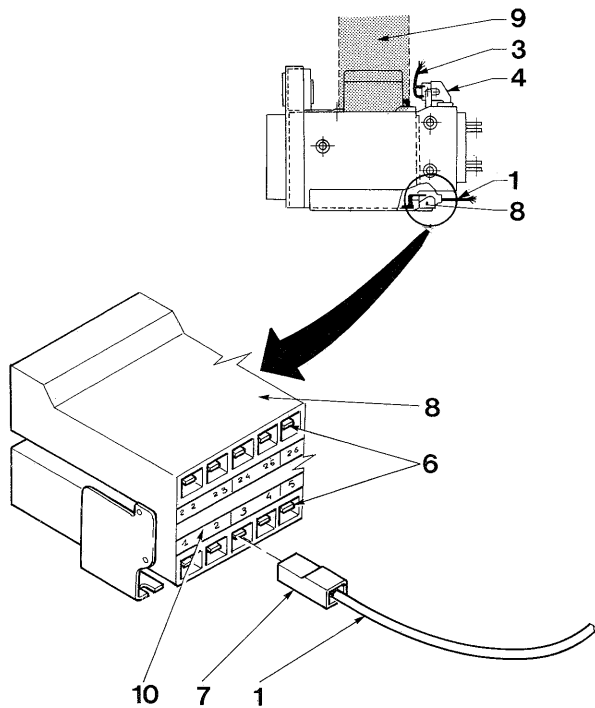
5.1.1. Interruttore fisso

5.1.1. Fixed circuit-breaker



5.1.2. Interruttore sezionabile

5.1.2. Draw-out circuit-breaker



Legenda

Caption

- 1) Fili di collegamento per gli accessori elettrici di servizio dell'interruttore (a cura del cliente).
- 2) Morsettiera degli accessori elettrici di servizio per interruttore fisso.
- 3) Fili di collegamento dei contatti ausiliari (a cura del cliente).
- 4) Gruppo contatti ausiliari (per il relativo collegamento vedi pag. 32).
- 5) Targa contatti ausiliari.
- 6) Morsetti faston maschio.
- 7) Morsetti faston femmina (a cura del cliente - serie 250 con coprifaston in nylon).
- 8) Gruppo contatti striscianti posto nella parte fissa, per il collegamento degli accessori elettrici di servizio dell'interruttore sezionabile (per il relativo collegamento vedi pag. 36).
- 9) Zona da evitare assolutamente nel cablaggio dei circuiti ausiliari (area tratteggiata in grigio).
- 10) Targa del gruppo contatti striscianti.

- 1) Connection wires for the circuit-breaker's control electrical accessories (customer care).
- 2) Terminal board for the fixed breaker control electrical accessories.
- 3) Connection wires of auxiliary contacts (customer care).
- 4) Auxiliary contacts group (for the relevant connection see page 32).
- 5) Auxiliary contacts tag.
- 6) Male faston terminals.
- 7) Female faston terminals (customer care - 250 series c/w nylon terminal cover).
- 8) Sliding contacts group placed in the stationary part, for the connection of draw-out circuit-breaker control electrical accessories (for the relevant connection see page 36).
- 9) The wiring of the auxiliary circuits shall not run through the grey screened area.
- 10) Tag of the sliding contacts group.

Accessorio elettrico Electrical accessory	Collegamento per interruttore / Connection for circuit-breaker:			N. di figura (vedi schema elettrico pag. 30-31) Figure No. (see electrical diagram page 30-31)
	Fisso (N. di morsetto) Fixed version (Faston No.)	Sezionabile (N. contatti striscianti) Draw-out version (sliding contacts No.)		
		Gruppo CS1* CS1 group	Gruppo CS2* CS2 group	
Sganciatore di chiusura con o senza contatto di consenso dello sganciatore di minima tensione Closing release with or without accept contact of the u/v release	1-2	1-2	—	1 o 1a (in alternativa) 1 or 1a (alternatively)
Motoriduttore carica molle di chiusura Closing springs charging motor	3-4	3-4	—	2
Segnalazione molle cariche Charged closing springs signalling	5-6	5-6	—	3
Sganciatore di minima tensione istantaneo o ritardato Instantaneous or with time-delay drop-out u/v release	7-8	—	7-8	4a o 4b (in alternativa) 4a or 4b (alternatively)
Sganciatore di apertura Shunt-trip release	9-10	—	9-10	5
Contatti di segnalazione intervento sganciatore (sganciatori di massima corrente serie T o S1) Signalling contacts for breaker tripped due to T or S1 o/c release	“11-12-13” “14-15”	—	“11-12-13” “14-15”	
Segnali a livello logico per sganciatore di massima corrente serie S2 (vedi nota F - pag 34) Logic-level output signals for breaker equipped with S2 series o/c release (see note F - page 34)	20 = 0V (pol. neg. comune) (common—) 11 = ℓ_1 (can. 1) 12 = ℓ_2 (can. 2) 13 = ℓ_3 (can. 3) 14 = ℓ_4 (can. 4) 15 = Sre (can. 5)	—	20 = 0V (pol. neg. comune) (common—) 11 = ℓ_1 (can. 1) 12 = ℓ_2 (can. 2) 13 = ℓ_3 (can. 3) 14 = ℓ_4 (can. 4) 15 = Sre (can. 5)	6
Contatto di segnalazione interruttore aperto per intervento I ₁ -I ₂ -I ₃ -I ₄ (solo per sganciatore di massima corrente serie S2) Signalling contact for breaker tripped due to I ₁ -I ₂ -I ₃ -I ₄ operation (for breaker equipped with S2 series o/c release)	Non disponibile per interruttore fisso Not available for fixed circuit-breaker	21-22	—	6.1.
Sganciatore di apertura permanente (esecuzione speciale) Shunt-trip release suitable for permanent energization (special arrangement)	16-17	—	16-17	7
Contatto di segnalazione interruttore aperto per intervento sganciatore magnetico istantaneo (I ₃ ϕ) Signalling contact for breaker tripped due to instantaneous magnetic o/c release (I ₃ ϕ)	18-19	18-19	—	8
Contatti di posizione dell'interruttore in esecuzione sezionabile Signalling contacts of the draw-out circuit-breaker position		23-24 (75S) 25-26 (75I) 27-28 (75S) 29-30 (75I) 31-32 (75S)	—	9
		—	33-34 (75S) 35-36 (75I) 37-38 (75S) 39-40 (75I) 41-42 (75S)	10

* Il gruppo contatti striscianti CS1 è a destra dell'interruttore (visto dal fronte); il gruppo contatti striscianti CS2 è a sinistra dell'interruttore (visto dal fronte)

* The CS1 sliding contacts group is on the right-hand side of the circuit-breaker (seen from the front); the CS2 sliding contacts group is on the left-hand side of the circuit-breaker (seen from the front).

6. Elenco degli accessori

Accessori per interruttore fisso

- 1) Contatti ausiliari
- 2) Terminali anteriori
- 3) Morsettiera
- 4) Accessori per applicazione interruttore fisso a parete
- 5) Mostrina con guarnizione di gomma antipolvere per porta della cella
- 6) Blocco meccanico fra due o tre interruttori sovrapposti in esecuzione fissa

Accessori per interruttore sezionabile

- 7) Contatti ausiliari e leve di azionamento
- 8) Contatti striscianti.
Contatti di segnalazione di interruttore inserito, sezionato prova ed estratto
- 9) Otturatori di sicurezza con relativo blocco a lucchetti
- 10) Terminali per parte fissa (posteriori orizzontali/posteriori verticali/ anteriori/piani/relative combinazioni superiori di un tipo e inferiori di tipo diverso)
- 11) Blocco a chiave (per 1 interruttore o tra 2 interruttori) abbinato a blocco a 1 lucchetto per posizione "inserito" e "sezionato prova". Dotabile di blocco addizionale a lucchetti (2° e 3° lucchetto). Possibilità di ulteriore dispositivo addizionale per escludere il blocco a chiave e a lucchetti nella posizione "inserito"
- 12) Leva di estrazione per interruttore bi-tripolare.
Leva di estrazione per interruttore tetrapolare
- 13) Blocco meccanico fra due o tre interruttori sovrapposti in esecuzione sezionabile

Accessori comuni per interruttore fisso e interruttore sezionabile

- 14) Motoriduttore per la carica automatica delle molle di chiusura
- 15) Segnalazione molle cariche
- 16) Blocco interruttore in posizione di aperto (a chiave o a lucchetti)
- 17) Protezione trasparente sugli organi di manovra (grado di protezione IP 41) con piastrina per blocco a lucchetti
- 18) Protezione sui pulsanti di apertura e chiusura per manovra con attrezzo speciale
- 19) Protezione trasparente da applicare alla portella del quadro (grado di protezione IP 54)
- 20) Cassetta con attrezzi speciali e dime di regolazione

Sganciatori di protezione

- 21) Sganciatori di massima corrente termomagnetici serie T (tipi T - Ts - Tsi - TE - TEs) ed accessori relativi (segnalazioni I₁ - I₂ - I₃; protezione trasparente)
- 22) Sganciatori di massima corrente elettronici serie S1 e serie S2 (completi di protezione trasparente).
Lo sganciatore S1 può essere corredato con la segnalazio-

6. Accessories list

Accessories for fixed version circuit-breaker

- 1) Auxiliary contacts
- 2) Terminals for front connections
- 3) Terminal-board
- 4) Accessories for wall-mounting of the fixed version circuit-breaker
- 5) Flange c/w anti-dust rubber gasket to be mounted on the compartment door cut-out for the breaker mechanism escutcheon plate
- 6) Mechanical interlock between two or three superimposed breakers in fixed version

Accessories for the draw-out version circuit-breaker

- 7) Auxiliary contacts and actuating lever
- 8) Sliding-type secondary isolating contacts.
Signalling contacts for service/test/withdrawn for inspection/positions
- 9) Automatic shutters with relevant padlocking facility
- 10) Fixed part terminals (horizontal bar for rear connections, vertical bar for rear connections/relevant combinations with upper terminals of one type and lower ones of another type)
- 11) Key-interlock (for 1 breaker or between 2 breakers) plus padlocking facility (1 padlock) for both the "service" and "test" position. An additional padlocking facility (by 2nd and 3rd padlock) is possible. An additional device may be fitted to exclude the key-interlock and relevant padlocking facilities at "service" position
- 12) Racking-in/out lever for 2-3 pole breakers.
Racking-in/out lever for 4-pole breakers
- 13) Mechanical interlock between two or three superimposed breakers in draw-out version

Common accessories for both fixed and draw-out versions

- 14) Motor c/w reduction gear for the closing-springs automatic charging
- 15) Charged closing-springs indication
- 16) Breaker lock for open position (key or padlock)
- 17) Transparent protective cover on mechanism escutcheon plate (IP 41 protection degree) with padlocking facility
- 18) Transparent protective screens on manual closing/opening push-button (operation of push-button is possible by a special tool)
- 19) Transparent protective cover to be mounted on the compartment door (IP 54 protection degree)
- 20) Kit-box complete with special tools and adjusting templates

Releases (o/c and others)

- 21) T - Ts - Tsi - TE - TEs type thermomagnetic overcurrent protective releases and relevant accessories (I₁ - I₂ - I₃ signalling and transparent protection cover)
- 22) Solid-state S1 and S2 series o/c releases (supplied with transparent protection cover).
The S1 release may be equipped with the mechanical or

ne meccanica o meccanica-elettrica I₁ - I₂ - I₃ - I₄. Lo sganciatore S2 invece può essere corredato con la segnalazione meccanica I₁ - I₂ - I₃ - I₄ sempre, oppure con la segnalazione meccanica/elettrica I₁-I₂-I₃-I₄ solo per interruttori sezionabili. In ogni caso le segnalazioni a livello logico l₁-l₂-l₃-l₄ (per sganciatore S2) sono fornite dai relativi moduli di protezione. Nel caso della protezione "F" (sia per sganciatore S1 che S2) è possibile prevedere la segnalazione meccanica-elettrica I₃.

(N.B. Tenere presente che la protezione "F" è sempre in alternativa alla protezione "I"). Gli indicatori di intervento sganciatori evidenziano quale modulo di protezione ha determinato l'apertura dell'interruttore

- 23) Apparecchio di prova tipo Ts1 (Test set 1) degli sganciatori elettronici serie S1 e serie S2
- 24) Sganciatore di protezione elettromagnetico diretto tipo EG2, a taratura regolabile, per c.c.
- 25) Sganciatore di chiusura c.a. e c.c.
- 26) Sganciatore di apertura c.a. e c.c.
- 27) Sganciatore di minima tensione c.a. e c.c. con o senza ritardatore pneumatico

Accessori speciali

- 28) Amperometro digitale
- 29) Interfaccia pilota tipo DIF per sganciatori elettronici
- 30) Sganciatore di apertura permanente c.a. e c.c.

mechanical/electrical signalling for I₁ - I₂ - I₃ - I₄. The S2 release on the contrary may be equipped with the mechanical signalling for I₁-I₂-I₃-I₄ or mechanical/electrical signalling for I₁-I₂-I₃-I₄ draw-out c. breakers only. However logic-level output signals l₁-l₂-l₃-l₄ (for S2 o/c release) are given by the relevant protection modules.

For both S1 and S2 releases it is possible (in case of protection "F") to provide the mechanical/electrical signalling for I₃. (N.B. Protection "F" is always in alternative to protection "I"). The operation indicators indicate which protection module tripped the breaker

- 23) Testing equipment Ts1 type (Test set 1) for solid-state S1 and S2 series o/c releases
- 24) EG2 type direct-acting primary electromagnetic o/c release, with adjustable setting for d.c.
- 25) Closing release for a.c. and d.c.
- 26) Shunt opening release for a.c. and d.c.
- 27) Undervoltage release for a.c. and d.c. (with or without pneumatic type time delaying device at drop-out)

Special accessories

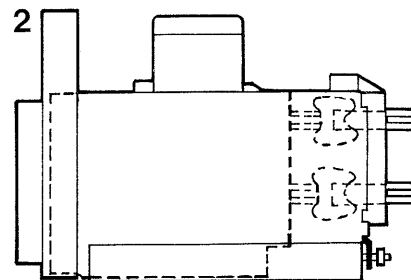
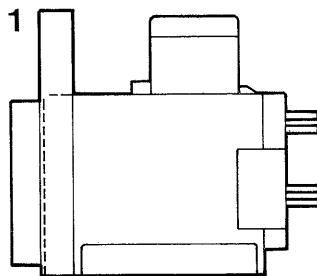
- 28) Digital amperometer
- 29) Driver interface type DIF for solid-state releases
- 30) Shunt opening release suitable for permanent energization and for a.c. and d.c.

7. Esecuzioni derivate

7. Derived versions

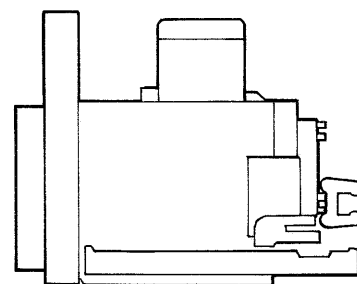
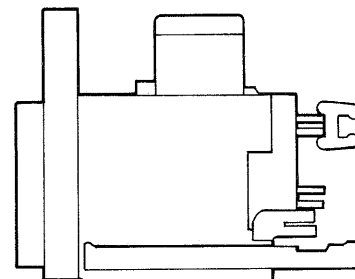
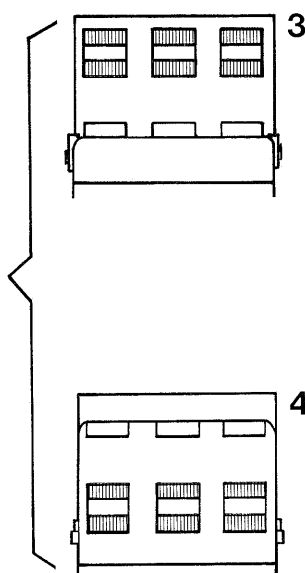
G2S

1. Sezionatore sottocarico in esecuzione fissa
2. Sezionatore sottocarico in esecuzione sezionabile completo di parte fissa
1. Fixed version on-load switch
2. Draw-out version on-load switch complete with stationary portion



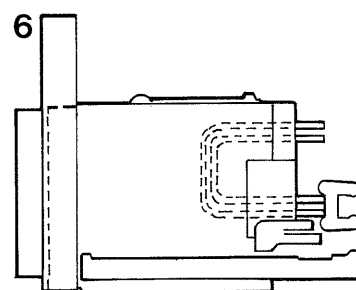
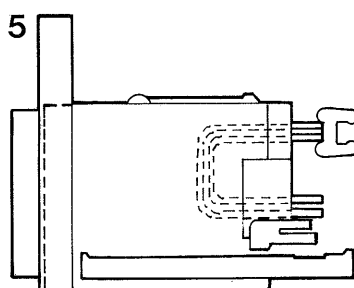
G2MTP

3. Sezionatore di messa a terra con potere di chiusura e con contatti di sezionamento superiori
4. Sezionatore di messa a terra con potere di chiusura e con contatti di sezionamento inferiori
3. Earthing-switch with making capacity and upper isolating contacts only
4. Earthing-switch with making capacity and lower isolating contacts only



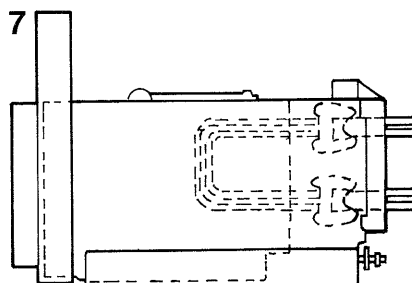
G2MT

5. Carrello di messa a terra con terminali superiori
6. Carrello di messa a terra con terminali inferiori
5. Earthing-truck with upper isolating contacts only
6. Earthing-truck with lower isolating contacts only



G2CS

7. Carrello di sezionamento completo di parte fissa
7. Isolating truck (draw-out link) complete with stationary portion



8. Norme generali per la manutenzione

È buona norma eseguire l'ispezione dell'interruttore almeno una volta all'anno, quando il tipo di servizio non è particolarmente gravoso.

Quando il servizio è particolarmente gravoso oppure quando è necessario mantenere costantemente sotto controllo l'efficienza dell'interruttore, sono consigliate ispezioni più frequenti (ogni sei mesi), tuttavia, è necessaria l'ispezione dopo ogni intervento per corto circuito.

La gravosità del servizio è funzione della frequenza di manovra dell'interruttore e/o dell'ambiente di installazione (installazione in atmosfera più o meno polverosa e corrosiva).

Con interventi sistematici di pulizia e di controllo sia delle parti meccaniche (cinematismi del comando, molle di chiusura, anelli di blocco, viti, dadi, ecc.) che delle parti elettriche (contatti principali, contatti d'arco, camere d'arco, circuiti elettrici, ecc.) gli interruttori «novomax» G2, con o senza motoriduttore possono sostenere, senza sostituzioni di parti, indicativamente i cicli di manovra di seguito riportati:

Interruttore Circuit-breaker	Durata meccanica Mechanical length		Durata elettrica Electrical length	
	N° di manovre N. of operations	Frequenza (manovre/ora) Frequency (operations per hour)	N° di manovre N. of operations	Frequenza (manovre/ora) Frequency (operations per hour)
G2 1250 A	30.000	60	12.000	30
G2 1600 A	30.000	60	8.000	20
G2 2000 A	30.000	60	6.000	20
G2 2500 A	30.000	60	6.000	20
G2 3000 A	30.000	60	6.000	20

8. General specifications for maintenance

The circuit-breaker should normally be inspected at least once a year when its duty is not particularly heavy.

With heavy duty or when it is necessary to check correct operation of the circuit-breaker constantly, more frequent inspections are recommended (every six months). In any case, inspection must be carried out after a short-circuit.

Duty can be heavier or lighter, depending on the switching frequency and/or the ambient (dustier or more corrosive).

With systematic cleaning and checking of both the mechanical components (operating levers, closing springs, lock rings, screws, nuts, etc.) and the electrical components (main contacts, arcing contacts, arc-chutes, electrical circuits etc.), the «novomax» G2 type circuit-breakers, with or without geared motor, can indicatively operate the following switching cycles without replacement of parts:

8.1. Operazioni preliminari

ATTENZIONE - ATTENZIONE

Sconnettere l'interruttore dall'impianto ed operare sempre in assenza di tensione anche sui circuiti ausiliari ed a interruttore aperto e molle scariche.

In caso di interruttore sezionabile, estrarre la parte mobile dalla parte fissa secondo le modalità di par. 3.5.2.

Rimuovere lo scudo frontale (2) - Fig. 13, togliendo le viti (1).

8.1. Preliminary operations

CAUTION - CAUTION

Disconnect the circuit-breaker from the power circuit and always operate with deenergized auxiliary circuits, the circuit-breaker open and the springs discharged.

With draw-out circuit-breakers, withdraw the moving part from the fixed part according to the instructions given in para. 3.5.2.

Remove the front shield (2) - Fig. 13, by loosening screws (1).

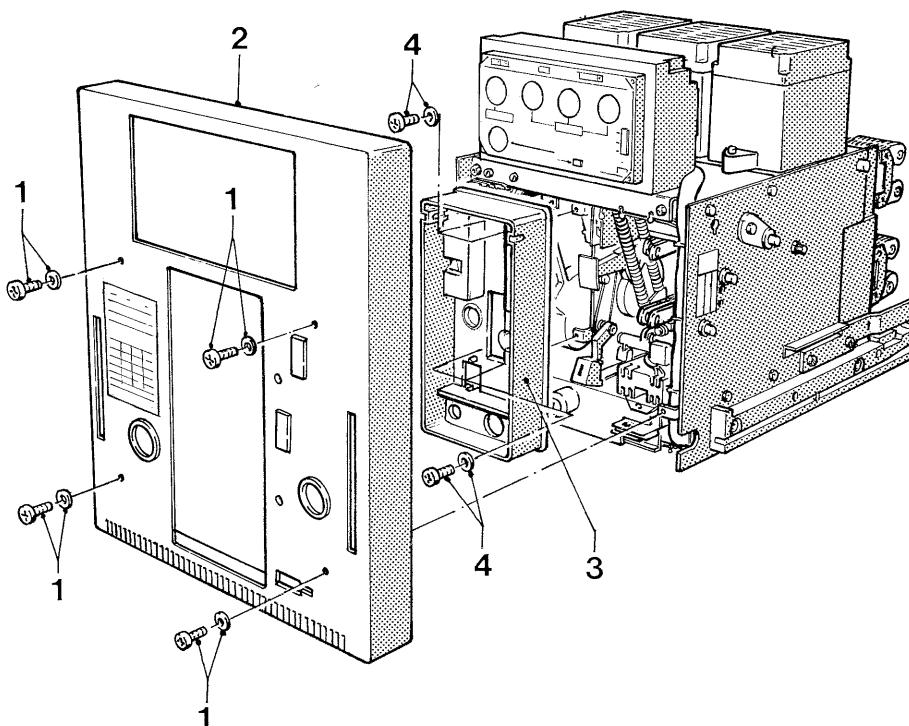


Fig. 13

Smontare la calotta del comando (3) svitando le viti (4).
Asportare le camere d'arco (5) - Fig. 16: svitare la vite (6) e sollevare la camera d'arco ruotandola come in figura per svincolare l'appendice (a) dalla sede (b) posta sulla base isolante dell'interruttore.

Unscrew the screws (4) to remove the operating mechanism escutcheon plate (3).

Remove the arc-chutes (5) - Fig. 16: unscrew the screw (6) and lift the arc-chute up by tilting it as shown in the figure, to release the appendix (a) from seat (b) on the circuit-breaker insulating base.

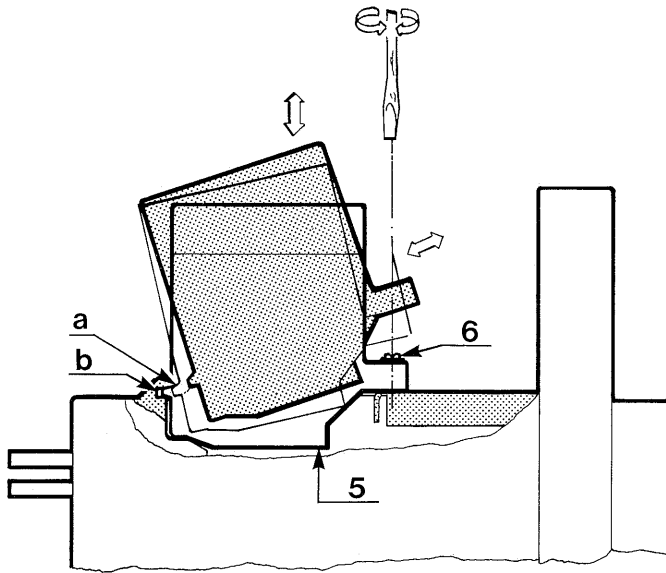


Fig. 14

8.2. Programma di manutenzione

Una buona programmazione degli interventi di manutenzione stilata sulla base dei dati più sotto riportati e l'elaborazione di un'apposita scheda degli interventi periodici specifica per ogni interruttore, permettono:

- un tempestivo rilievo di ogni condizione operativa irregolare che richieda una rettifica;
- tempi più brevi per gli interventi al momento più opportuno.

Da questo ne conseguono una più lunga vita dell'apparecchio con miglioramento delle caratteristiche dell'impianto ed una maggiore economicità di servizio.

ATTENZIONE - ATTENZIONE

Per ambienti d'installazione umidi e con atmosfera polverosa si consiglia di ridurre il numero di manovre dopo le quali effettuare abitualmente la manutenzione ordinaria.

8.2.1. Ispezione generale dell'interruttore

- A/1 - Verificare che non vi sia polvere, sporcizia o nero fumo dovuto a corto circuito, eventualmente asportare con aria compressa o pulire con uno straccio asciutto e pulito le superfici isolanti adiacenti alle barre ed ai poli dell'interruttore.
- A/2 - Controllare tutti gli organi di serraggio: viti, dadi, anelli di sicurezza, mediante i relativi attrezzi.
- A/3 - Esaminare a vista che tutti gli organi dell'interruttore siano integri e funzionanti mediante una decina di manovre meccaniche manuali; eventualmente rimuovere le parti danneggiate e sostituirle secondo le prescrizioni indicate dalla SACE.
- A/4 - Ad ispezione ultimata rimontare nella cella l'interruttore e controllare che tutti i punti di ancoraggio siano rispettati, il collegamento di messa a terra sia eseguito e che le connessioni siano ancorate saldamente ai terminali dell'interruttore.

8.2. Maintenance programme

A good maintenance programme based on the data given below and using a special card for the specific periodical operations for each circuit-breaker, means the following is possible:

- rapid determination of any irregular operating condition which must be corrected;
- shorter times for the operations at the right moment.

This gives the equipment long life and improves the characteristics of the installation, together with more economical running.

CAUTION - CAUTION

When the installation ambient is damp or dusty, it is advisable to reduce the number of operations usually carried out before normal maintenance is done.

8.2.1. General inspection of the circuit-breaker

- A/1 - Check that there is no dust, dirt or lamp black due to a short-circuit. If necessary, clean with a jet of compressed air or clean the insulating parts next to the bus-bars and the circuit-breaker poles with a clean dry cloth.
- A/2 - Check all the locking devices: screws, nuts, and safety rings, using the appropriate tools.
- A/3 - Visually examine all the circuit-breaker parts to make sure they are whole and working correctly, by carrying out about ten manual mechanical operations. If necessary, remove any damaged parts and replace them according to the instructions given by SACE.
- A/4 - After inspection, remount the circuit-breaker in the compartment and check that all the anchoring points correspond, that connection to earth is made and that the connections are firmly fixed to the circuit-breaker terminals.

8.2.2. Controllo del circuito principale, delle barre e dei contatti di sezionamento

Esaminare le zone del circuito principale ed eseguire le seguenti operazioni (vedere figg. 15 - 16).

B/1 - Esame a vista delle zone di contatto dei contatti rompiarco (A) e dei contatti principali (B) verificando che non vi siano cavitazioni profonde o perlinature: eventualmente asportarle con carta abrasiva.

Se il consumo delle placchette è notevole procedere alla sostituzione secondo quanto prescritto dalla SACE nei KITS dei ricambi.

B/2 - Controllare mediante le adeguate chiavi il serraggio delle viti e dei dadi di fissaggio delle zone (C).

B/3 - Controllare la condizione superficiale delle barre e delle pinze di sezionamento verificando che non vi siano ammaccature: eventualmente ripristinare le superfici mediante carta abrasiva.

Lubrificare la zona (D) dei contatti di sezionamento con grasso neutro.

B/4 - Dopo aver eseguito i controlli sopra citati, verificare ad interruttore chiuso mediante uno spessore (3), la distanza tra i contatti rompiarco (1) e (2). Essa deve essere compresa tra 1,2 e 1,5 mm.

Nel caso ciò non venisse riscontrato, contattare un Centro di Servizio SACE per il controllo.

8.2.2. Check of the main circuit, of the bus-bars and of the isolating contacts

Examine the main circuit areas and carry out the following operations (see figs. 15-16).

B/1 - Visual examination of the contact areas of the arcing contacts (A) and of the main contacts (B), checking that there are no deep cavities or melted drops on them. If necessary, remove them with emery paper.

If there is a lot of plate wear, replace the plates according to the instructions given by SACE in the spare part KITS.

B/2 - Using the appropriate spanners, check that the fixing nuts and screws of areas (C) are tight.

B/3 - Check the surfaces of the bus-bars and isolating jaws, making sure there are no dents. If necessary, polish the surfaces with emery paper.

Lubricate area (D) of the isolating contacts with neutral grease.

B/4 - After carrying out the above controls and with the circuit-breaker closed, check the distance between the arcing contacts (1) and (2) using a thickness gauge (3). This must be between 1.2 and 1.5 mm. If it is not, contact a SACE Service Centre for a control.

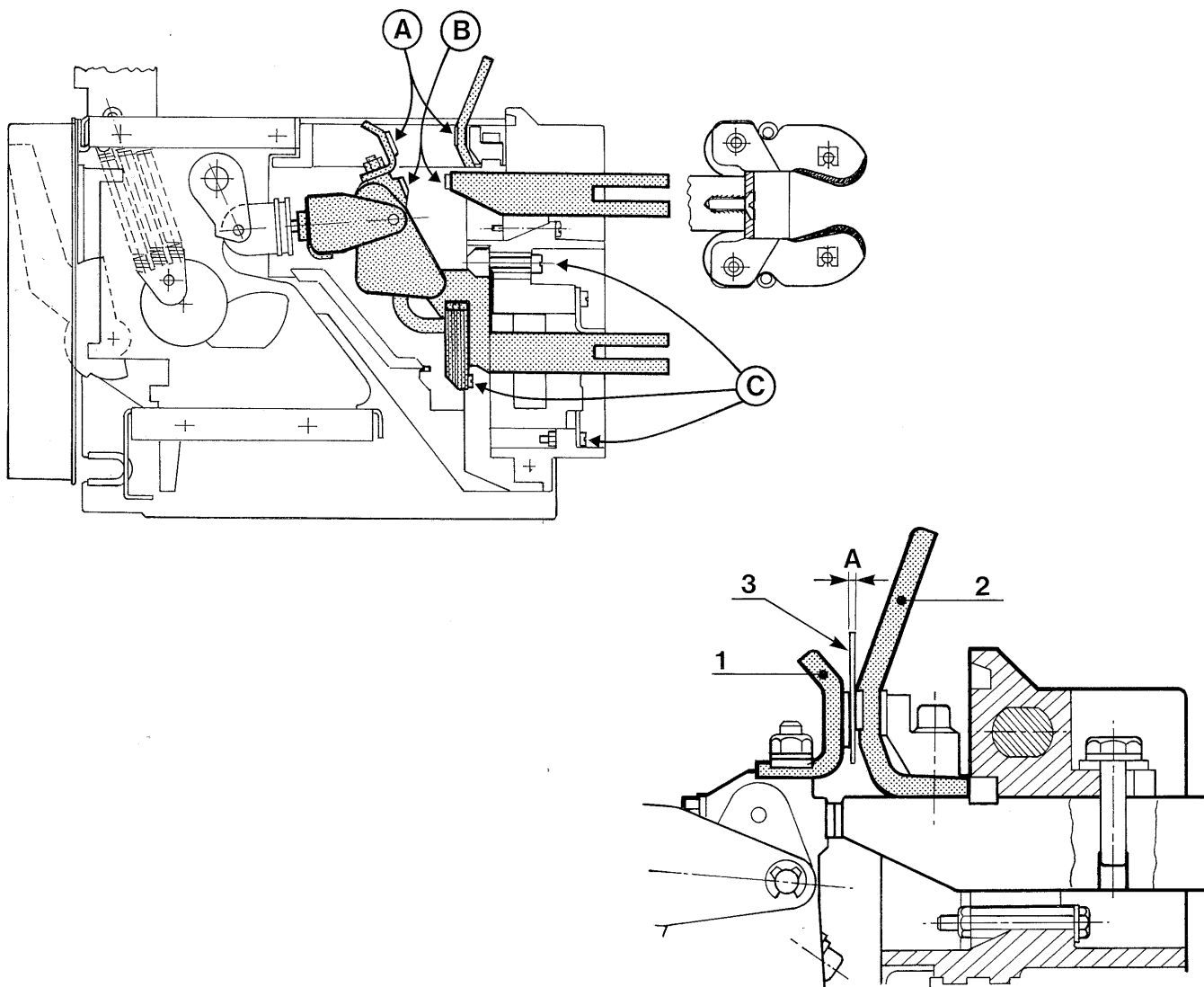


Fig. 16

8.2.3. Ispezione delle camere d'arco

- C/1 - Esaminare a vista se la struttura esterna della camera d'arco presenta incrinature.
- C/2 - Asportare con aria compressa ed una spazzola metallica residui di nero fumo e qualsiasi altro genere di scorie. Eseguire questa operazione anche dopo ogni intervento per corto circuito.
- C/3 - Controllare lo stato di usura delle piastre di estinzione dell'arco confrontando la prima piastra vicino al fissaggio della camera d'arco stessa, con la piastra vicina al rompiarco fisso. In caso di usura eccessiva delle piastre di estinzione dell'arco o in presenza di forte usura o deformazioni o incrinature delle parti isolanti, sostituire la camera d'arco.

8.2.4. Sganciatore di massima corrente

- D/1 - Sganciatori di massima corrente serie T-S1-S2 (vedere anche par. 2.4.).
Esaminare visivamente lo sganciatore e i relativi collegamenti elettrici.
Verificare che i vari collegamenti (prese, morsetti e cablaggio) tra lo sganciatore di massima corrente e i trasformatori di corrente, non siano fuori sede.
- D/2 - Sganciatore di massima corrente serie S2 (vedere anche par. 2.4.).
Controllare lo stato di carica delle batterie: premere il pulsante "BATTERY CHECK" e verificare che la spia rossa posta a lato rimanga accesa per tutto il tempo in cui è premuto il pulsante.
In caso di mancata accensione o se la spia rossa si spegne dopo circa un secondo, sostituire il gruppo batterie.
- D/3 - Sganciatori di massima corrente serie T-S1-S2 (vedere anche par. 2.4.).
Verificare l'efficienza del sistema di sgancio. Con interruttore chiuso agire nel modo seguente:
 - Sganciatore di massima corrente serie T: premere il pulsante "TEST".
 - Sganciatore di massima corrente serie S1: alimentare il connettore "TEST" con la tensione indicata sul modulo di controllo.
 - Sganciatore di massima corrente serie S2: premere il pulsante "C.B. TRIPTEST".Le operazioni suddette devono provocare l'apertura dell'interruttore. In caso di esito negativo agire nel modo seguente:
 - Sganciatore di massima corrente serie T: verificare il sistema di sgancio posto sotto lo sganciatore stesso.
 - Sganciatori di massima corrente serie S1-S2: sostituire il solenoide di apertura ed eventualmente, in caso di sganciatore S2, verificare l'efficienza dal gruppo batterie (vedere punto D/2).

Nota: è possibile eseguire un più accurato controllo degli sganciatori di massima corrente elettronici serie S1-S2, dei relativi cablaggi, dei trasformatori di corrente, dei parametri di regolazione degli sganciatori stessi etc., mediante l'apparecchio di prova "TS1" fornibile a richiesta (chiedere a SACE).

8.2.3. Inspection of the arc-chutes

- C/1 - Visually examine the external structure of the arc-chute for cracks.
- C/2 - Using compressed air and a wire brush, remove any residue of lamp black and other waste material. Do this after each operation due to short-circuit.
- C/3 - Check the arc extinction plate wear, comparing the plate nearest to the arc-chute fixing with the plate nearest the fixed arcing contact. If there is excessive wear of the arc extinction plates or if they are very worn or deformed, or if the insulating parts are cracked, replace the arc-chutes.

8.2.4. Overcurrent release

- D/1 - Series T-S1-S2 overcurrent releases (also see para. 2.4.).
Visually examine the release and relative electrical connections.
Check that the various connections (sockets, terminals, and cables) between the overcurrent release and the current transformers are in place.
- D/2 - S2 series overcurrent release (also see para. 2.4.).
Check that the batteries are charged: press the "BATTERY CHECK" push-button and check that the red lamp on the side remains on for the whole time the button is kept pressed.
Should it not go on or if it turns off after about one second, replace the battery set.
- D/3 - Series T-S1-S2 overcurrent releases (also see para. 2.4.).
Check that the release system is working efficiently. With the circuit-breaker closed, operate as follows:
 - Overcurrent release series T: press the "TEST" push-button.
 - Overcurrent release series T: press the "TEST" push-button.
 - Overcurrent release series S1: supply the "TEST" connector with the voltage shown on the control module.
 - Overcurrent release series S2: press the "C.B. TRIP TEST" push-button.The above operations must make the circuit-breaker open. If they do not, operate as follows:
 - Overcurrent release series T: check the release system on the release itself.
 - Overcurrent release series S1-S2: replace the opening solenoid and, if necessary, for the S2 release, check efficiency of the battery set (see point D/2).

Note: By using the "TS1" test equipment which can be supplied by SACE on request, it is possible to carry out a more accurate check on the solid state overcurrent releases series S1-S2, on the relative cables, on the current transformers, and on the setting parameters of the releases themselves, etc.

8.2.5. Ispezione del comando

Eeguire le operazioni di lubrificazione e di sostituzione indicate nelle tabelle sottostanti.

Per lubrificare usare grasso sintetico a base di bisolfuro di molibdeno (richiedere a SACE).

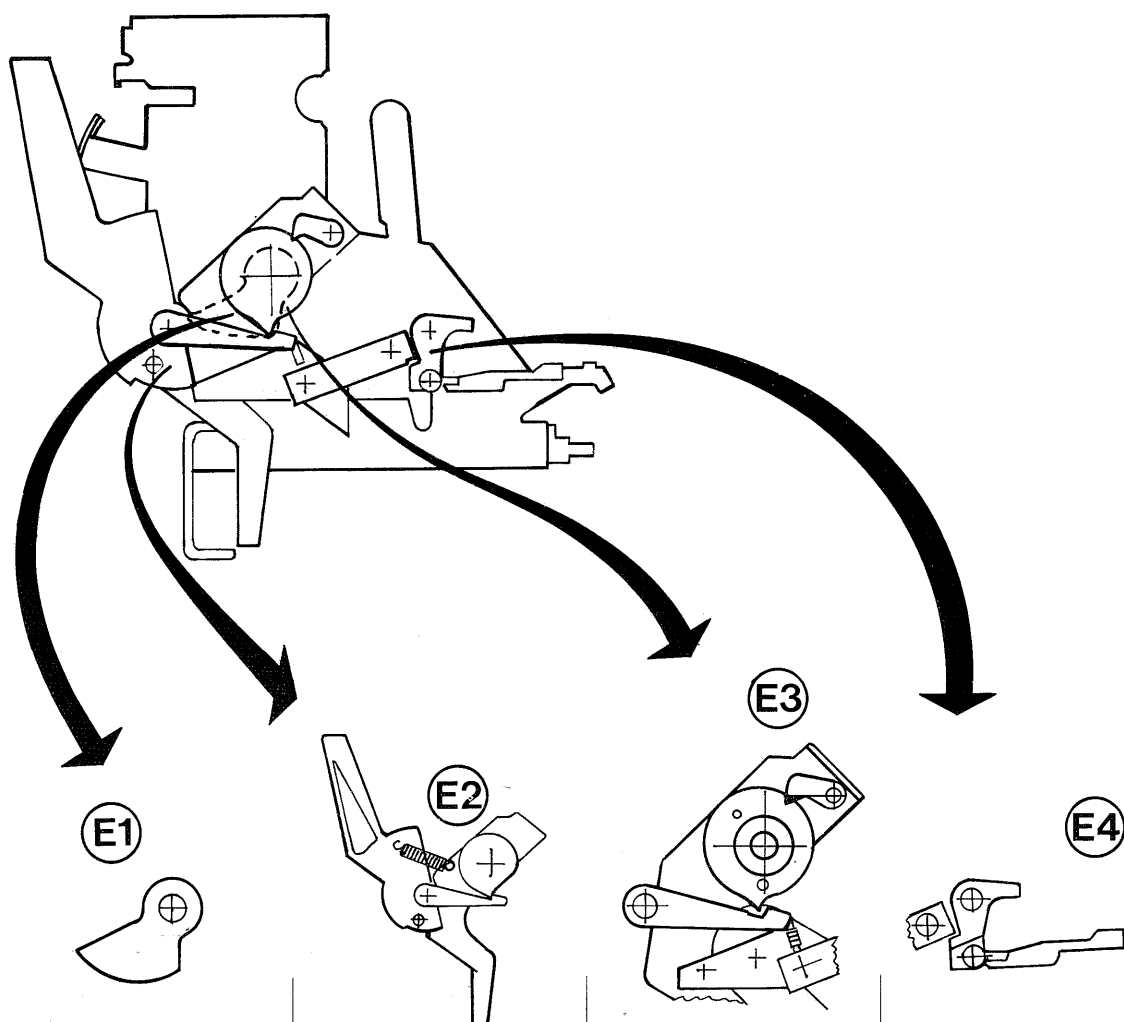
Lubrificazione

8.2.5. Inspection of the operating mechanism

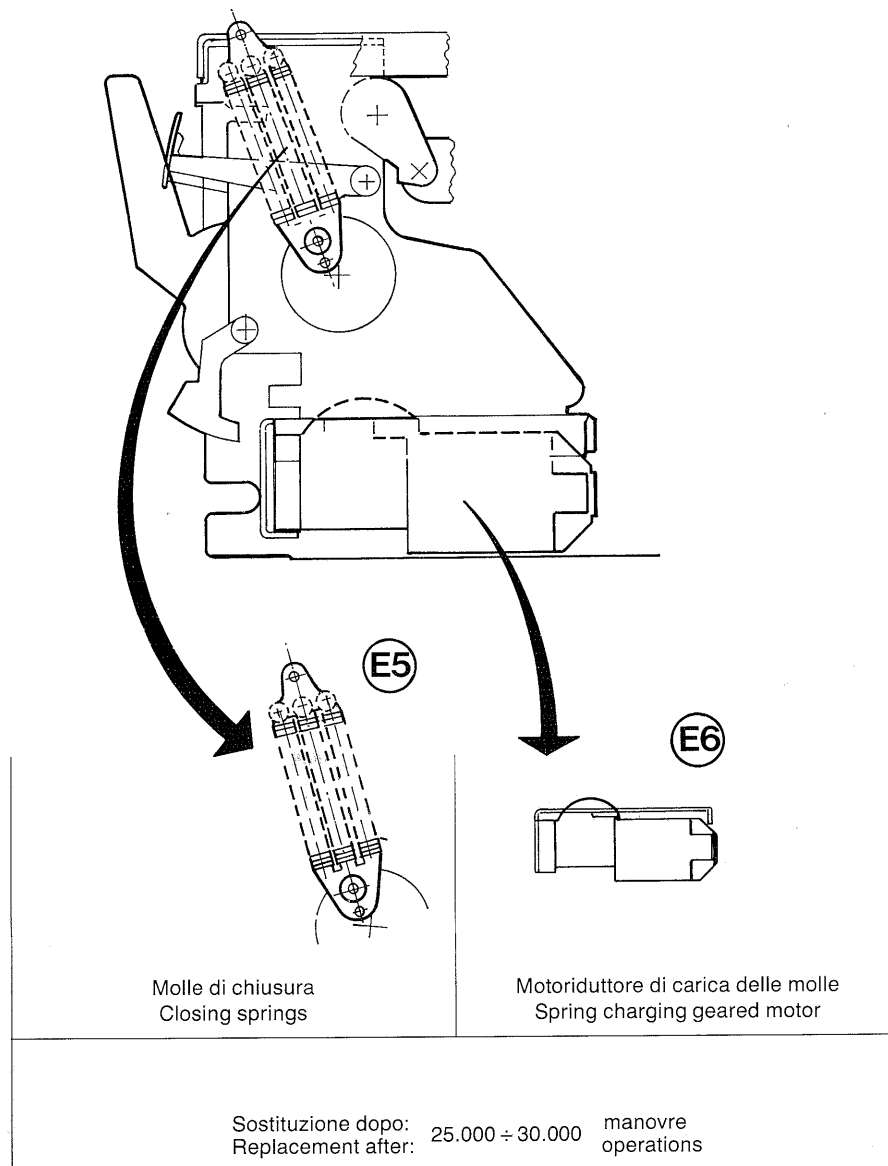
Carry out the lubrication and replacement operations shown in the tables below.

Use synthetic molybdenum bisulphide-based grease to lubricate (ask SACE).

Lubrication



Numero manovre Number of operations	Camma destra e sinistra Right and left cam	Gruppo leva di carica Charging lever group	Ruota, gancio e leva di sgancio Wheel, hook and release lever	Fermo di apertura Opening stop
5.000			●	
10.000	●	●	●	●
15.000			●	
20.000	●	●	●	●
25.000			●	●
30.000	●	●	●	●



8.2.6. Schede di manutenzione programmata

Ogni interruttore deve essere dotato (a cura del Cliente) di apposite schede di manutenzione nelle quali riportare il tipo di interruttore cui si riferiscono, il relativo numero di matricola e con riferimento alle norme ed alle disposizioni riportate nei paragrafi di questo stesso capitolo, tutte le operazioni di manutenzione e la relativa data.

Le schede, delle quali viene dato un esempio nelle pagine seguenti, costituiscono una valida traccia per il programma di manutenzione da seguire e un comodo riferimento per il tipo di operazioni eseguite.

Infatti, queste schede sono redatte in modo da poter contrassegnare di volta in volta le varie operazioni.

Tuttavia, sia la gravosità del servizio svolto dall'interruttore che il tipo di ambiente in cui l'interruttore è installato, possono determinare la necessità di integrare le operazioni contenute nelle schede di manutenzioni consigliate, con altre operazioni oppure, in base ai risultati ottenuti nelle verifiche periodiche, stabilire la scadenza ottimale delle operazioni di manutenzione.

Per la rimozione, la sostituzione e il controllo dei vari componenti dell'interruttore è necessario l'impiego degli attrezzi dell'apposita "Cassetta attrezzi speciali" (fornibile a richiesta) facendo riferimento alle istruzioni allegate ed eventuali ricambi o accessori.

8.2.6. Programmed maintenance cards

Each circuit-breaker must be supplied with a special maintenance card (by the Customer) which states the type of circuit-breaker involved, its serial number and reference to the Standards and regulations given in the paragraphs of this chapter, all the maintenance operations and the relative data.

The cards, of which there is an example in the following pages, provide a valid outline for the maintenance programme to be followed and an easy reference for the type of operations carried out. In fact, these cards are made out so that the various operations can be marked each time.

However, depending on how heavy the duty of the circuit-breaker is and the type of ambient in which it is installed, it may be necessary to add other operations to those on the maintenance card or, on the basis of the results obtained during periodical checks, to establish the best times for maintenance operations. The "Special tool box" (supplied on request) must be used to remove, replace and check the various components of the circuit-breaker, making reference to the instructions enclosed with any spare parts or accessories.

Scheda di manutenzione / Maintenance schedule N.

Interruttore tipo / Circuit-breaker type:

Numero di matricola / Serial number:

Nome utenza / User name:

Quadro / Switchboard:

Servizio / Duty: normale

gravoso

Ambiente / Ambient: normale

polveroso

inquinato

Parte soggetta ad ispezione Purpose of inspection	Operazione da eseguire Operation to be performed	Date	Date	Date	Date	Date	Date	Date
		Date	Date	Date	Date	Date	Date	Date
Ispezione generale General inspection	A/1							
	A/2							
	A/3							
	A/4							
Circuito principale, barre e contatti di sezionamento Main circuit, bars and primary isolating contacts	B/1							
	B/2							
	B/3							
	B/4							
Camere d'arco Arc-chutes	C/1							
	C/2							
	C/3							
Sganciatore di massima corrente Overcurrent release	D/1							
	D/2							
	D/3							
Comando Operating mechanism	E/1							
	E/2							
	E/3							
	E/4							
Operatore Operator								

Nota: contrassegnare con una crocetta l'operazione eseguita
Note: mark with a cross the operation performed

Parte soggetta ad ispezione Purpose of inspection	Operazione da eseguire Operation to be performed	Numero di manovre cumulabili Cumulative number of operations							
		1000	3000	5000	10000	15000	20000	25000	30000
Comando Operating mechanism	E/1				(*)		(*)		(*)
	E/2				(*)		(*)		(*)
	E/3			(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)
	E/4				(*)		(*)		(*)
	E/5								(*)
	E/6								(*)
Operatore Operator									

(*) Operazione da eseguire obbligatoriamente

(*) Operation to be carried out compulsory

Nota: contrassegnare con una crocetta l'operazione eseguita

Note: mark with a cross the operation performed

9. Tabella delle parti di ricambio

Le parti di ricambio di normale fornitura per gli interruttori «novomax» G2 sono indicate nella tabella seguente; è anche indicato se l'operazione di sostituzione è eseguibile a cura del Cliente oppure esclusivamente alla SACE (o presso un Centro di Servizio SACE).

ATTENZIONE - ATTENZIONE

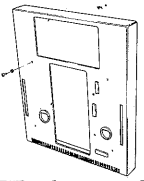
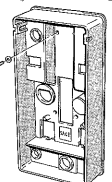
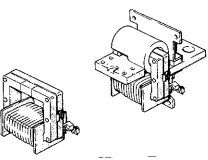
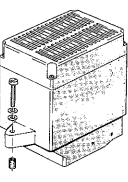
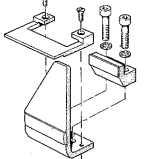

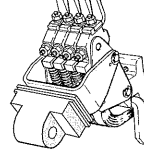
Per ordinare parti di ricambio specificare sempre il numero di matricola ed i dati dell'interruttore indicati sulla targhetta caratteristiche presente sul fronte. Per il gruppo trasformatori indicare anche il tipo di sganciatore di massima corrente montato sull'interruttore.

9. Table of spare parts

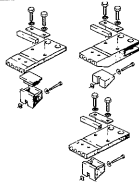
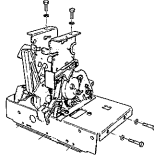
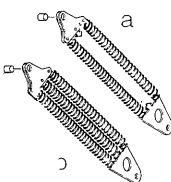
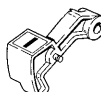
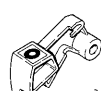
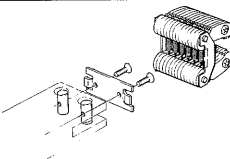
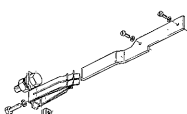
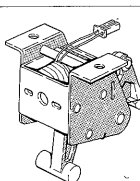
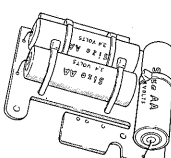
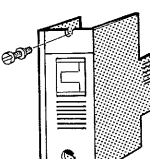
Standard spare parts for «novomax» G2 circuit-breakers are listed in the following table, which also shows whether the replacement operation can be performed by the User himself or exclusively by SACE (or by a SACE Service Centre).

WARNING - WARNING

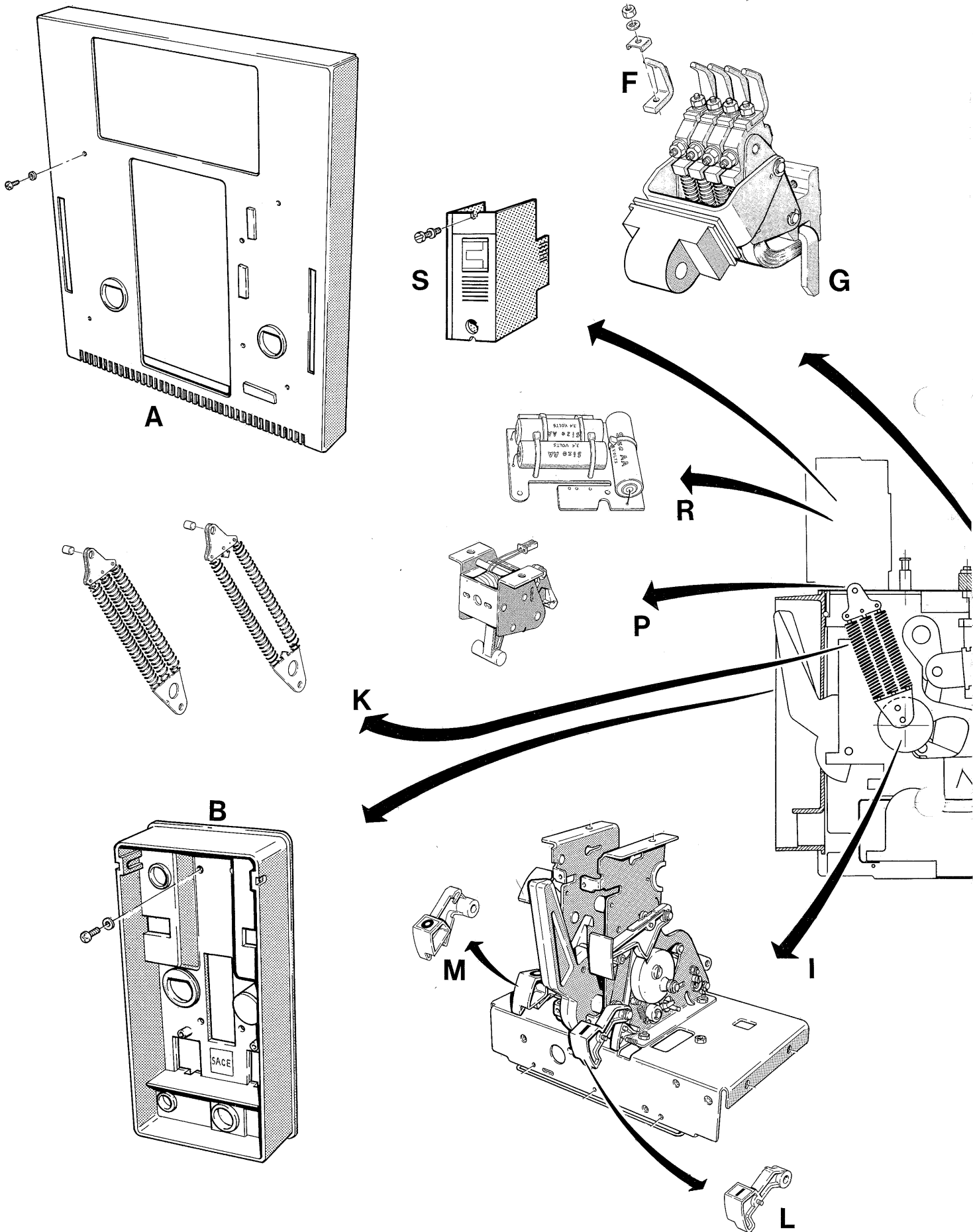
To order spare parts, always specify the breaker serial number and data shown on relevant nameplate. For the C.Ts group, specify moreover the o/c release type mounted on the breaker.

Rif.-Ref. Fig. 16	Descrizione del ricambio Spare part description	Disegno Illustration	Quantità kit per interruttore Total qty. per breaker			Sostituzione eseguibile Replacement to be performed	
			n. poli - poles No.			da cliente by User	Preferibilmente in un Centro di Servizio SACE Preferably at a SACE Service Centre
II	III	IV					
A	Scudo Front shield		1	1	1	•	
B	Calotta comando Operating mechanism escutcheon plate		1	1	1	•	
C	Trasformatori di corrente Current transformers		2	3	3 + 1 (a)	•	
D	Camera d'arco Arc-chute		2	3	4	•	
E	Rompiarco fisso Fixed arcing contact		2	3	4	•	
F	Rompiarco mobile Moving arcing contact element		2 gruppi di 4	3 gruppi di 4	4 gruppi di 4	•	
			2 groups each of 4 elements	3 groups each of 4 elements	4 groups each of 4 elements		
G	Gruppo contatti mobili Pole-moving contacts assembly		2	3	4	•	

(a) Con gli sganciatori S1 - S2 è possibile anche la soluzione con tre trasformatori di corrente: in questo caso il neutro non è protetto
With S1 - S2 o/c releases it is possible to provide the solution with 3 current transformers: in this case the neutral is not protected

Rif.-Ref. Fig. 16	Descrizione del ricambio Spare part description	Disegno Illustration	Quantità kit per interruttore Total qty. per breaker			Sostituzione eseguibile Replacement to be performed	
			n. poli - poles No.			da cliente by User	Preferibilmente in un Centro di Servizio SACE Preferably at a SACE Service Centre
			II	III	IV		
H	Barra superiore (con contatto fisso) Upper bar (with fixed contact)		2	2	3+1 (b)		•
I	Gruppo di comando Operating mechanism unit		1	1	1		•
K	Molle di chiusura Closing springs		1 x a + 1 x b	1 x a + 1xb	2xb		•
L	Pulsante di chiusura Manual closing pushbutton		1	1	1		•
M	Pulsante di apertura Manual opening pushbutton		1	1	1		•
N	Contatto di sezionamento Primary isolating contact		4	6	6+2 (b)		•
O	Dispositivo messa a terra interruttore sezionabile Grounding device assembly for draw-out c. breaker		1	1	1		•
P	Solenoide d'apertura per sganciatori elettronici S1 e S2 Tripping coil for S1 and S2 series solid-state o/c releases		1	1	1		•
R	Gruppo batterie per sganciatore elettronico S2 Battery cells group for S2 series solid-state o/c release		1	1	1		•
S	Unità di protezione (L-S-I-M-G-F), di controllo e modulo cieco per sganciatore elettronico S2 Protection unit (L-S-I-M-G-F) test unit and blind unit for S2 solid-state o/c release		1	1	1		•

(b) Per l'interruttore tetrapolare le barre superiori e le pinze di sezionamento per il neutro sono sempre dimensionate per 1250 A
For the 4-pole c.breaker the upper bars and the primary isolating contacts for the neutral are always sized for 1250 A



Spare parts (see tables pages 44-45)

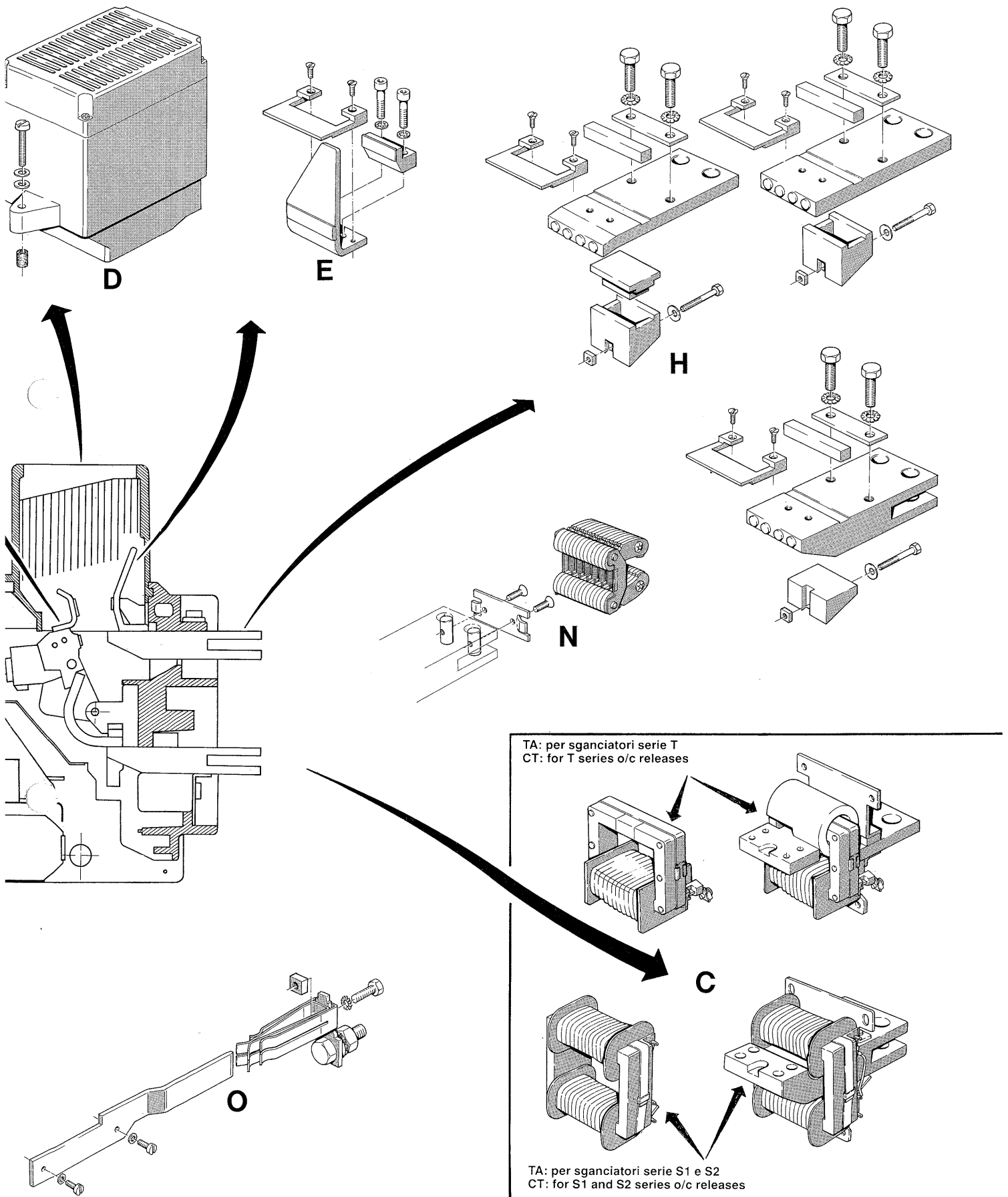


Fig. 17

Il cliente può eseguire a propria cura quelle operazioni segnalate nella penultima colonna della tabella precedente.

Per gli attrezzi speciali e le dime di regolazione richiedere l'apposita cassetta attrezzi alla SACE (accessorio a richiesta).

ATTENZIONE - ATTENZIONE

Le operazioni di ricambio vanno eseguite ad interruttore aperto e fuori servizio (scollegato dall'impianto), molle di chiusura scariche.

Le informazioni per la corretta installazione e manutenzione dei ricambi, degli accessori e delle esecuzioni derivate sono inserite nelle pubblicazioni tecniche che accompagnano tali parti.

The User himself can perform the operations indicated on the last but one column of the afore table.

For special tools and adjusting templates ask SACE for proper kit-box (optional accessory).

WARNING - WARNING

Replacement operations must be performed with closing-springs discharged, breaker open and out of service (disconnected from the power circuit).

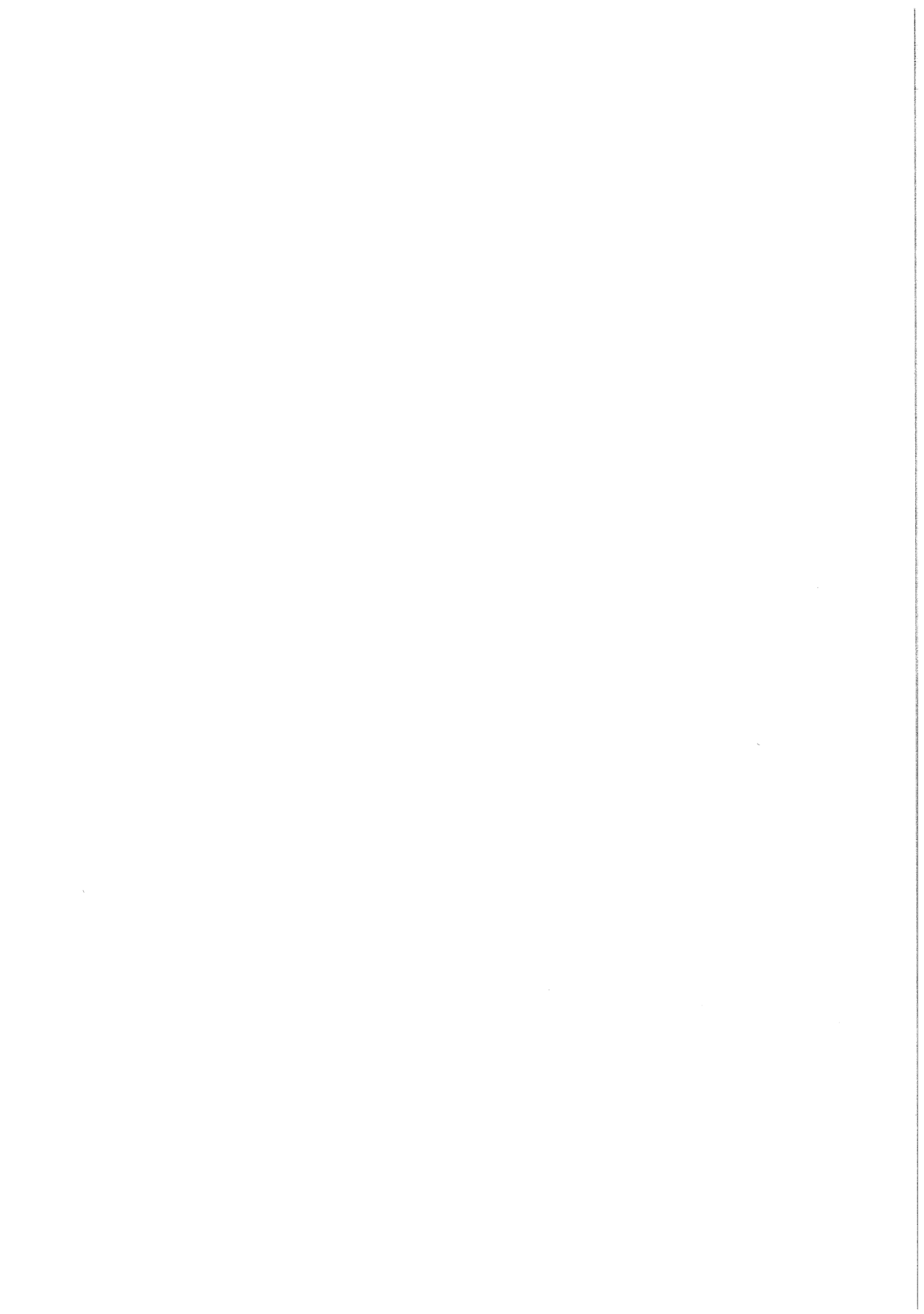
The information for installation and maintenance of spare parts, accessories and derived versions, are given in the thereto attached technical documentation.

Brevetti

Le avanzate caratteristiche costruttive degli interruttori «novomax» sono oggetto di numerosi brevetti in tutti i principali paesi industriali (Italia, Germania Occidentale, Gran Bretagna, Francia, Svezia, Olanda, ecc.).

Patents

The advanced constructional characteristics of «novomax» circuit-breakers are the subject of several patents in all main industrial countries (Italy, West Germany, Great Britain, France, Sweden, Holland, etc.).



Per tener conto della evoluzione sia delle Norme sia dei materiali, le caratteristiche, gli schemi elettrici e le dimensioni di ingombro indicate nel presente manuale si potranno ritenere impegnative solo dopo conferma da parte della SACE.

Due to the continuous development of Standards as well as of materials, the characteristics, the electrical diagrams and dimensions indicated in this manual should be regarded as binding only on confirmation from SACE.

ABB SACE

ABB SACE SPA - BERGAMO - ITALY

Direzione
Head office
Geschäftsleitung
Direction

24100 Bergamo - Italy
Via Baioni, 35 - Tel. (035) 39.51.11
Telefax: (035) 39.53.06
Telex: 301627-305544 Sacebg I

Stabilimenti
Factories
Werke
Usines

Bergamo
Dalmine
Frosinone

Uffici regionali
Branch offices
Aussenbüros
Bureaux extérieurs

20124 Milano - Italy
Via Rosellini, 2 - Tel. (02) 68 89 741 - Telefax: (02) 68 89 745
00198 Roma - Italy
Viale Liegi, 16 - Tel. (06) 86 86 52 - Telefax: (06) 88.41.784
10149 Torino - Italy
C.so Svizzera, 185 - Tel. (011) 77 12 665 - Telefax: (011) 740 169

Per gli indirizzi della ns. organizzazione di vendita richiedere la pubblicazione ABB SACE Service.
For the sales organization addresses please refer to the brochure ABB SACE Service.
Für die Adressen unserer Vertretungen verlangen Sie die Broschüre ABB SACE Service.
Pour les adresses de nos représentations voir la brochure ABB-SACE Service.

Trasmesso da:
Obtained from:
Überreicht von:
Transmis par: