

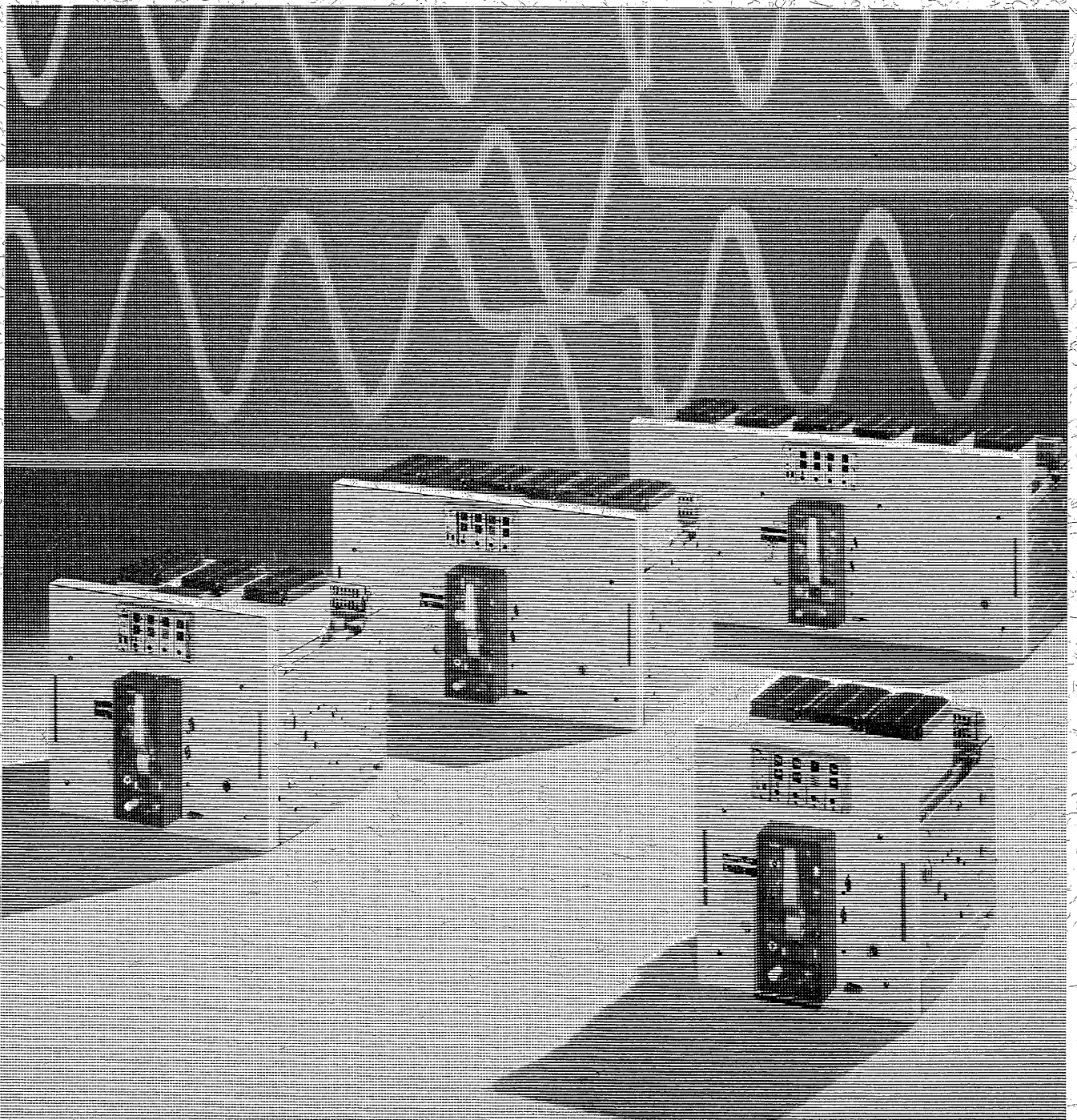
SACE

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

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

Pf 3-4 I/E 2-1985

novomax G3-G4-G5-G6



Premessa

Questa pubblicazione contiene le informazioni necessarie per l'installazione, l'esercizio e la manutenzione degli interruttori automatici selettivi serie «novomax», tipi G3, G4, G5 e G6.

Per informazioni dettagliate (caratteristiche elettriche e costruttive, sganciatori di massima corrente, curve di intervento etc.) consultare i cataloghi CAT. 3-8 e CAT. 3-6/1. Per ulteriori informazioni chiedere a 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 degli interruttori	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	10
2.4.2.1. Sganciatore S1	12
2.4.2.2. Sganciatore S2	12
3. Norme generali per l'installazione	16
3.1. Operazioni di pulizia e di controllo prima della messa in servizio	16
3.2. Montaggio delle connessioni	18
3.3. Montaggio dell'interruttore fisso	18
3.4. Montaggio dell'interruttore sezionabile	19
3.5. Manovre di inserzione e di estrazione	20
3.5.1. Manovra di inserzione	20
3.5.2. Manovra di estrazione	22
3.5.3. Posizione della leva di azionamento dei contatti ausiliari	23
3.6. Prescrizioni sulle distanze minime verso pareti	24
4. Pesi e ingombri degli interruttori	25
4.1. Pesi degli interruttori nelle varie esecuzioni	25
4.2. Ingombri: esecuzione fissa	26
4.3. Ingombri: esecuzione sezionabile	27
4.4. Altri tipi di terminali	28
4.5. Ingombri: esecuzione fissa interruttore G5-4500-5000A	30
4.6. Ingombri: esecuzione sezionabile interruttore G5-5000A	31
4.7. Ingombri: esecuzione sezionabile interruttore G6-6300A	32
5. Schemi elettrici	34
5.1. Collegamento degli accessori elettrici dell'interruttore al circuito di controllo	39
6. Elenco degli accessori	41
7. Esecuzioni derivate	43
8. Norme generali per la manutenzione	44
8.1. Operazioni preliminari	44
8.2. Programma di manutenzione	46
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-breakers, G3-G4-G5 and G6 types.

For detailed information (electrical and construction characteristics, o/c releases, time-current curves etc.) refer to catalogues CAT. 3-8 and CAT. 3-6/1. Ask SACE for further information.

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-breakers 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 front	6
2.4. Overcurrent releases	7
2.4.1. Thermomagnetic o/c releases	7
2.4.2. Solid-state o/c releases	10
2.4.2.1. S1 type o/c release	12
2.4.2.2. S2 type o/c release	12
3. Installation general specifications	16
3.1. Cleaning and inspecting operations prior to installation	16
3.2. Connections mounting	18
3.3. Installing the fixed version circuit-breaker	18
3.4. Installing the draw-out version circuit-breaker	19
3.5. Racking-in and racking-out operations	20
3.5.1. Racking-in operation	20
3.5.2. Racking-out operation	22
3.5.3. Position of the auxiliary contacts actuating lever	23
3.6. Specifications for minimum clearances to compartment walls	24
4. Weights and overall dimensions of breakers	25
4.1. Weights of breakers in different versions	25
4.2. Overall dimensions: fixed version	26
4.3. Overall dimensions: draw-out version	27
4.4. Other types of terminals	28
4.5. Overall dimensions: G5-4500-5000A circuit-breaker in fixed version	30
4.6. Overall dimensions: G5-5000A circuit-breaker in draw-out version	31
4.7. Overall dimensions: G6-6300A circuit-breaker in draw-out version	32
5. Electrical diagrams	34
5.1. Connection of the circuit-breaker electrical accessories to the control circuit	39
6. Accessories list	41
7. Derived versions	43
8. Maintenance general specifications	44
8.1. Preliminary operations	44
8.2. Maintenance programme	47
9. Table of spare parts	48

1. Ricevimento dell'interruttore

1.1. Imballo e documenti di accompagnamento

Gli interruttori vengono spediti entro apposito imballo (cassa di compensato o legno). Ogni interruttore viene fornito con i soli accessori previsti in sede d'ordine e convalidati nella conferma d'ordine inviata dalla SACE. 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 deve riportare l'indicazione del numero dell'avviso di spedizione e l'indicazione del numero di matricola dell'interruttore da rilevare sulla targa caratteristiche (posizione 3 - Fig. 1).

1. Receiving the circuit-breaker

1.1. Packing and attached documents

The breakers are shipped within a proper packing (wood or plywood box). Each breaker is supplied only with the accessories specified in the order and confirmed in SACE order acknowledgment. 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 should include the shipping notice number and the circuit-breaker serial number printed on the nameplate (position 3 - Fig. 1).

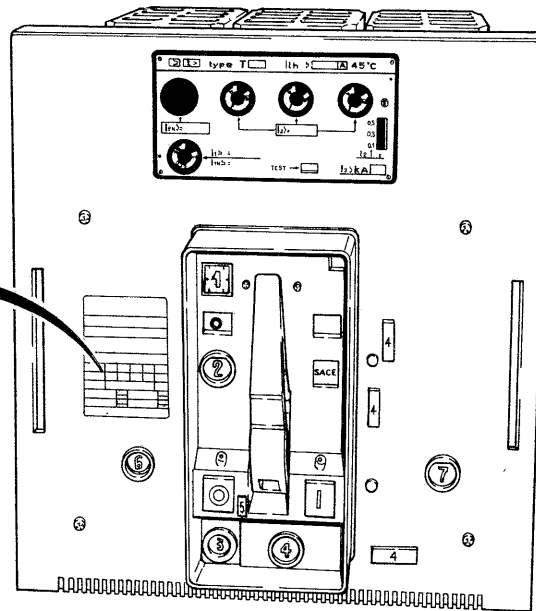
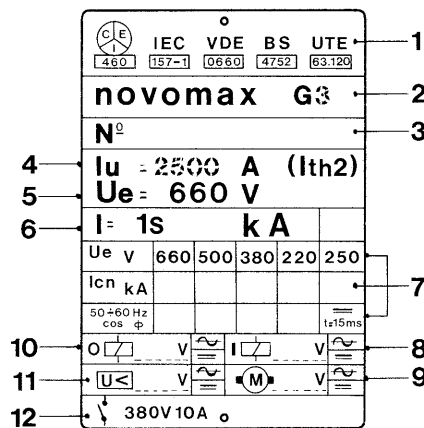


Fig. 1

- 1 Simboli di rispondenza alle Norme
- 2 Tipo di interruttore
- 3 Numero di matricola
- 4 Corrente nominale
- 5 Tensione nominale d'impiego
- 6 Corrente termica limite per 1s
- 7 Poteri d'interruzione in funzione del valore della tensione (c.a. o 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 current
- 5 Rated operational voltage
- 6 1 sec. current withstand (thermal limit)
- 7 Breaking capacity according to voltage value (a.c. - d.c.)
- 8 Closing release rated supply voltage
- 9 Rated supply voltage of closing springs charging motor
- 10 Shunt-trip 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, l'interruttore deve rimanere in magazzino, anche per breve tempo, raccomandiamo — dopo aver esaminato il suo stato all'arrivo — di rimetterlo nel proprio contenitore, da coprire poi con carta, o meglio, con un telo.

Per il sollevamento, attenersi alle seguenti precauzioni: gli interruttori devono essere posti sopra un robusto piano di appoggio e sollevati preferibilmente mediante apposito carrello elevatore.

Solamente in caso di interruttori tipo G3 e G4, è consentito l'uso di un eventuale paranco. In questo caso agganciare le funi di sollevamento come indicato in Fig. 2.

Interruttore fisso o parte mobile di un interruttore sezionabile:

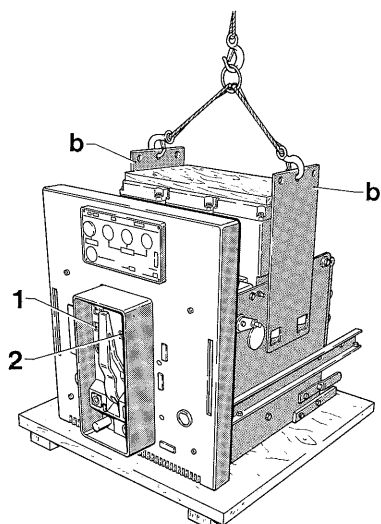
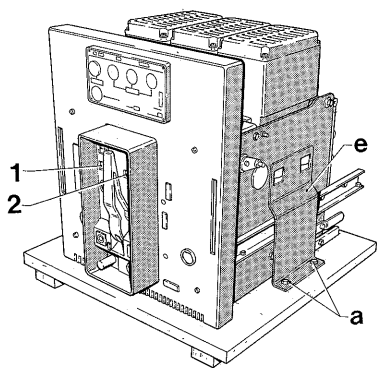
- agganciare le funi alle staffe (b), interporre tra le staffe stesse un pezzo di legno o altro materiale rigido per proteggere le camere d'arco e sollevare l'interruttore.

Interruttore sezionabile (parte fissa + parte mobile):

- inserire i ganci (da legare alle funi) nei fori (c), interporre tra i ganci stessi un pezzo di legno o altro materiale rigido per proteggere le camere d'arco e sollevare l'interruttore.

A richiesta sono disponibili dispositivi appositamente studiati per il sollevamento degli interruttori della serie «novomax». Per maggiori informazioni chiedere alla SACE.

Interruttore sezionabile
(solo parte mobile): fissaggio
Draw-out version circuit-breaker
(moving part): fixing



Interruttore sezionabile
(solo parte mobile): sollevamento
Draw-out version circuit-breaker
(moving part): lifting

Fig. 2

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 canvas.

For breakers lifting to conform to following precautions: place the circuit-breakers on a strong bearing plate and lift them preferentially by means a proper lift truck.

Only for G3 and G4 circuit-breakers type it is possible use a lift. In this case hook the slings as shown in Fig. 2.

Fixed breaker or moving part of a draw-out breaker:

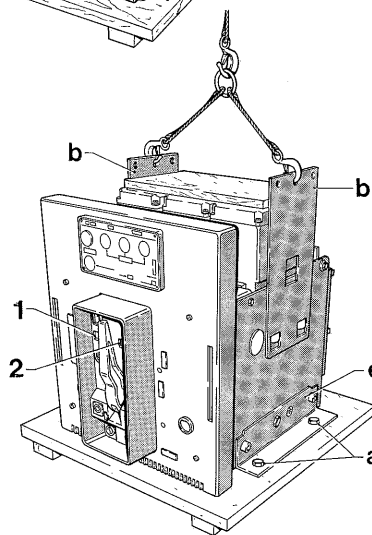
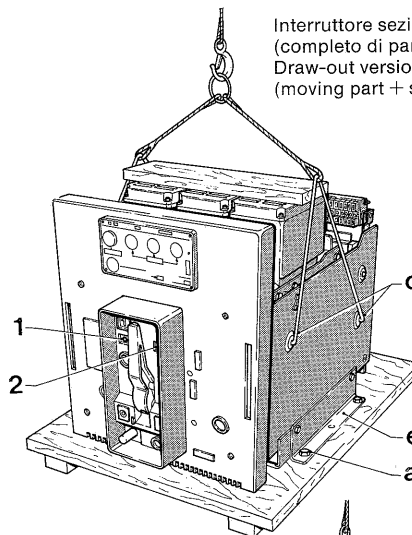
- hook the slings to the metallic brackets (b), protect the arc-chutes by interposing between the brackets themselves a piece of wood or other rigid material then lift the breaker.

Draw-out breaker (stationary part + moving part):

- insert the hooks (to be linked with the slings) into the holes (c), protect the arc-chutes by interposing between the hooks themselves a piece of wood or other rigid material then lift the breaker.

On request, special devices particularly designed for lifting the «novomax» breakers series are available. Ask SACE for additional information.

Interruttore sezionabile
(completo di parte fissa): sollevamento
Draw-out version circuit-breaker
(moving part + stationary part): lifting



Interruttore fisso: sollevamento
Fixed version circuit-breaker: lifting

- 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), per evitare la sollecitazione delle molle di chiusura ed eventuali infortuni al personale;
- proteggere l'interruttore dalla polvere, dalla sporcizia e dalla condensazione di umidità, coprendo l'apparecchio con un telo.

- 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 canvas.

2. Caratteristiche generali degli interruttori

Gli interruttori della serie «novomax» G3-G4-G5-G6 sono caratterizzati 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 e verniciata;
- parti attive protette da argentatura 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 e quindi a quelle dei principali paesi industriali (CEI 460, VDE 0660, BS 4752, UTE 63.120, etc.);
- grande varietà di accessori.

Gli interruttori G3-G4-G5-G6 della serie «novomax» sono particolarmente adatti per la protezione selettiva e sono idonei 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-breakers general characteristics

The G3-G4-G5-G6 types circuit-breakers are characterized by:

- very compact design;
- modular construction enabling to obtain any version as required by the installation technique, starting from a basic version;
- painted and 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 then with those of the most important industrial countries (BS 4572, CEI 460, VDE 0660, UTE 63.120, etc.);
- wide range of accessory fittings.

The G3-G4-G5-G6 types circuit-breakers of the «novomax» series afford a positive selective protection and are 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. E' sempre comunque possibile completare l'operazione di ricarica manualmente.

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.

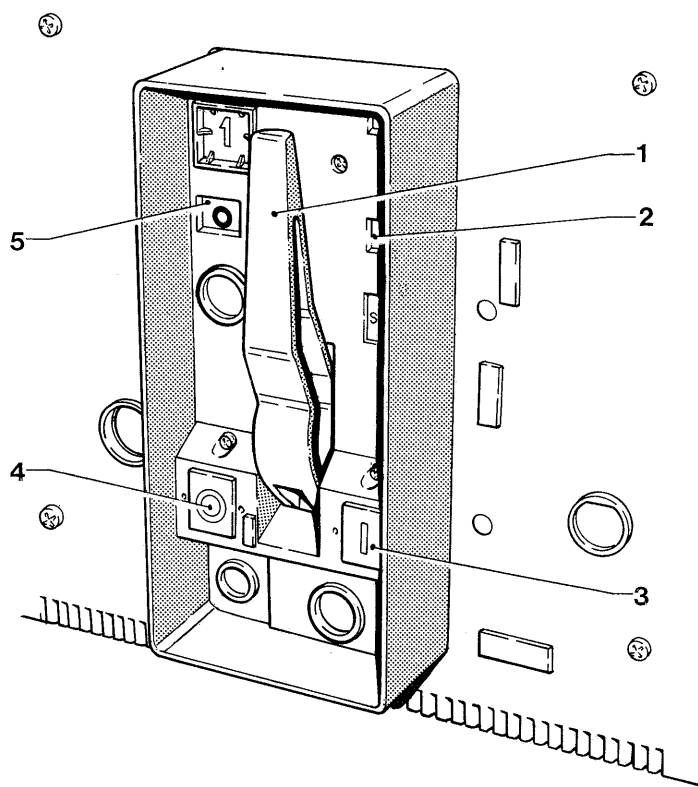


Fig. 3

ATTENZIONE - ATTENZIONE

Quando si esegue la carica manuale delle molle di chiusura 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.

Quando nello stesso interruttore sono previsti sia lo sganciatore di minima tensione che lo sganciatore di chiusura, vedere anche nota "E" degli schemi elettrici a pag. 38.

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.

When the circuit-breaker is provided with both the u/v release and the closing release, see also note "E" of the electrical diagrams - page 38.

To close the breaker manually, press push-button [3]. Breaker is closed when symbol «I» appears on the indicator [5].

To open the breaker manually, press push-button [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

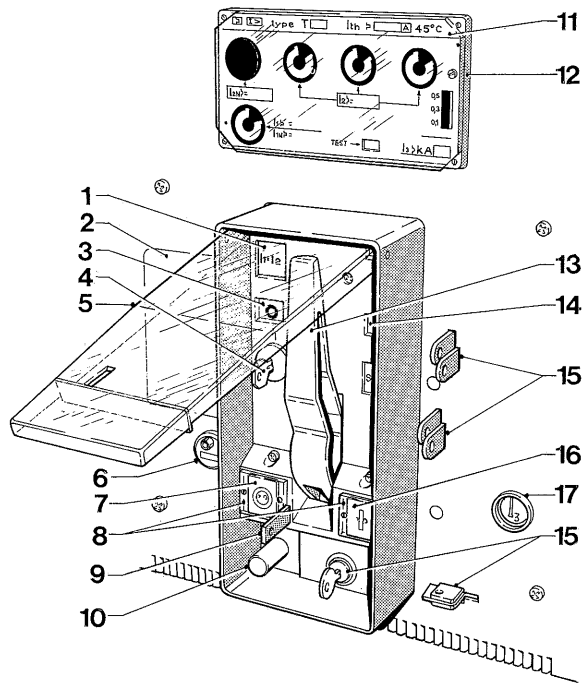


Fig. 4

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. Targhetta caratteristiche interruttore.
3. Segnalazione di interruttore aperto «O» o chiuso «I».
4. Dispositivo a chiave o in alternativa a lucchetto per bloccare l'interruttore in posizione di aperto. *Accessorio a richiesta.*
5. Protezione trasparente degli organi di manovra. *Accessorio a richiesta.*
6. Dispositivo di calibrazione del tempo di ritardo dello sganciatore di minima tensione. *Accessorio a richiesta.*
7. Pulsante per la manovra manuale di apertura.
8. Protezione trasparente per manovra con attrezzo speciale sui pulsanti di manovra. *Accessorio a richiesta.*
9. Piastrina che permette di bloccare con lucchetto la protezione trasparente degli organi di manovra. *Accessorio abbinato alla protezione 5.*
10. 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).
NOTA: Durante la traslazione della parte mobile nella parte fissa, l'apertura o la chiusura dell'interruttore **non può essere eseguita** se esso non ha raggiunto la posizione di "inserito" o "sezionato prova" o "estratto".
11. Protezione trasparente dello sganciatore di massima corrente (accessorio a richiesta per sganciatori termomagnetici; di serie per sganciatori elettronici).
12. Sganciatore di massima corrente termomagnetico (o in alternativa elettronico).

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" (push-button projecting-out) due to overcurrent thermomagnetic T series or 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. Circuit-breaker nameplate.
3. Breaker open «O» and closed «I» indications.
4. Key or padlock (in alternative) device locking the breaker in open position. *Optional accessory.*
5. Transparent protective cover on mechanism escutcheon plate. *Optional accessory.*
6. Time-calibrating device for time-delayed undervoltage release. *Optional accessory.*
7. Manual opening push-button.
8. Transparent protective screens on manual closing/-opening push-buttons (operation possible by special tool). *Optional accessory.*
9. Plate permitting to padlock the transparent protective cover on mechanism escutcheon plate. *Accessory always in combination with item 5.*
10. Draw-out breaker position locking device. Pressing the relevant push-button the breaker automatically trips (if closed) and may be moved inside the stationary part. The device resets automatically only when a transfer operation (racking-in/out/withdrawal) is completed. NOTE: During the sliding of the moving part inside the stationary one, closing or opening operation **cannot be carried out** if the breaker is not in "service" or "isolated for test" or "withdrawn" position.
11. Transparent protective cover on the o/c release front. *Optionally supplied for the thermomagnetic releases and normally supplied for the solid-state releases.*
12. Thermomagnetic overcurrent release (or solid-state type in alternative).

13. Leva per la carica manuale delle molle di chiusura.
14. Segnalazione di molle cariche (giallo) e di molle scariche (bianco).
15. 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.
16. Pulsante per la manovra manuale di chiusura.
17. Segnalazione meccanica-elettrica di interruttore aperto automaticamente (pulsante sporgente) per intervento:
 - della protezione "i" dello sganciatore tipo Tsi;
 - della protezione F (a taratura fissa) degli sganciatori tipo S1 e S2.
 Tale dispositivo provoca, ad intervento avvenuto, il blocco dell'interruttore in posizione di aperto fino a che non viene ripristinato manualmente.
 Accessorio a richiesta.

13. Closing springs manual charging handle.
14. C. springs "charged" (yellow) and "discharged" (white) indicator.
15. Key or padlock device enabling to lock the draw-out breaker in service/test or withdrawn position. *Optional accessory.*
16. Manual closing push-button.
17. Mechanical/electrical signalling of breaker "automatically tripped" (push-button projecting-out) due to operation of:
 - "i" protection of the Tsi type release;
 - the F protection (with fixed setting) of the S1 and S2 type releases.
 When this device operates the breaker locks in open position until the p.button is manually reset.
Optional accessory.

2.4. Sganciatori di massima corrente

Gli interruttori «novomax» G3-G4-G5-G6 possono essere dotati, in alternativa, di uno dei seguenti tipi di sganciatore:

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

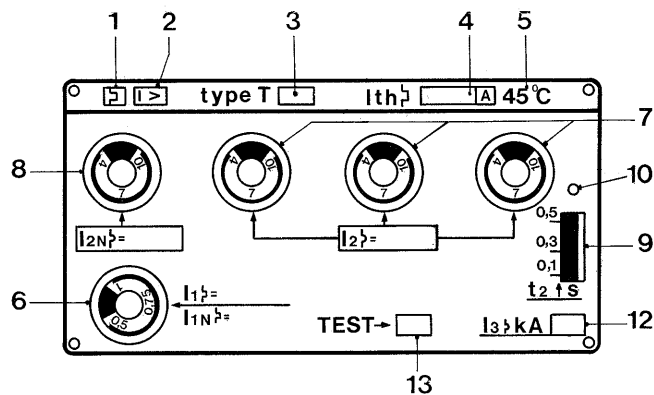


Fig. 5a (Tipi-Types T, Ts, Tsi)

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 nominale termica 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) fasi R - S - T
- 8 Campo di regolazione dello sganciatore magnetico (I_{2N}) del neutro
- 9 Tempo impostato del ritardo breve indipendente dello sganciatore magnetico
- 10 Vite per la regolazione del ritardo breve indipendente d'intervento
- 11 Corrente nominale dello sganciatore (tipi TE - TEs).
- 12 Corrente di intervento (I_3) dello sganciatore magnetico istantaneo fisso.
- 13 Tasto TEST per il controllo del dispositivo meccanico di sgancio.

2.4. Overcurrent releases

The «novomax» G3-G4-G5-G6 breakers 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.

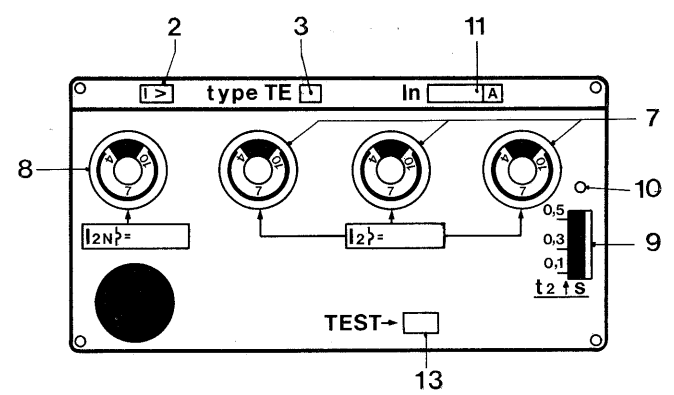


Fig. 5b (Tipi-Types TE - TEs)

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_{2N}) 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 push-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 (I_{th}) degli sganciatori T - Ts - Tsi, è sufficiente sostituire i trasformatori di corrente.

Occorre sostituire in ogni caso anche la targhetta frontale dello sganciatore per aggiornare l'indicazione della corrente termica nominale (I_{th}). Queste operazioni sono facilmente eseguibili dall'utente.

ATTENZIONE - ATTENZIONE

Il cablaggio tra la scatola dello sganciatore ed i TA deve rispettare le polarità prefissate. Se per qualsiasi ragione (sostituzione TA o operazioni di manutenzione) fosse necessario staccare i fili, occorre porre la massima attenzione nel ricollegarli. I fili 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 (I_{th}) of T - Ts - Tsi type releases it is sufficient to replace the C.Ts.

In any case it is necessary to replace also the front nameplate of the release to update the indication of « I_{th} ». 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.

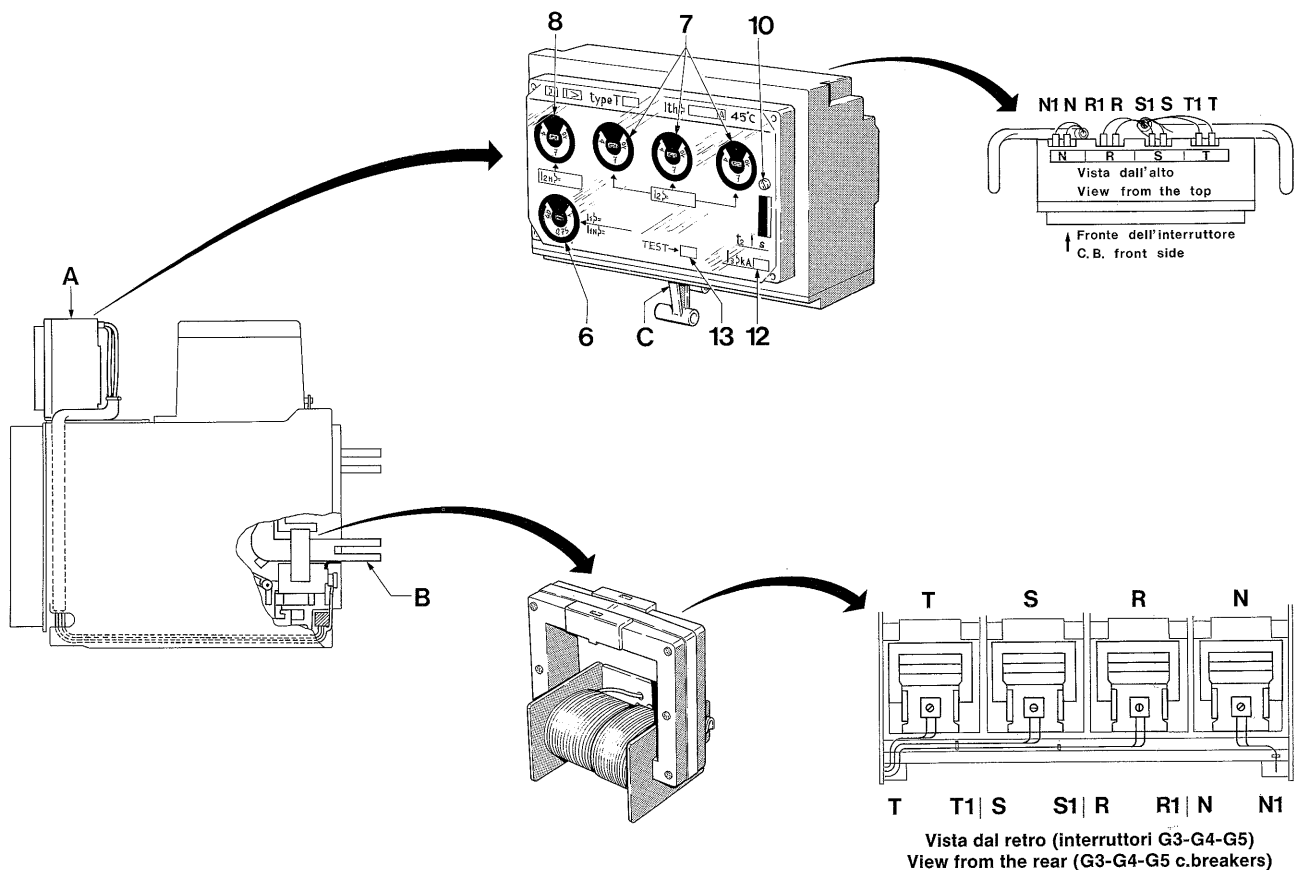


Fig. 6

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.

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 $0,5 \div 1$ volta 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 - delle 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 con 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 .

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.

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 time 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. Sganciatori elettronici

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

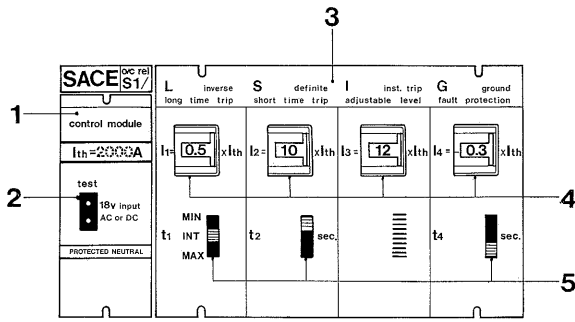


Fig. 7a (Serie - Series S1)

- 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.

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) T.A. ciascuno completo del relativo terminale d'attacco.

Per cambiare i valori di corrente termica nominale (I_{th}) è necessario sostituire i trasformatori di corrente, nonché la targhetta (che riporta il valore di I_{th}) posta sul modulo di controllo.

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:

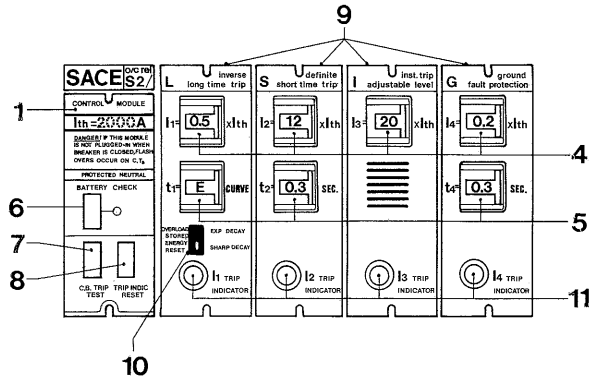


Fig. 7b (Serie - Series S2)

- 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 versions.
 - 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-delays.
 - 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.

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 (I_{th}) of solid-state o/c releases it is necessary to replace the C.Ts and the nameplate mounted on the control module, to update the indication of «I_{th}».

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. Se per qualsiasi ragione (sostituzione TA o operazioni di manutenzione) fosse necessario staccare i fili dai terminali di uscita dei TA, occorre porre la massima attenzione nel ricollegarli.

I fili da collegare ai TA sono contrassegnati da numeri.

Per un corretto cablaggio guardare 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 fili provenienti dalla scatola dello sganciatore, rispettando questo ordine:

- sganciatore S1: inserire i fili 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 fili 2, 3, 4, 1 (quest'ultimo per il neutro) nel terminale maschio superiore;
- sganciatore S2: inserire i fili 25, 29, 23, 27 (quest'ultimo presente solo per esecuzione tetrapolare con neutro protetto) nel terminale maschio inferiore (contrassegnato da un cilindretto sporgente) ed i fili 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 ausiliaria 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).

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 terminals, 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 tripping current value selected for the phases;
- single and simultaneous setting on the 3 phases and on the neutral (whenever this is protected).

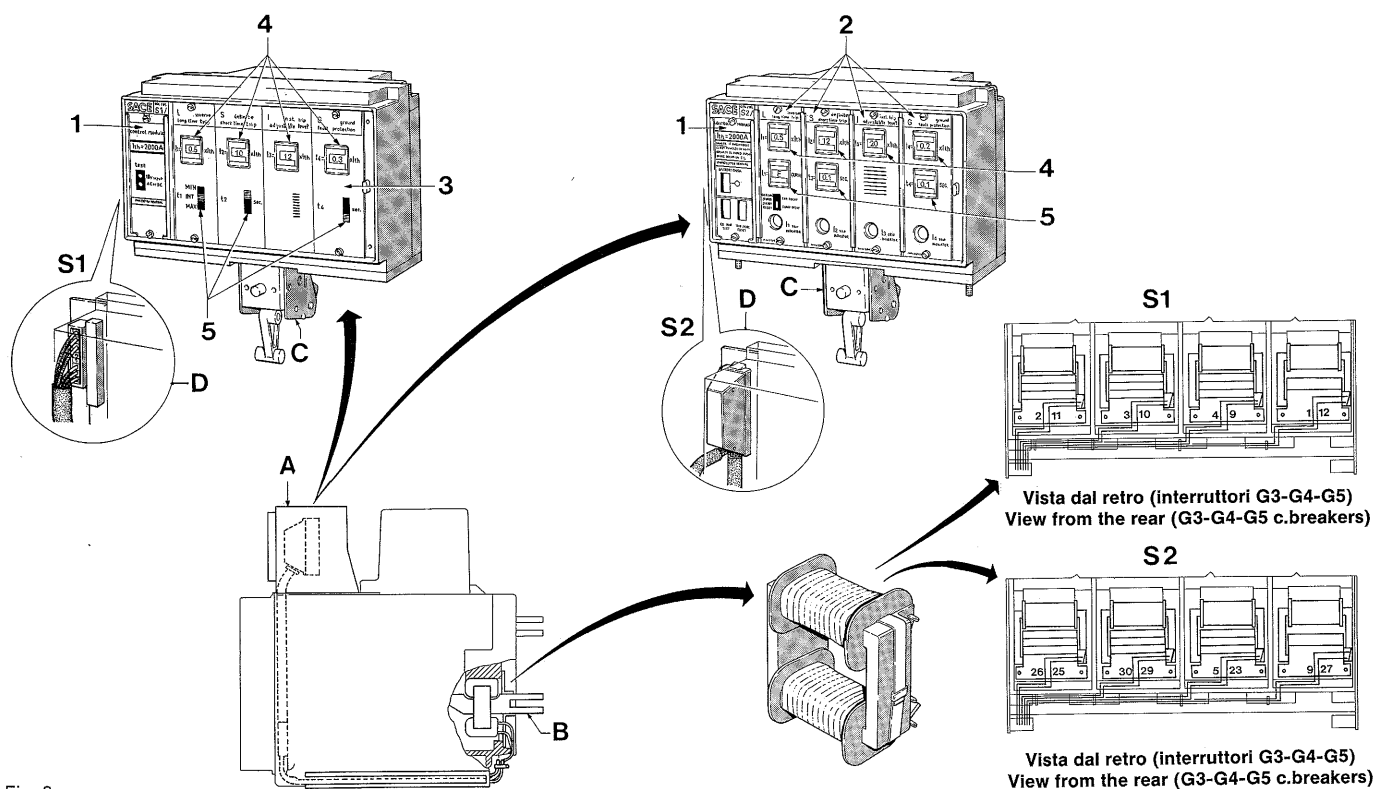


Fig. 8

2.4.2.1. Sganciatore S1 (vedi Fig. 7a e Fig. 8)

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., quale che 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., quale che sia il tempo di intervento predisposto.
- **Protezione "S"**: intervento ritardato con tempo breve indipendente.
 - * 6 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.
 - * 6 soglie d'intervento: 2-3-4-6-9-12 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.
- **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 $+60^\circ\text{C}$, intendendo per "temperatura ambiente" la temperatura dell'aria in prossimità della scatola dello sganciatore.

2.4.2.2. Sganciatore S2 (vedi Fig. 7b e Fig. 8)

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 il circuito di prova dello sganciatore di massima corrente e del relativo solenoide di 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.

2.4.2.1. S1 type o/c release (see Fig. 7a and Fig. 8)

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 (D) for the wiring to the C.Ts as well as with 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.Ts. rated current; $I_1 - I_2 - I_3 - I_4$ = set currents):

- **"L" protection**: inverse long time-delay 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 currents $I \geq 10 \times I_{th}$: the tripping time is always = 0.45 sec., regardless the selected band.
- **"M" protection**: definite long time-delay 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 currents $I \geq 10 \times I_{th}$: the tripping time is always = 0.45 sec., regardless the selected time-delay.
- **"S" protection**: definite short time-delay trip.
 - * 6 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.
 - * 6 current settings: 2-3-4-6-9-12 x $I_{th} = I_3$
- **"G" protection**: definite time-delay trip for ground-faults.
 - * 5 current settings: 0.3-0.4-0.6-0.8-1 x $I_{th} = I_4$
 - * definite time-delays: 0.15-0.3-0.45 sec.
- **"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 $+60^\circ\text{C}$. The ambient temperature is intended as that of the air close to the box.

2.4.2.2. S2 type o/c release (see Fig. 7b and Fig. 8)

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 circuit for testing the breaker o/c release and relevant tripping coil [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.

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), 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):

- **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 $I_{th} = I_1$ (su richiesta è possibile aggiungere 1 soglia di intervento di valore diverso, compreso tra 0,5 e 1x I_{th}).
 - * 5 curve a tempo inverso:
 - A: per protezione generatori ($t_1 = 1,9$ sec.)
 - B: per protezione motori ad avviamento leggero e trasformatori (secondo Norme VDE) ($t_1 = 4$ sec.)
 - C: per protezione motori ad avviamento pesante (limite inferiore secondo Norme VDE e IEC) ($t_1 = 9$ sec.)
 - D: per protezione motori ad avviamento pesante secondo consuetudine dei principali costruttori americani ($t_1 = 16$ sec.)
 - E: per protezione motori ad avviamento pesante secondo consuetudine dei principali costruttori europei ($t_1 = 24$ sec.).
 - * L'azzeramento dell'energia di sovraccarico, elaborata e memorizzata dalla protezione "L" 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.

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), are:

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

- **"L" module**: inverse long time-delay trip up to 12 times the I_1 current.
 - * 9 current settings: 0.5-0.6-0.7-0.75-0.8-0.85-0.9-0.95-1 x $I_{th} = I_1$ (on request it is possible to add 1 current setting of value different from the normal ones and included within the range 0.5-1x I_{th}).
 - * 5 inverse time-delay bands:
 - A: for generator protection ($t_1 = 1,9$ sec.)
 - B: for protection of light starting motors or transformers (as per VDE Standards) ($t_1 = 4$ sec.)
 - C: for protection of heavy-starting motors (lower limit as per VDE and IEC Standards) ($t_1 = 9$ sec.)
 - D: for protection of heavy-starting motors according to the normal practice of the major American manufacturers ($t_1 = 16$ sec.)
 - E: for protection of heavy-starting motors according to the normal practice of the major European manufacturers ($t_1 = 24$ sec.).
 - * 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) 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 I_1 , 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 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 $\times I_{th} = I_1$ (su richiesta è possibile aggiungere 1 soglia di intervento di valore diverso, compreso tra 0,5 e 1 $\times I_{th}$).

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

* Ripristino immediato

* Protezione 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 $\times I_{th} = I_2$ (su richiesta è possibile aggiungere 1 soglia di intervento di valore diverso, compreso tra 2 e 12 $\times I_{th}$).

* 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

- **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 $\times I_{th} = I_3$

- **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 $\times I_{th} = I_4$ (su richiesta è possibile aggiungere 3 soglie di 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 ÷ 7V 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 ÷ 7V c.c. torna a zero nell'istante in cui l'interruttore apre.

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 I_1 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.

* 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 $\times I_{th} = I_1$ (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 I_{th}).

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

* Immediate reset

* 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 $\times I_{th} = I_2$ (on request it is possible to add 1 current setting of value different from the normal ones and included within the range 2-12 $\times I_{th}$).

* 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

- **"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 $\times I_{th} = I_3$

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

* 7 current settings: 0.2-0.3-0.4-0.5-0.6-0.8-1 $\times I_{th} = I_4$ (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 6-7V 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 preset time-delay (thus causing the breaker to trip) the 6-7V d.c. output signal is zeroed at the instant when the breaker trips.

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

L'uscita a 1,2V c.c. 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 ÷ 7V c.c.)
- l_2 = Segnale di superamento soglia d'intervento della I_2 (canale 2) (uscita 6 ÷ 7V c.c.)
- l_3 = Segnale di superamento soglia d'intervento della I_3 (canale 3) (uscita 6 ÷ 7V c.c.)
- l_4 = Segnale di superamento soglia d'intervento della I_4 (canale 4) (uscita 6 ÷ 7V c.c.)
- Sre = Segnale di comando d'apertura (canale 5), (impulso da 18V c.c. a 1,2V c.c.).

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 "F" (intervento istantaneo magnetico a soglia fissa) in alternativa alla protezione "I", 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.

- At the instant when the tripping coil is energized, another output signal appears in the form of a decreasing impulse. That from abt. 18V d.c. sharply drops to abt. 1.2V d.c. **(on external load of 10 kΩ).**

The 1.2V 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 6-7V d.c.)
- l_2 = Signal of I_2 overreaching (channel 2) (signal of 6-7V d.c.)
- l_3 = Signal of I_3 overreaching (channel 3) (signal of 6-7V d.c.)
- l_4 = Signal of I_4 overreaching (channel 4) (signal of 6-7V d.c.)
- Sre = Signal of tripping order (channel 5), (impulse of 18V down to 1.2V d.c.).

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" protection (instantaneous magnetic trip with non-adjustable high current setting) in alternative to "I" protection, 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:

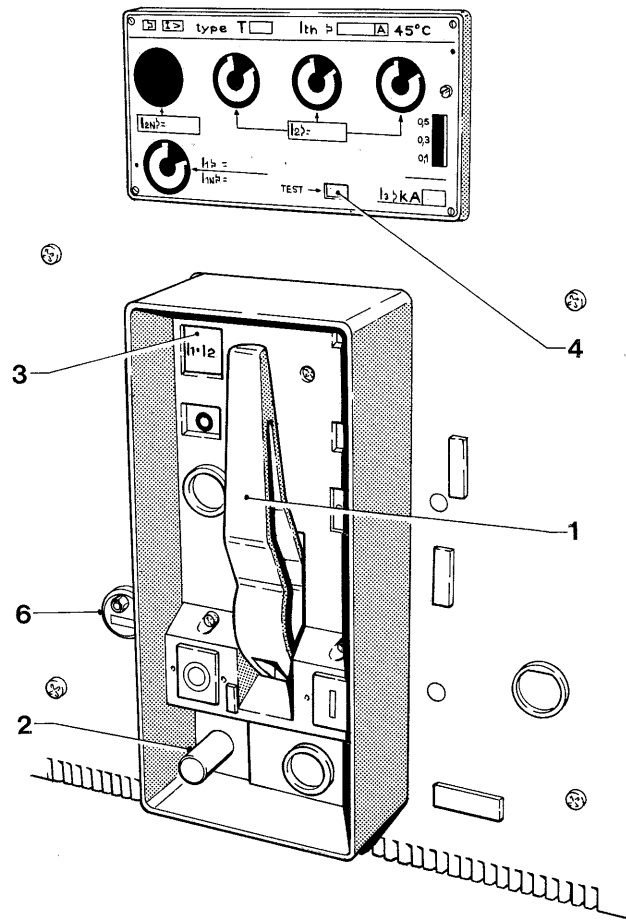


Fig. 9

- Comando.

Effettuare alcune manovre di chiusura e di apertura, verificando che la leva di azionamento delle molle [1] - Fig. 9, si muova con regolarità.

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.

Quando nello stesso interruttore sono previsti sia lo sganciatore di minima tensione che lo sganciatore di chiusura, vedere anche nota "E" degli schemi elettrici a pag. 38.

- Dispositivo di blocco contro l'inserzione o l'estrazione dell'interruttore chiuso (solo per interruttori in esecuzione sezionabile).

Effettuare la chiusura dell'interruttore, e quindi eseguire l'operazione di inserzione o di sezionamento, premendo il pulsante [2] - Fig. 9 per sbloccare la parte mobile. 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 "inserito" o di "sezionato in prova" oppure di "estratto per ispezione" (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.

- Operating mechanism.

Perform a few closing and opening operations to make sure that the closing springs charging handle [1] - Fig. 9, freely moves.

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.

When the circuit-breaker is provided with both the u/v release and the closing release, see also note "E" of the electrical diagrams - page 38.

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

Perform the breaker closing operation, then initiate the racking-in or isolating operation by pressing the unlocking push-button [2] - Fig. 9. The breaker should open 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 push-button [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" signalling 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 push-button [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. Montaggio delle connessioni

La superficie delle connessioni nella zona di contatto con i terminali dell'interruttore, deve essere resa piana e ben pulita.

Ammaccature, sbavature o tracce di ossidazione devono essere eliminate servendosi di una lima fine o di tela smeriglio. Quindi asportare le tracce di grasso con un panno imbevuto di trielina.

Prescrizioni per i conduttori

Ambiente di installazione Installation ambient	Conduttore Conductor	
	Rame Copper	Alluminio Aluminium
Normale Normal	Nessuna prescrizione None	Ricoprire con grasso neutro Coat with neutral grease
Inquinato Polluted	Stagnatura o argentatura Tin-plating or silver-plating	Argentatura Silver-plating
Con temperatura superiore a 45 °C With temperature over than 45 °C	Argentatura Silver-plating	Argentatura Silver-plating

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) e una rosetta elastica tra il dado e la barra.

Stabilire quindi il contatto tra connessioni e terminali e serrare a fondo le viti di ciascun terminale con una coppia di serraggio di 11 Kgm. Verificare il serraggio dopo 24 ore.

ATTENZIONE - ATTENZIONE

Per serrare i dadi di bloccaggio usare sempre due chiavi contemporaneamente. In questo modo le parti isolanti non sono sollecitate eccessivamente.

3.3. Montaggio dell'interruttore fisso

L'interruttore in esecuzione fissa 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 deve essere 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].

3.2. Connections mounting

Mating surfaces in the area coming into contact with the breaker terminals must be flat and perfectly clean.

Should there be any burrs, dents or any oxidation traces, these must be removed by means of a fine file or emery cloth. Remove any grease by means of a cloth soaked in trichloroethylene.

Instructions for the conductors

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.

Put into contact terminals and bars and fully tighten the screws of each terminals. Recommended tightening torque is 11 Kg metre. Check the tightening torque after 24 hours.

WARNING - WARNING

In order to tightening the nuts it is recommended to always use two wrenches. In this way the insulating parts are not excessively stressed.

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].

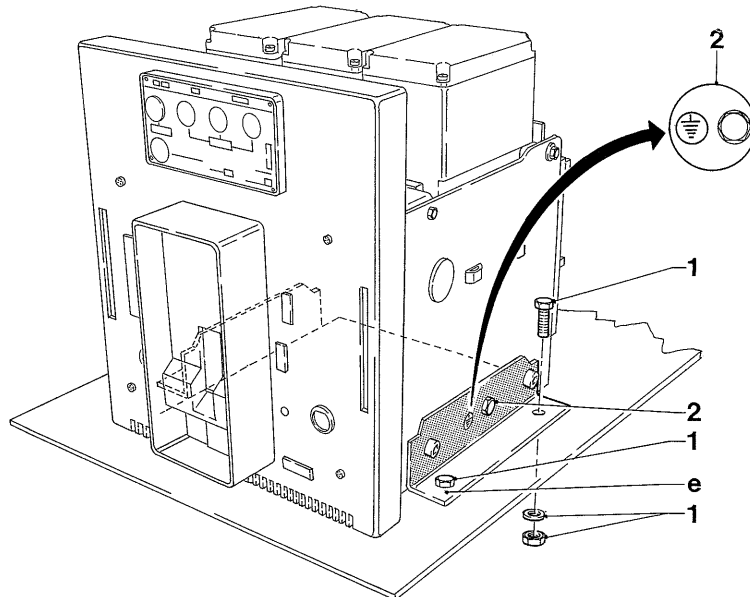


Fig. 10

1. Viti di fissaggio della struttura (max N° 8 viti M10 non comprese nella fornitura)
2. Vite di messa a terra (N° 1 vite M10 compresa nella fornitura)
1. Breaker fixing bolts (max No. 8-M10 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 parte 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 e relativo blocco a lucchetti
- 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 parte 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 fissa; effettuata la regolazione, sigillare le viti con vernice.

3.4. Installing the draw-out version circuit-breaker

The stationary part 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 with relevant padlocking facility
- 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 part 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 part into the stationary one.

Grounding terminal [3] is at rear of stationary part.

When the stationary and moving parts are delivered separately, it is necessary to adjust the dowels [5], to ensure free sliding of breaker into stationary part.

Projection of dowels [5] must be identical in both guides of stationary part. After adjustment, dowels are to be sealed with a paint drop.

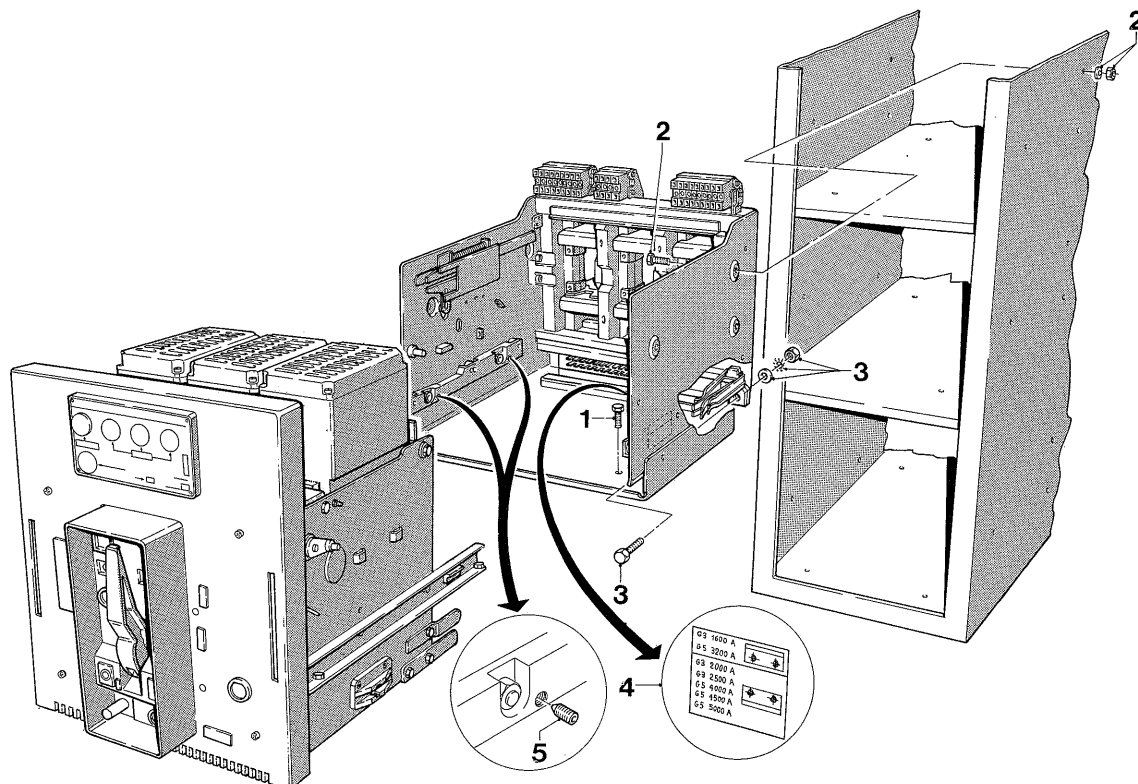


Fig. 11

1. Viti di fissaggio del fondo della parte fissa (N° 4 viti M 10x20 per G3-G4-G5 e N° 6 viti M 10x20 per G6 non comprese nella fornitura).
2. Viti di fissaggio dei fianchi della parte fissa (N° 6 viti M10 non comprese nella fornitura).
3. Vite di messa a terra M12 della struttura dell'interruttore, compresa nella fornitura (vedi Fig. 18, pag. 51, rif. M).
4. Blocco antintrodotto per interruttori di calibro diverso.
5. Viti senza testa ad esagono incassato di regolazione, per il corretto scorrimento dell'interruttore nella parte fissa.

1. Fixing bolts for stationary part bottom (No. 4-M10x20 bolts for G3-G4-G5 c.bs. and No. 6-M10x20 bolts for G6 c.b. not supplied with breaker).
2. Fixing bolts for stationary part sides (No. 6-M10 bolts not supplied with breaker).
3. Grounding bolt (No. 1-M12 bolt supplied with breaker) (see Fig. 18, page 51, ref. M).
4. Current rating interlock.
5. Adjusting dowels for a proper sliding of the breaker in the stationary part.

3.5. Manovre di inserzione e di estrazione

ATTENZIONE - ATTENZIONE

- Prima di eseguire qualsiasi manovra di inserzione o di sezionamento aprire l'interruttore (vedi § 2.2. "Tipi di manovra" - pag. 5).
- L'introduzione di interruttori di calibro diverso è impedita automaticamente. Vedere la targhetta esplicativa disposta sul fianco destro dell'interruttore; sia sulla parte mobile che sulla parte fissa (§ 3.4. - Fig. 11 - [4] - pag. 19).
- 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. 12b).

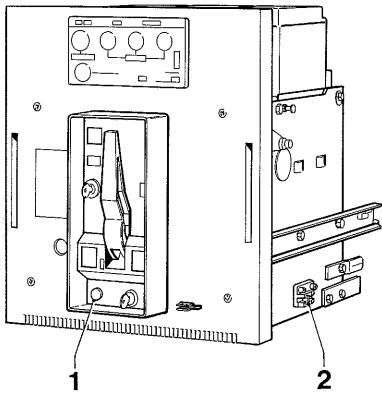


Fig. 12a

3.5. Racking-in and racking-out operation

WARNING - WARNING

- Before carrying out any insertion or draw-out operation open the circuit-breaker (see 2.2. "Operation modes" - pag. 5).
- 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 stationary part (see 3.4. - Fig. 11 - [4] - pag. 19).
- If the circuit-breaker is removed from the stationary part, **do not press the locking push-button [1]**.
If the locking push-button [1] is pressed (with circuit-breaker removed from the stationary part), the circuit-breaker cannot be operated any more. In this case to reset the normal operating conditions (projecting-out push-button [1]) press at the same time the hooks [2] by means of two screwdrivers (as shown in Fig. 12b).

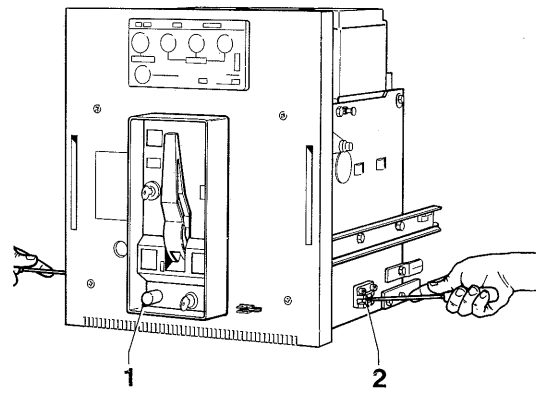


Fig. 12b

3.5.1. Manovra di inserzione

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

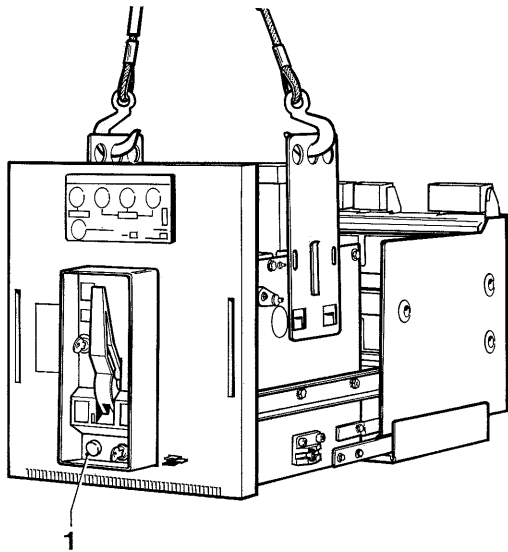


Fig. 12c

Sollevare la parte mobile (interruttore) (vedere anche § 1.3. - pag. 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 come in Fig. 12d (vedere anche § 3.5.3 - pag. 23).

3.5.1. Racking-in operation

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

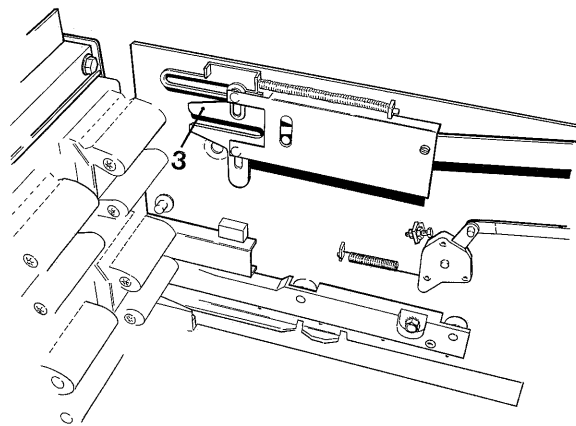


Fig. 12d

Raise the moving part (circuit-breaker) (see also par. 1.3. - pag. 3) and press the locking push-button [1]. Then insert the moving part in the guides of the stationary one sufficiently to avoid its fall. Remove the lifting devices and check that lever [3] is lowered as shown in Fig. 12d (see also par. 3.5.3 - pag. 23).

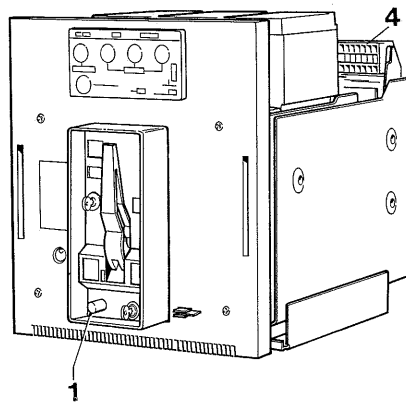


Fig. 12e

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 poichè i gruppi di contatti striscianti CS1 e CS2, maschio e femmina, (vedi schema elettrico § 5 - pag. 34) 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 § 5 - pag. 38).

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 par. 5 - pag. 34).

Without other request (specified in SACE order acknowledgement only) the auxiliary contacts [4] cannot be operated (see note C par. 5 - pag. 38).

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

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

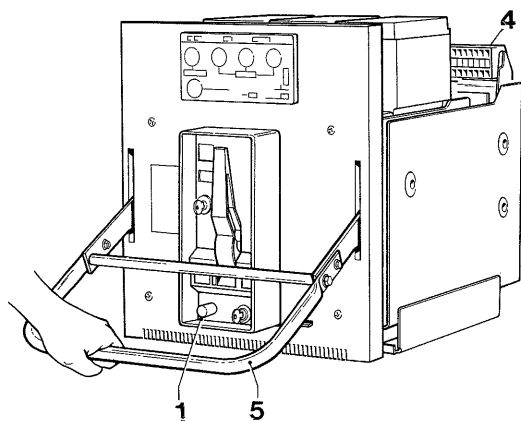


Fig. 12f

Posizionare la leva di estrazione [5] come in Fig. 12f. Premere il pulsante di sblocco [1] e sollevare la leva [5] (Fig. 12g) fino all'arresto della parte mobile (interruttore) in posizione di inserito. (Il pulsante di sblocco [1] torna in posizione sporgente). Rimuovere la leva [5].

In questa posizione sono possibili tutte le manovre elettriche specificate in Fig. 12e ed inoltre i contatti ausiliari [4] possono essere manovrati.

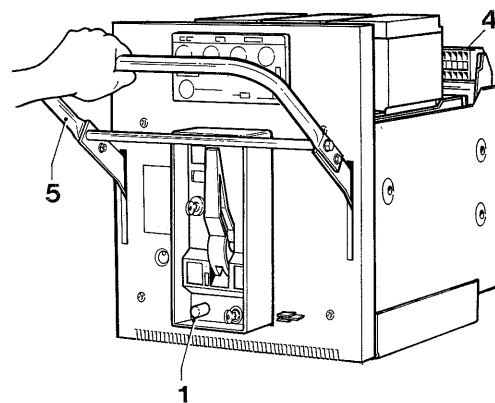


Fig. 12g

Position the racking lever [5] as shown in Fig. 12f. Press the locking push-button [1] and raise the lever [5] (Fig. 12g) until the moving part (circuit-breaker) clicks in "service" position. (The locking push-button [1] returns in projecting-out position.) Remove the lever [5].

In this position all the electrical operations specified in Fig. 12e are possible and the auxiliary contacts [4] can be operated.

3.5.2. Manovra di estrazione

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

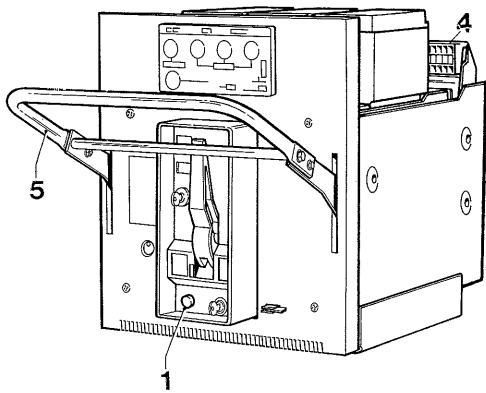


Fig. 12h

Inserire la leva di estrazione [5] e premere il pulsante di sblocco [1] (vedere Fig. 12h).

Abbassare la leva di estrazione [5] fino all'arresto della parte mobile (interruttore) in posizione di "sezionato prova" (vedere Fig. 12i). 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 perchè i gruppi di contatti striscianti CS1 e CS2, maschio e femmina, (vedi schema elettrico § 5 - pag. 38) sono in contatto.

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

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

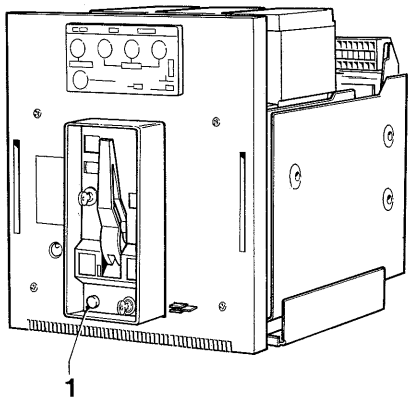


Fig. 12i

Rimuovere la leva di estrazione [5] (se ancora inserita) e premere il pulsante di sblocco [1] (vedere Fig. 12i). Estrarre manualmente la parte mobile (interruttore) fino all'arresto in posizione di "estratto per ispezione" (vedere Fig. 12m). Il pulsante di sblocco [1] ritorna in posizione sporgente.

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

Nota:

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

3.5.2. Racking-out operation

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

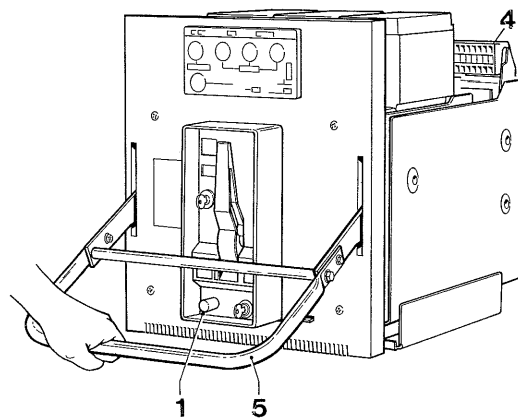


Fig. 12i

Insert the racking-lever [5] and press the locking push-button [1] (see Fig. 12h).

Lower the racking-lever [5] until the moving part (circuit-breaker) clicks in "isolated for test" position (see Fig. 12i). 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 par. 5 - pag. 38).

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

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

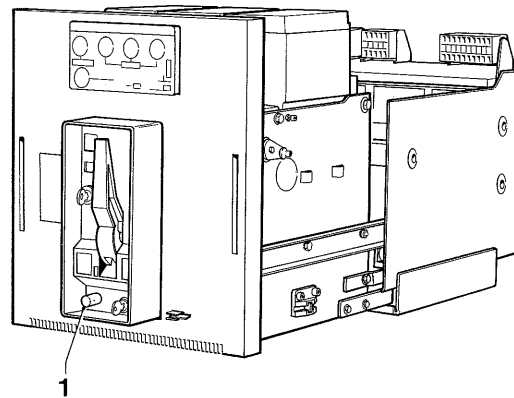


Fig. 12m

Remove the racking-lever [5] (if still inserted) and press the locking push-button [1] (see Fig. 12i).

Draw-out with the hands, the moving part until it clicks in "withdrawn for inspection" position (see Fig. 12m). The locking push-button [1] returns in projecting-out position.

The breaker can remain partially projecting-out for inspection or maintenance operations.

Note:

"Withdrawn for inspection" position prevents the accidental complete extraction of the moving part from the stationary 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.

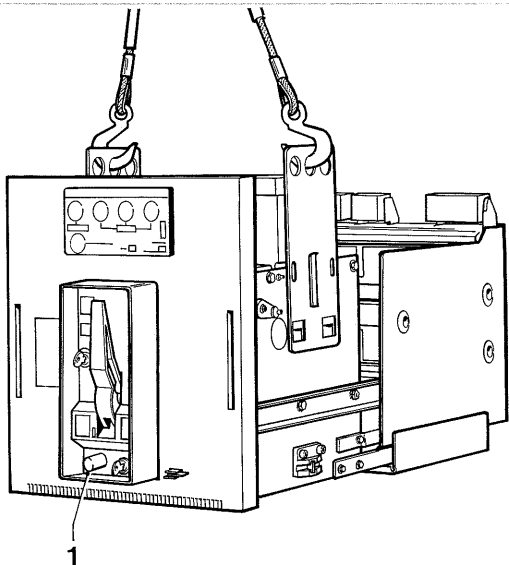


Fig. 12n

Predisporre per il sollevamento la parte mobile (interruttore) (vedere anche § 1.3. - pag. 3).
Sollevare leggermente ed estrarre completamente la parte mobile (interruttore) dalla parte fissa (vedere Fig. 12o).

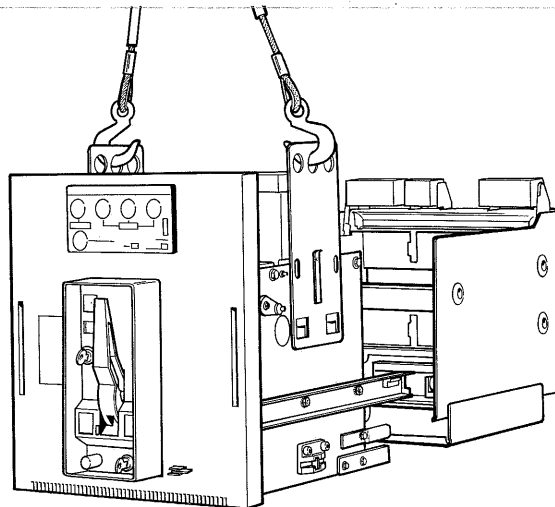


Fig. 12o

Arrange the moving part (circuit-breaker) for lifting (see also par. 1.3. - pag. 3).
Lift slightly the moving part (circuit-breaker) and remove it completely from the stationary part (see Fig. 12o).

3.5.3. Posizione della leva di azionamento dei contatti ausiliari

3.5.3. Position of the auxiliary contacts actuating lever

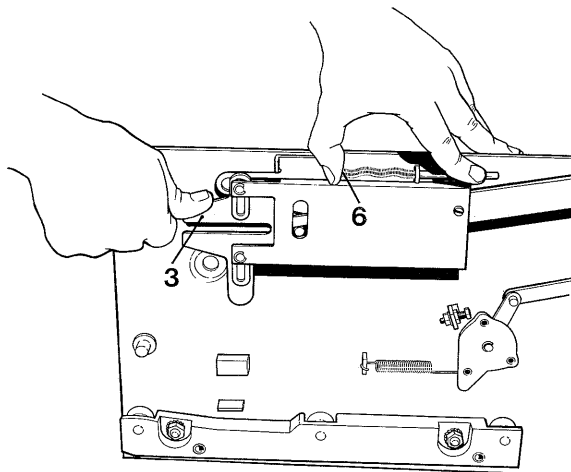


Fig. 12p

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 stationary 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 stationary one.

When the moving part (circuit-breaker) is removed, the lever [3] always remains in the position shown in the 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 stationary one push the hook [6] and lower the lever [3].

3.6. Prescrizioni sulle distanze minime verso pareti

Nella Fig. 13 sono indicate le distanze minime (in mm) tra l'interruttore (sia in esecuzione fissa che sezionabile) e le pareti superiori nei due casi seguenti:

- Parete isolante o a massa protetta con foglio isolante incollato:

A = 150 mm

- Parete a massa:

B = 250 mm per G3

B = 300 mm per G4

B = 350 mm per G5 e G6

3.6. Specifications for minimum clearances to compartment walls

Figure 13 shows the minimum clearances (in mm) between the top of circuit-breaker, (either in fixed or draw-out versions) and the compartment ceiling, in the following two cases:

- Insulating wall or grounded metallic wall covered by a glued insulating sheet:

A = 150 mm

- Grounded metallic wall:

B = 250 mm for G3 type

B = 300 mm for G4 type

B = 350 mm for G5 and G6 type

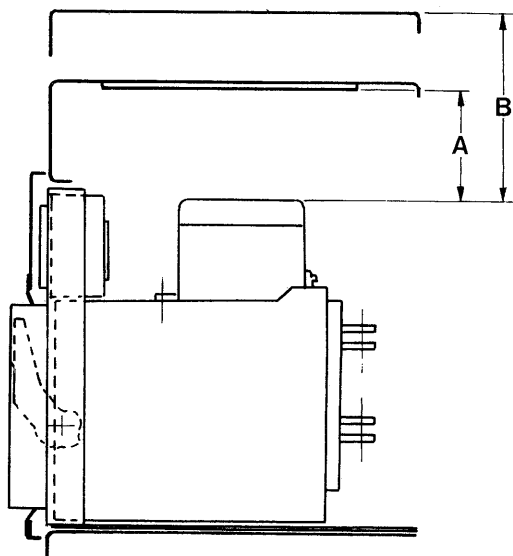


Fig. 13

ATTENZIONE - ATTENZIONE

I dati valgono per impiego a tensione d'esercizio minore o uguale a 660 V.

WARNING - WARNING

The data shown apply up to 660 V operating voltage.

4. Pesi e ingombri degli interruttori

Sono riportati in questo capitolo:

- i pesi degli interruttori nelle varie esecuzioni;
- le dimensioni degli interruttori bi-tri, tetrapolari in esecuzione fissa e sezionabile.

La sagoma degli interruttori (tetrapolari) è disegnata con linea continua; una linea tratteggiata delimita la zona occupata dal polo neutro.

Per le dimensioni di ingombro fare riferimento alle tabelle dei paragrafi seguenti.

4. Weights and overall dimensions of breakers

This chapter contains:

- weights of breakers in different versions;
- dimensions of 2-3, 4 pole breakers, fixed and draw-out versions.

The shape of the breakers (4 pole) is drawn by a continuous line, the neutral pole area is delimited by a dashed line. Refer at tables of following para for overall dimensions.

4.1. Pesi degli interruttori nelle varie esecuzioni

4.1. Weights of breakers in different versions

Tipo di interruttore Type of circuit-breaker	Esecuzione fissa Fixed version			Esecuzione sezionabile Draw-out version		
	2 POL	3 POL	4 POL	2 POL	3 POL	4 POL
G3 1600A 2000A 2500A	● ● ●	75 90 90	● 110 110	● ● ●	● 130 130	150 160 160
G4 3200A	●	110	●	●	160	190
G5 3200A 4000A 4500A 5000A	● ● ● ●	● 170 ● 215	● ● ● ●	● ● ● ●	215 245 ● 285	● ● ● ●
G6 6300A	*	*	*	●	315	*

1. I pesi indicati si intendono per interruttori completi di sganciatore di massima corrente (serie T, S1 o S2) e dei relativi trasformatori.

2. I pesi vengono indicati per i relativi calibri con esclusione degli accessori.

3. Il peso dell'esecuzione sezionabile comprende la parte mobile più la parte fissa con terminali posteriori orizzontali.

● Per i pesi non indicati chiedere a SACE.

* Esecuzione non disponibile.

1. All weights above indicated include the o/c release (T, S1 or S2 series) and relevant current transformers.

2. All weights above indicated do not include the possible accessories and fittings.

3. The weight of draw-out version includes the moving plus the stationary part with horizontal bar-type terminals.

● For the weights not indicated ask SACE.

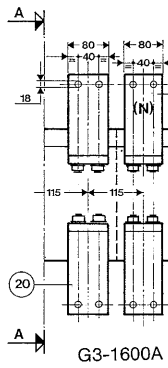
* Not available version.

4.4. Altri tipi di terminali

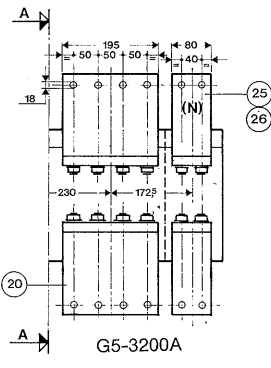
4.4. Other types of terminals

4.4.1. Terminali anteriori per interruttore in esecuzione fissa

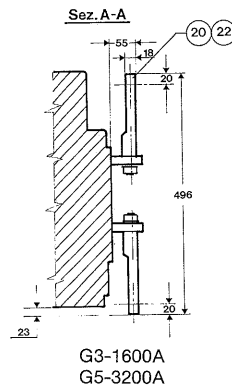
4.4.1. Circuit breaker in fixed version with front-bar terminals



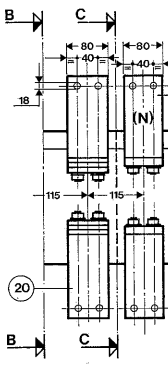
G3-1600A



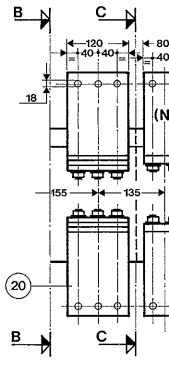
G5-3200A



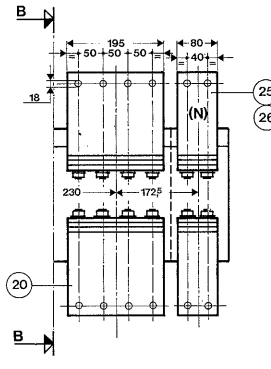
G3-1600A
G5-3200A



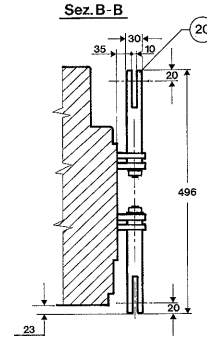
G3-2000A
G3-2500A



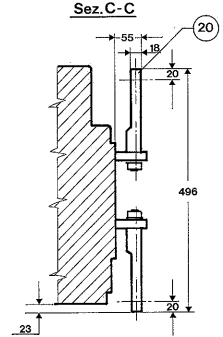
G4-3200A



G5-4000A



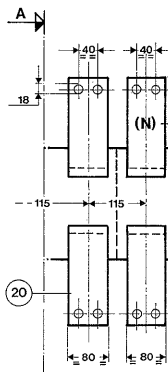
G3-2000A
G3-2500A
G4-3200A
G5-4000A



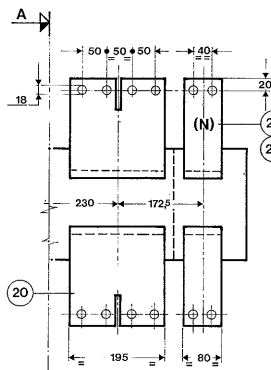
G3-2000A
G3-2500A
G4-3200A

4.4.2. Terminali anteriori per interruttore in esecuzione sezionabile (solo parte fissa)

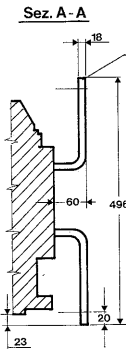
4.4.2. Circuit breaker in draw-out version (stationary part only) with front-bar terminals



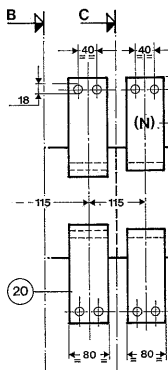
G3-1600A



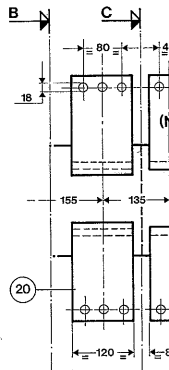
G5-3200A



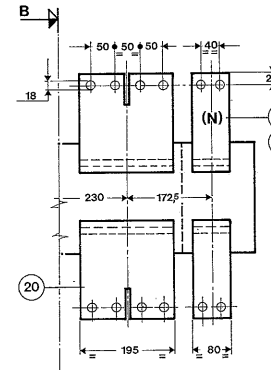
G3-1600A
G5-3200A



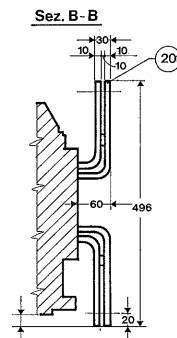
G3-2000A
G3-2500A



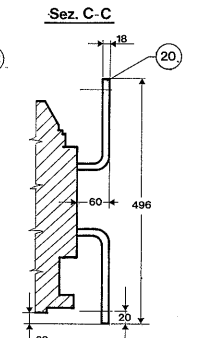
G4-3200A



G5-4000A
G5-4500A



G3-2000A
G3-2500A
G4-3200A
G5-4000A
G5-4500A

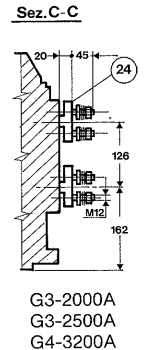
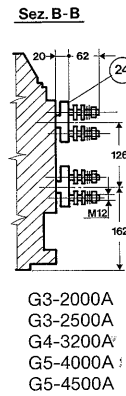
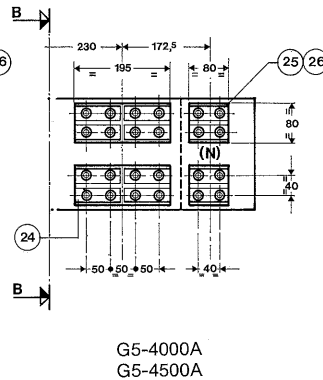
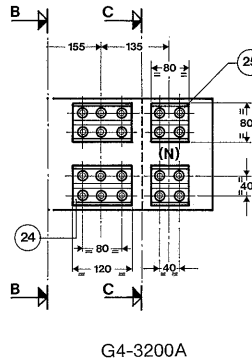
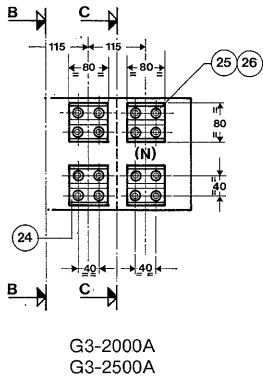
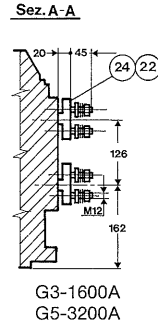
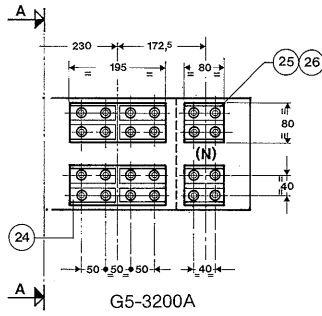
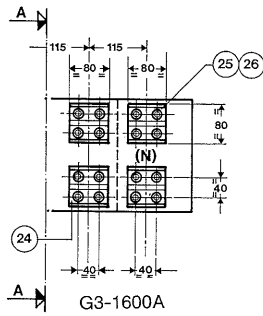


G3-2000A
G3-2500A
G4-3200A

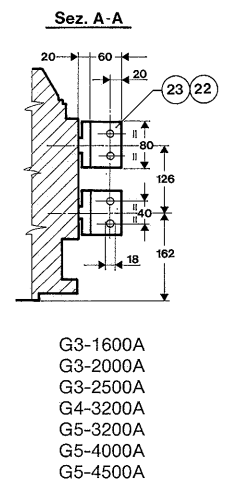
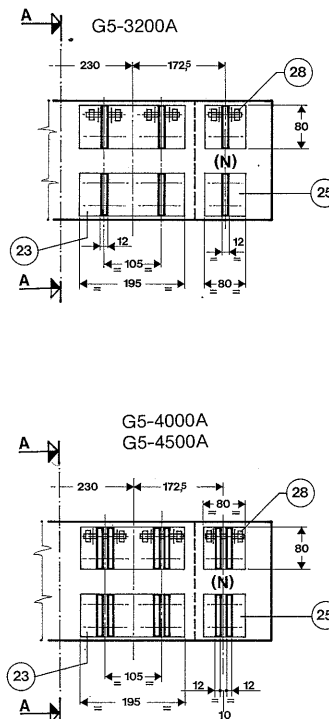
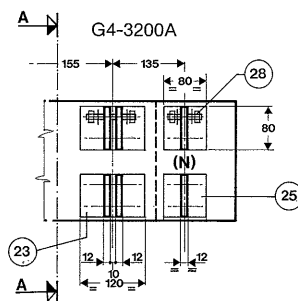
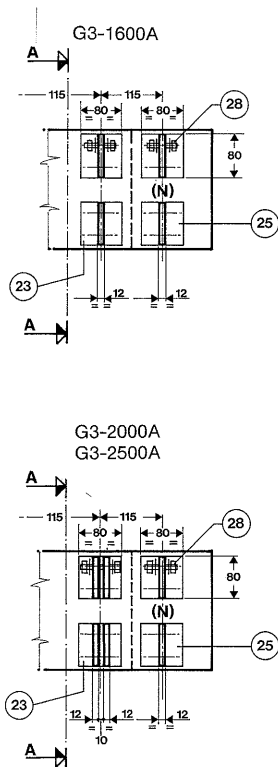
Legenda a pag. 33

Caption at page 33

4.4.3. Terminali piani per connessioni posteriori per interruttore in esecuzione sezionabile (solo parte fissa)



4.4.4. Terminali posteriori verticali per interruttore in esecuzione sezionabile (solo parte fissa)

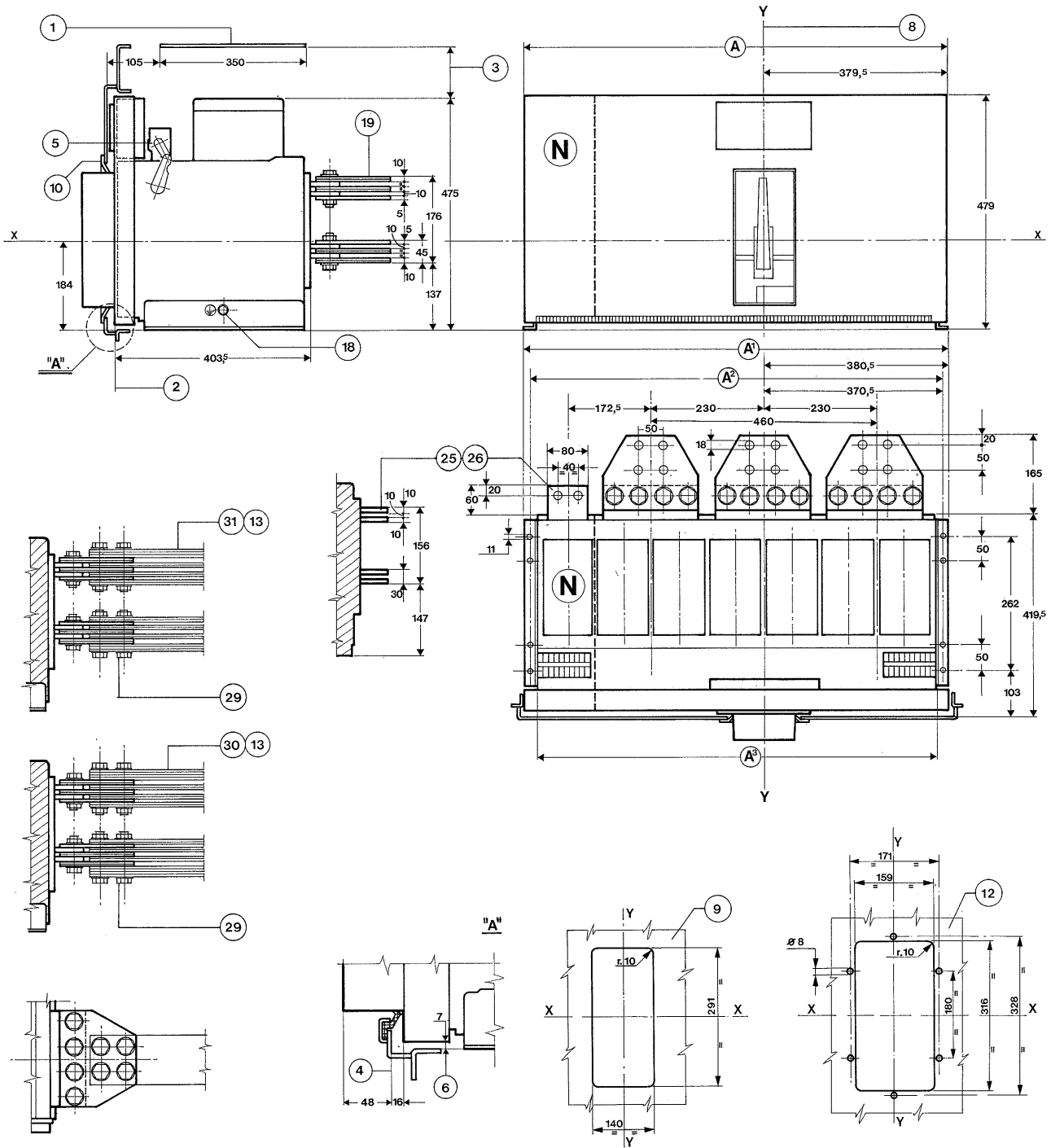


4.5. Ingombri: esecuzione fissa interruttore G5-4500-5000A

4.5. Overall dimensions: G5-4500-5000A circuit-breaker in fixed version

4.5.1. Terminali posteriori orizzontali

4.5.1. Horizontal bar-type terminals for rear connections



	Poli Poles	A	A ¹	A ²	A ³
G5	2-3	759	761	741	709
4500-5000A	4	874	876	856	824

Legenda

- 1) Foglio isolante spessore 1 ÷ 2 mm, larghezza:
380 mm per G3 tripolare
495 mm per G3 tetrapolare
500 mm per G4 tripolare
615 mm per G4 tetrapolare
725 mm per G5 tripolare
840 mm per G5 tetrapolare
965 mm per G6 tripolare
- 2) Filo anteriore scudo dell'interruttore.
- 3) Distanza verso parete isolante o parete a massa (vedi § 3.6. pag. 24).
- 4) Filo interno della lamiera della porta.
- 5) Contatti ausiliari.
- 6) Piano di appoggio delle squadrette di fissaggio.
- 7) Piano di appoggio della parte fissa.
- 8) Asse di simmetria del comando.
- 9) Foratura della porta del quadro per fuoriuscita calotta comando.
- 10) Mostrina con guarnizione di gomma antipolvere. Compresa nella fornitura per interruttori sezionabili, a richiesta per interruttori fissi.
- 11) Distanza tra filo interno porta e filo anteriore scudo interruttore (interruttore inserito).
- 12) Foratura della porta del quadro per fuoriuscita calotta comando e applicazione mostrina con guarnizione antipolvere.
- 13) Disposizione connessioni esterne.
- 14) Corsa di sezionamento.
- 15) Recuperare i giochi con spessori adeguati.
- 16) Montanti o correnti per fissaggio laterale della parte fissa.
- 17) Vite di messa a terra M12 (compresa nella fornitura).
- 18) Vite di messa a terra M10 (compresa nella fornitura).
- 19) Terminali posteriori orizzontali.
- 20) Terminali anteriori.
- 21) Terminali posteriori orizzontali delle 3 fasi e del polo neutro.
- 22) Terminali delle 3 fasi e del polo neutro.
- 23) Terminali posteriori verticali.
- 24) Terminali piani.
- 25) Terminali del polo neutro.
- 26) Per i terminali del polo neutro, attenersi sempre alle dimensioni del calibro: 1600A per G3, G4 e G5-3200A e del calibro 2500A per G5-4000-4500-5000A.
- 27) Fori per fissaggio in cella della parte fissa:
N. 10 fori Ø 12 mm (12 fori per G6-6300A).
- 28) Viti M16 (comprese nella fornitura) per fissaggio connessioni ai terminali posteriori verticali.
- 29) Viti per fissaggio delle connessioni esterne (comprese nella fornitura).
- 30) N. 10 barre 100 x 5 mm (connessioni esterne per G5-5000A).
- 31) N. 9 barre 100 x 5 mm (connessioni esterne per G5-4500A).
- 32) N. 12 barre 100 x 5 mm (connessioni esterne per G6-6300A).

Caption

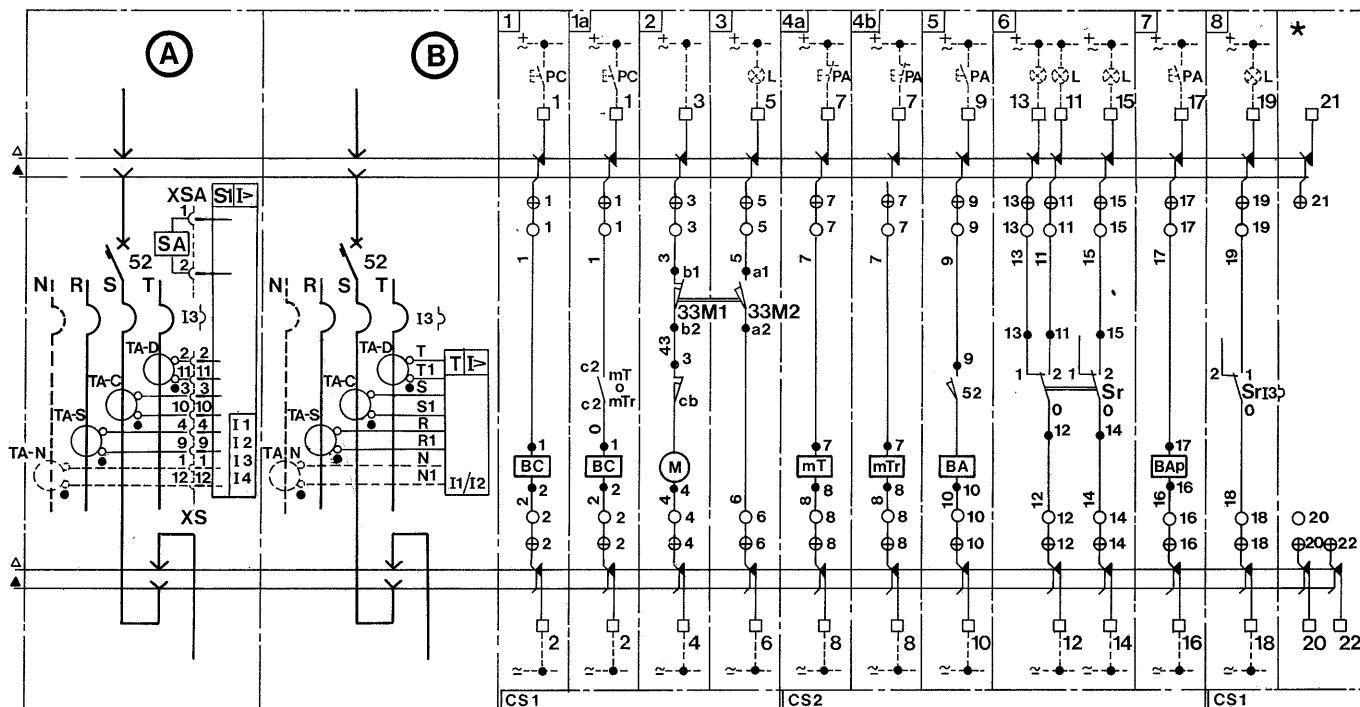
- 1) Insulating sheet 1 to 2 mm, thick width:
380 mm for 3-pole G3
495 mm for 4-pole G3
500 mm for 3-pole G4
615 mm for 4-pole G4
725 mm for 3-pole G5
840 mm for 4-pole G5
965 mm for 3-pole G6
- 2) Circuit-breaker front shield outer.
- 3) Clearance to insulating wall or grounded metallic wall (see 3.6. - pag. 24).
- 4) Compartment door inner face.
- 5) Auxiliary contacts.
- 6) Support plane for the fastening brackets.
- 7) Support plane for the stationary part.
- 8) Operating mechanism centre-line.
- 9) Compartment door cut-out for mechanism escutcheon plate.
- 10) Flange c/w anti-dust rubber gasket. Included in the supply for draw-out circuit-breakers, optional for fixed circuit-breakers.
- 11) Clearance between compartment door inner face and front edge of circuit-breaker shield (breaker at service position).
- 12) Compartment door cut-out and relevant flange with anti-dust gasket for mechanism escutcheon plate.
- 13) External connections lay-out.
- 14) Isolating travel.
- 15) Fill the gaps by proper shims.
- 16) Vertical members or stringers for side fastening of stationary part.
- 17) Grounding screw M12 (included in the supply).
- 18) Grounding screw M10 (included in the supply).
- 19) Horizontal bar-type terminals for rear connections.
- 20) Terminals for front connections.
- 21) Horizontal bar-type terminals for rear connections of 3-phases and neutral pole.
- 22) Terminals for connections of 3-phases and neutral pole.
- 23) Vertical bar terminals for rear connections.
- 24) Tapped stud terminals for rear connections.
- 25) Neutral pole terminals.
- 26) For neutral pole terminals, refer to the dimensions of rating: 1600A for G3, G4 and G5-3200A and 2500A for G5-4000-4500-5000A.
- 27) Holes for stationary part fixing inside enclosure:
Ø 12 mm No. 10 holes (12 holes for G6-6300A).
- 28) M16 screws (included in the supply) for connection fixing at the vertical bar terminals for rear connections.
- 29) Screws for external connection fixing (included in the supply).
- 30) 100 x 5 mm No. 10 bars (external connections for G5-5000A).
- 31) 100 x 5 mm No. 9 bars (external connections for G5-4500A).
- 32) 100 x 5 mm No. 12 bars (external connections for G6-6300A).

5. Schemi elettrici

Interruttori con sganciatori di massima corrente serie T e serie S1

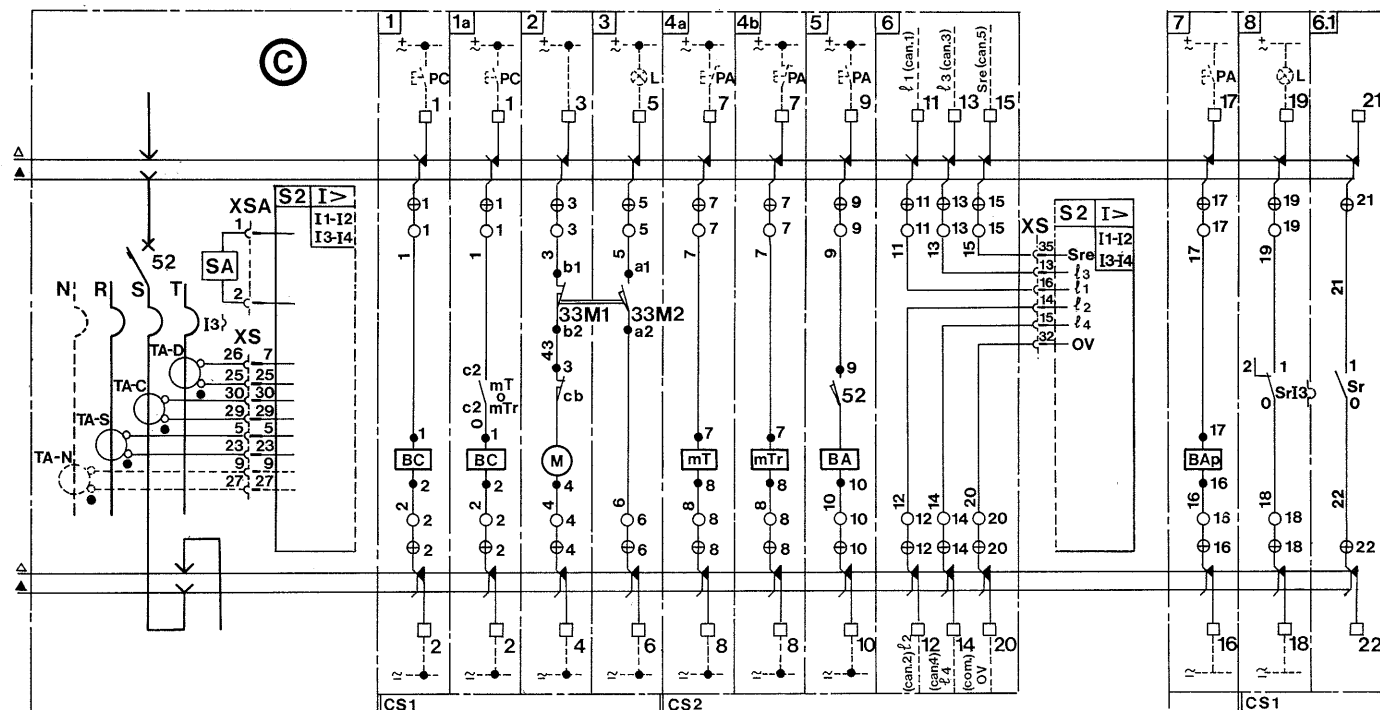
5. Electrical diagrams

Circuit-breakers equipped with T series and S1 series o/c releases



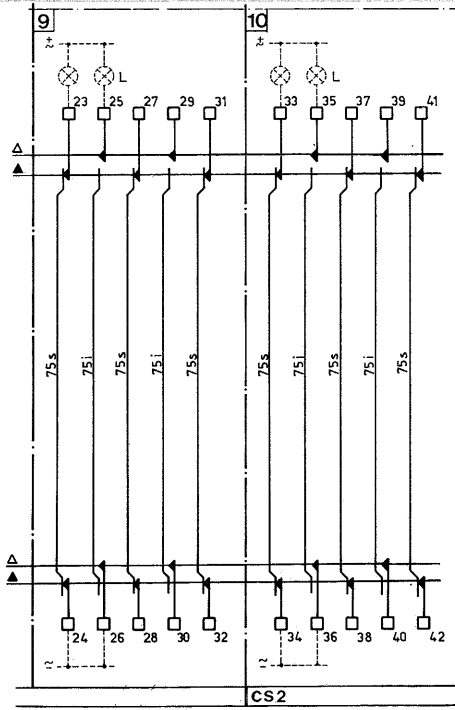
Interruttori con sganciatori di massima corrente serie S2

Circuit-breakers equipped with S2 series o/c releases



Schemi elettrici

Electrical diagrams



- Figure 9 e 10 relative ai contatti di posizione dell'interruttore, comuni in entrambi gli schemi di pag. 34.
- Figs. 9 and 10 of the signalling contacts of circuit breaker position are the same in both diagrams of pag. 34.

NOTA: le note illustrative degli schemi elettrici sono riportate a pag. 38. In particolare per la Fig. 1 e 1a vedere nota E.

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

NOTE: specifying notes of the electric diagrams are on page 38. For Figs. 1 and 1a see note E.

Descrizione

- (A) Interruttore con sganciatore elettronico di massima corrente serie S1
- (B) Interruttore con sganciatore termomagnetico di massima corrente serie T
- (C) Interruttore con sganciatore elettronico di massima corrente 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 cariche
- Fig. 4a Sganciatore di minima tensione istantaneo
- Fig. 4b Sganciatore di minima tensione ritardato
- Fig. 5 Sganciatore di apertura per servizio istantaneo
- 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 soglia d'intervento $l_1 - l_2 - l_3 - l_4 - Sre$
- Fig. 6.1 Contatto di segnalazione interruttore aperto per intervento $l_1 - l_2 - l_3 - l_4$ (disponibile solo per interruttore sezionabile)
- Fig. 7 Sganciatore di apertura per servizio permanente (esec. speciale)
- Fig. 8 Contatti di segnalazione intervento sganciatore magnetico istantaneo l_3
- * Contatti striscianti disponibili
- Fig. 9 - 10 Contatti striscianti per segnalazione interruttore inserito o sezionato in prova
- N.B.: Gli schemi sono validi anche per i sezionatori tipo G3S-G4S-G5S-G6S ad esclusione dei trasformatori di corrente e degli sganciatori di massima corrente (figg. (A) - (B) - (C)) e dei dispositivi di segnalazione intervento sganciatori delle Fig. 6, 6.1 e 8.

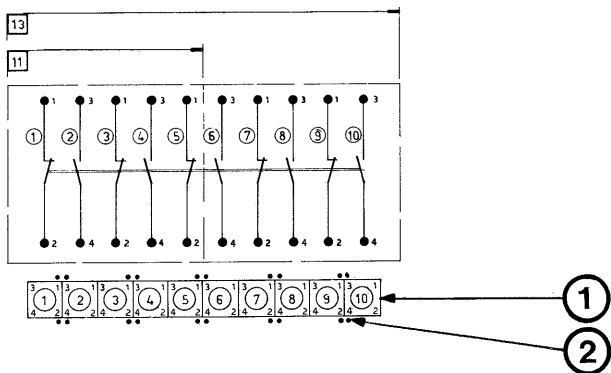
Description

- (A) C.breaker equipped with solid-state o/c release S1 series
- (B) C.breaker equipped with thermomagnetic o/c release T series
- (C) C.breaker equipped with solid-state o/c release S2 series
- 1...10 No. of the figure of the diagram
- Fig. 1 Closing release
- Fig. 1a Closing release with accept contact controlled by the undervoltage release
- Fig. 2 Closing springs charging motor
- Fig. 3 "Charged" closing springs signalling
- Fig. 4a Undervoltage release with instantaneous drop-out
- Fig. 4b Undervoltage release with time-delayed drop-out
- Fig. 5 Shunt-trip release (type suitable for momentary energization)
- Fig. 6 - Signalling device and contacts for breaker "tripped" due to T or S1 o/c releases
- Logic-level output signals for $l_1 - l_2 - l_3 - l_4 - Sre$ for c.breaker equipped with S2 series o/c releases
- Fig. 6.1 Signalling contact for c.breaker tripped due to $l_1 - l_2 - l_3 - l_4$ operation (available for c.breaker in draw-out version only).
- Fig. 7 Shunt-trip release suitable for permanent energization (special arrangement)
- Fig. 8 Signalling device and contacts for breaker tripped due to instantaneous magnetic o/c release l_3
- * Free sliding-type isolating contacts
- Fig. 9 - 10 Sliding-types signalling contacts for c.breaker in "service" and "isolated for test" positions
- N.B.: These diagrams are also applicable to switch disconnectors G3S-G4S-G5S-G6S type except the current transformers, the overcurrent releases (figs. (A) - (B) - (C)) and the signalling devices for releases operation of Fig. 6, 6.1 and 8.

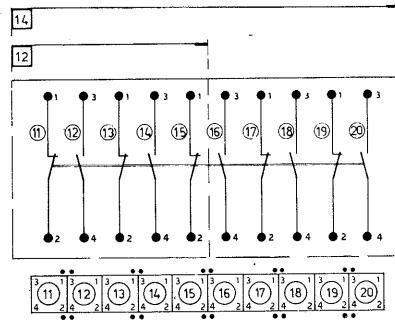
Disposizione dei contatti ausiliari sull'interruttore fisso

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

Lato sinistro
Left-hand side



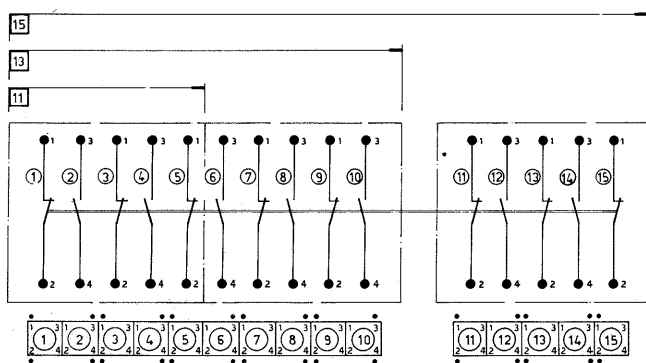
Lato destro
Right-hand side



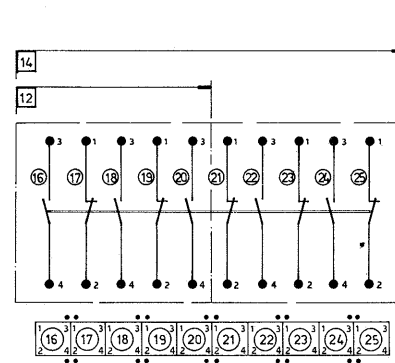
Disposizione dei contatti ausiliari sulla parte fissa dell'interruttore sezionabile

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

Lato sinistro
Left-hand side



Lato destro
Right-hand side



N.B. Per l'impiego dei contatti ausiliari vedere nota "C" a pag. 38

N.B. For the use of the auxiliary contacts see note "C" on page 38

11...15 Numero di figura dello schema

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

1...20 Contatti ausiliari disponibili

1...20 Available auxiliary contacts

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

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

Schemi elettrici

Legenda

①...②	Contatti ausiliari disponibili
Δ	Interruttore sezionabile: posizione "inserito"
▲	Interruttore sezionabile: posizione "sezionato in prova".
●	Morsettiera dell'accessorio
○	Interruttore in esecuzione fissa: morsetto tipo Faston della morsettiera (a 20 morsetti) per circuiti ausiliari
⊕	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)
33M 1	Contatto di fine corsa per il comando del motore di carica delle molle di chiusura
33M 2	Contatto di fine corsa di segnalazione di molle di chiusura cariche
52	Interruttore automatico
75i	Contatti striscianti per segnalazione 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 per ispezione o rimosso dalla cella.
75s	Contatti striscianti per segnalazione 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 per ispezione" o rimosso dalla cella
(A) (C)	Le possibilità di intervento sono così sintetizzate:
Sganciatori di max. corrente serie S1 e serie S2	<ul style="list-style-type: none"> I_1 Per sovraccarico con intervento ritardato a tempo lungo inverso o indipendente I_2 Per corto circuito con intervento ritardato a tempo breve indipendente I_3 Per corto circuito con intervento istantaneo (a soglia regolabile) I_4 Per guasto verso terra con intervento ritardato a tempo indipendente $I_3 \text{ } \int$ Per corto circuito con intervento istantaneo (a soglia fissa) mediante sganciatori elettromagnetici diretti separati montati sui poli dell'interruttore (protezione "F").
	N.B.: Le protezioni I_3 e $I_3 \text{ } \int$ sono da considerarsi in alternativa
(B)	Le possibilità di intervento sono così sintetizzate:
Sganciatori di max. corrente serie T	<ul style="list-style-type: none"> I_1 Per sovraccarico con intervento ritardato a tempo lungo indipendente I_2 Per corto circuito con intervento istantaneo o ritardato a tempo breve indipendente $I_3 \text{ } \int$ Per corto circuito con intervento istantaneo (a soglia fissa) mediante sganciatori elettromagnetici diretti separati montati sui poli dell'interruttore
BA	Sganciatore d'apertura per servizio istantaneo
BAp	Sganciatore d'apertura per servizio permanente (esecuzione speciale)
BC	Sganciatore di chiusura per servizio permanente
Cb	Contatto che blocca 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 ausiliari 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 o manuale dell'interruttore)
mTr	Sganciatore di minima tensione ritardato (blocca la chiusura elettrica o manuale dell'interruttore)
PA	Pulsante o contatto di apertura dell'interruttore
PC	Pulsante o contatto di chiusura dell'interruttore
SA	Sganciatore d'apertura del gruppo elettronico
Sr	- Contatti di segnalazione di interruttore aperto per intervento di $I_1 - I_2$ Caso di interruttore con sganciatore di max corrente serie T
	- Contatti di segnalazione di interruttore aperto per intervento di $I_1 - I_2 - I_3 - I_4$ Caso di interruttore con sganciatore di max corrente serie S1 o S2
Sr $I_3 \text{ } \int$	Impedisce la chiusura dell'interruttore fino al ripristino manuale. Contatti di segnalazione di interruttore aperto per intervento $I_3 \text{ } \int$ Impedisce la chiusura dell'interruttore fino al ripristino manuale
TA-D/C/S	Trasformatore alimentazione sganciatori di max. corrente (destro-centrale-sinistro)
XS	Connettore dello sganciatore elettronico
XSA	Connettore dello sganciatore d'apertura del gruppo elettronico

Electrical diagrams

Caption

①...②	Available auxiliary contacts
Δ	"Service" position of the draw-out breaker
▲	"Isolated for test" position of the draw-out breaker.
●	Terminal-board of the accessory
○	Circuit-breaker in fixed version: Faston-type terminal of a terminal-board (made up by No. 20 terminals) for the auxiliary circuits
⊕	Circuit-breaker in draw-out version: screw-on type terminal for the connection to the sliding type isolating contact (male part) (No. 2 groups of 11 contacts each, mounted on the moving part)
□	Circuit-breaker in draw-out version: Faston type terminal for the connection to the sliding-type isolating contact (female part) (No. 2 groups of 11 contacts each, mounted on the stationary part)
33M 1	Limit-switch contact for the control of the closing-springs charging motor
33M 2	Limit-switch contact for the charged closing-springs signalling
52	Circuit-breaker
75i	Sliding-type signalling contacts for the "service" position of the draw-out breaker. Closed when the c.b. is at the "service" position and open when the c.b. is at the "isolated for test" position. The contacts remain open also when the c.b. is at the "withdrawn for inspection" position or is removed out of the compartment
75s	Sliding-type signalling contacts for the "isolated for test" position of the draw-out breaker. Closed when the c.b. is at the "isolated for test" position and open when the c.b. is at "service" position. The contacts remain closed also when the c.b. is at the "withdrawn for inspection" position or removed out of the compartment
(A) (C)	The possible protections are synthesized as follows:
S1 series and S2 series o/c releases	<ul style="list-style-type: none"> I_1 For overloads. With inverse long time delay or with definite long time delay trip I_2 For short-circuits. With definite short-time delay trip I_3 For short-circuits. With instantaneous trip (with adjustable current setting) I_4 For earth-faults. With definite time-delay trip $I_3 \text{ } \int$ For short-circuits. With instantaneous trip (with fixed current setting) via separate direct-acting electromagnetic releases fitted on the breaker poles ("F" protection).
	N.B.: The protections I_3 and $I_3 \text{ } \int$ are in alternative each to the other
(B)	The possible protections are synthesized as follows:
T series o/c releases	<ul style="list-style-type: none"> I_1 For overloads. With inverse long time delay trip I_2 For short-circuits. With instantaneous trip or with definite short-time delay trip $I_3 \text{ } \int$ For short-circuits. With instantaneous trip (with fixed current setting) via separate direct-acting electromagnetic releases fitted on the breaker poles
BA	Shunt-trip release (type suitable for momentary energization)
BAp	Shunt-trip release (type suitable for permanent energization) (special arrangement)
BC	Closing release (type suitable for permanent energization)
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 auxiliary circuits of the draw-out circuit-breaker)
L	Signalling lamp
M	Motor for closing-springs automatic charging
mT	Undervoltage release with instantaneous drop-out (the u/v release locks out the breaker closing, either electrically or manually, when deenergized)
mTr	Undervoltage release with time-delayed drop-out (the u/v release locks out the 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	Tripping coil of solid-state o/c release
Sr	- Signalling device and contacts Circuit-breaker fitted up with for circuit-breaker tripped due T series o/c releases to I_1 and I_2 operation
	- Signalling device and contacts Circuit-breaker fitted up with for circuit-breaker tripped due S1 or S2 series o/c releases to $I_1 - I_2 - I_3 - I_4$ operation
Sr $I_3 \text{ } \int$	It locks out the circuit-breaker closing, until is hand-reset. Signalling device and contacts for circuit-breaker tripped due to $I_3 \text{ } \int$ operation. It locks out the circuit-breaker closing until is hand-reset
TA-D/C/S	Current transformer (right-hand/centre/left-hand pole) feeding the o/c release
XS	Solid-state o/c release connector
XSA	Connector of tripping coil of solid-state o/c release

Schemi elettrici

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 una sola delle applicazioni di fig. 1-1a-2-3-8 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 una sola delle applicazioni di fig. 4a-4b-5-6-7.
- C) Contatti ausiliari disponibili:
- Interruttore con sganciatore di max. corrente serie T
Il massimo numero di contatti ausiliari che si possono montare è di 20 per l'esecuzione fissa e di 25 per l'esecuzione sezionabile.
E' possibile montare solo una figura per ogni lato:
 - fig. 11 oppure 13 a sinistra e fig. 12 oppure 14 a destra per l'esecuzione fissa;
 - fig. 11 oppure fig. 13 oppure 15 a sinistra e fig. 12 oppure 14 a destra per l'esecuzione sezionabile.
 - Interruttore con sganciatore di max corrente serie S1 o serie S2
Il massimo numero di contatti ausiliari che si possono montare è di: N. 20 (10 a destra e 10 a sinistra) per l'interruttore in esecuzione fissa;
N. 25 (15 a sinistra e 10 a destra) per l'interruttore in esecuzione sezionabile.
E' 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; fig. 12 oppure fig. 14 a destra per l'esecuzione sezionabile.

Per 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 in prova 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 nello schema. 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 nello schema. Tuttavia possono essere trasformati facilmente dall'utente secondo bisogno, da pos. 75i a 75s e viceversa. (Per la trasformazione richiedere le apposite istruzioni).
- E) Nel caso in cui sia previsto lo sganciatore di minima tensione (fig. 4a o fig. 4b) e se il circuito di chiusura dell'interruttore è controllato mediante contatto di chiusura "PC" istantaneo (per es. contatto a pulsante), per il circuito di chiusura è consigliabile adottare la fig. 1a. Nel caso in cui sia previsto lo sganciatore di minima tensione (fig. 4a o fig. 4b) e il contatto "PC" sia permanentemente chiuso o faccia parte di un automatismo, per il circuito di chiusura è consigliabile adottare la fig. 1. In questo caso è sempre necessario tagliare il circuito di controllo dello sganciatore di chiusura con un contatto di consenso (di un dispositivo esterno) che si chiude con un ritardo di almeno 30 ms dopo il ritorno della tensione sullo sganciatore di minima tensione.
- 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 = polarità negativa 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 il solenoide di apertura dello sganciatore S2) - (canale 5)

I segnali di sovraccarico, di corto circuito, e di scattato 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 - l_3 .

Electrical diagrams

Notes

- A) The schematic diagrams are referred to a circuit-breaker in "open" and "isolated for test" position, with discharged closing-springs and with all 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 fig. 3 at the same time; the fig. 3 may be required independently from fig. 2. The fig. 4a and 4b are in alternative each to the other. In case of a draw-out circuit-breaker the requirement of one figure only, among those with No. 1-1a-2-3-8, implies the use of a complete group (CS1) of 11 isolating contact couples and also the use of fig. 9. In case that one figure only is required among those with No. 4a-4b-5-6-7, then it is necessary to use the other complete group (CS2) of 11 isolating contact couples and use the fig. 10, also.
- C) Available auxiliary contacts:
- Circuit-breaker equipped with o/c release of T series
The maximum number of auxiliary contacts which can be mounted on a breaker in fixed version is 20, on a breaker in draw-out version 25.
It is possible to mount one figure only at each breaker side, respectively:
 - breaker in fixed version: fig. 11 or 13 at the left-hand side and fig. 12 or 14 at the right-hand side;
 - breaker in draw-out version: fig. 11 or 13 or 15 at the left-hand side and fig. 12 or 14 at the right-hand side.
 - Circuit-breaker equipped with o/c release of S1 series or S2 series
The maximum number of auxiliary contacts which can be mounted on a breaker in fixed version is 20 (10 at the left and 10 at the right-hand side).
On a breaker in draw-out version is 25 (15 at the left and 10 at the right-hand side).
It is possible to mount one figure only at each breaker side, respectively:
 - breaker in fixed version: fig. 11 or 13 at the left-hand side and fig. 12 or 14 at the right-hand side;
 - breaker in draw-out version: fig. 11 or 13 or 15 at the left-hand side and fig. 12 or 14 at the right-hand side.
- The auxiliary contacts for a breaker in draw-out version are operated when the breaker is in the "service" position. On request they can be arranged to be operated also in the "isolated for test" position. The auxiliary contacts to be operated at the "isolated for test" position can be those mounted on the right-hand and/or left-hand side (to be specified in the order).
- In case of two breakers mechanically interlocked each one to the other (the two breakers are superimposed for this purpose) the auxiliary contacts mounted at the left-hand side are operated when the relevant breaker is in the "service" 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 at 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 itself according to the need. (For conversion ask proper instructions).
- 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 himself according to the need. (For the conversion ask proper instructions).
- E) When the undervoltage release is used (fig. 4a or fig. 4b) and the closing circuit of the breaker is controlled by instantaneous "PC" closing contact (e.g. push-button), it is advisable to use the fig. 1a for the closing circuit. When the undervoltage release (fig. 4a or 4b) and the "PC" closing contact is permanently closed or is included in an automatic control circuit, it is advisable to use the fig. 1 for the closing circuit. In this case it is always necessary to cut the control circuit of the closing release by an accept contact (of an external device) that closes with a time delay (30 ms at least) after the voltage reversal instant to the u/v release.
- F) Logic-level output signals from the S2 solid-state o/c release (6 - 7 Volts d.c. on external ohmic load of 1000 ohms).
- l_1 = signal for I_1 protection, setting overreach (channel 1)
 - l_2 = signal for I_2 protection, setting overreach (channel 2)
 - l_3 = signal for I_3 protection, setting overreach (channel 3)
 - l_4 = signal for I_4 protection, setting overreach (channel 4)
- OV = common (—)
- Sre = signal of tripping order (normal signal 18 V d.c. that sharply drops to about 1.2 V d.c. at the instant of the S2 release trip coil energization) - (channel 5).

The logic-level signals for above protections and the Sre one appear on the Xs connector outputs as follows:

- at the overreach of I_1 setting: signal l_1
- at the overreach of I_2 setting: signal l_1 / l_2
- at the overreach of I_3 setting: signal l_1 / l_2 / l_3
- at the overreach of I_4 setting: signal l_4

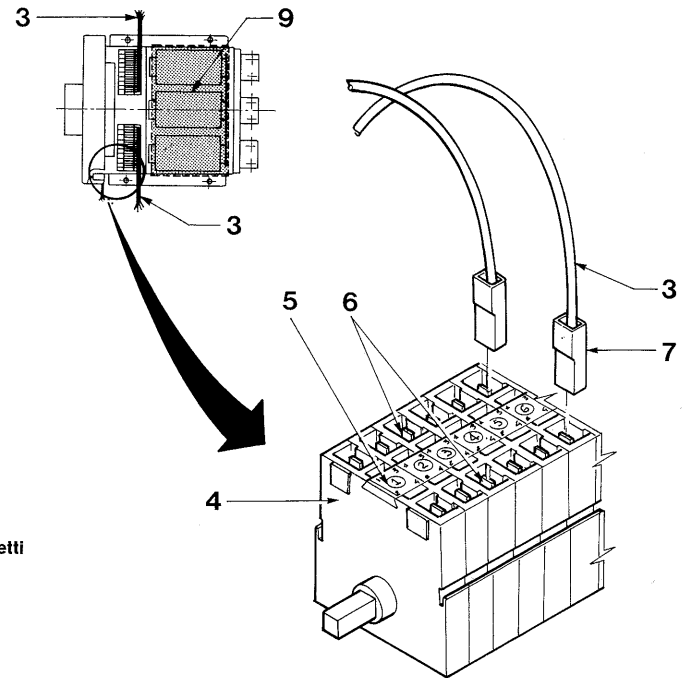
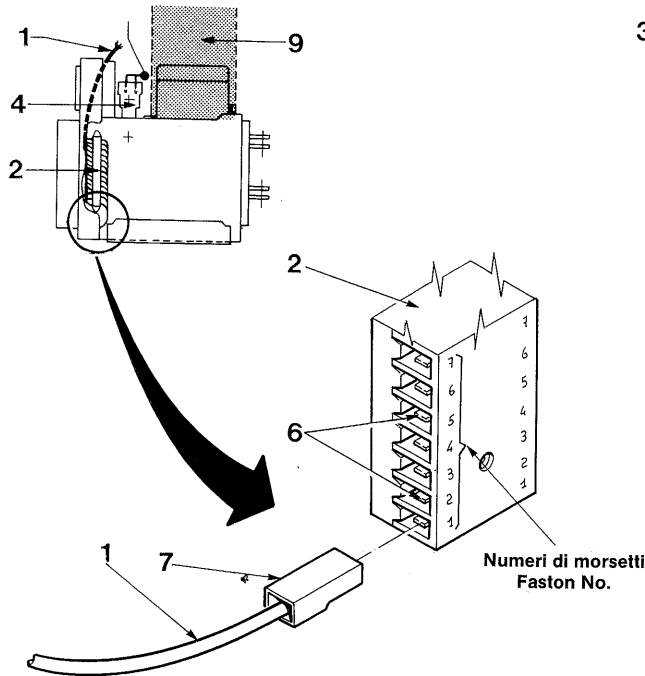
In case that the actual value of I_4 current is higher than the setting value for I_1 , I_2 or I_3 , then also the relevant signals l_1 - l_2 - l_3 will appear.

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

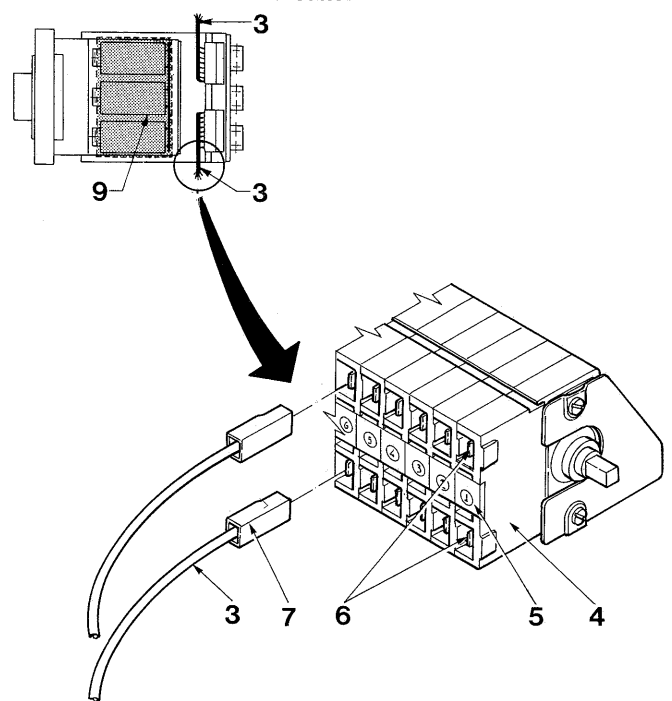
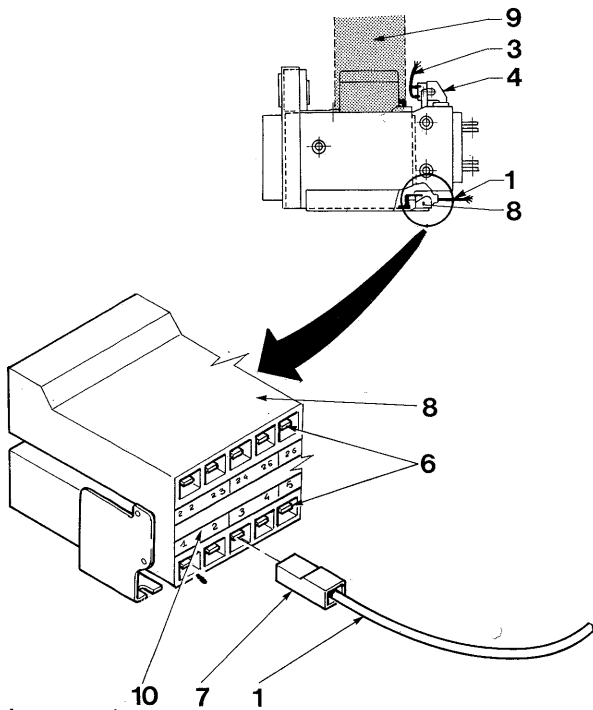
5.1.1. Interruttore fisso

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. 36).
- 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 36).
- 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 circuit shall not run through the grey screened area.
- 10) Tag of the sliding contacts group.

5.1.3. Collegamento degli accessori elettrici di servizio dell'interruttore (Fig. 1...10)

5.1.3. Connection of the circuit-breaker's control electrical accessories (Fig. 1...10)

Accessorio elettrico Electrical accessory	Collegamento per interruttore: Connection for circuit-breaker:			N. di figura (vedi schema elettrico pag. 34) Figure No. (see electrical diagram page 34)
	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-delayed 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"	6
Segnali a livello logico per sganciatore di massima corrente serie S2 (vedi nota F - pag. 38) Logic-level out-put signals for breaker equipped with S2 series o/c release (see note F - page 38)	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)	
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 ($I_3 \curvearrowright$) Signalling contact for breaker tripped due to instantaneous magnetic o/c release ($I_3 \curvearrowright$)	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) Mostrina con guarnizione di gomma antipolvere per porta cella
- 5) Blocco meccanico fra due interruttori sovrapposti

Accessori per interruttore sezionabile

- 6) Contatti ausiliari e leve di azionamento
- 7) Contatti striscianti
Contatti di segnalazione interruttore inserito, sezionato prova ed estratto
- 8) Otturatori di sicurezza indipendenti con relativo blocco a lucchetti
- 9) Terminali per parte fissa (posteriori orizzontali/posteriori verticali/anteriori/piani/relative combinazioni superiori di un tipo e inferiori di tipo diverso).
- 10) Blocco a chiave (per 1 interruttore o tra più 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"
- 11) Leva di estrazione per interruttore bi-tripolare
Leva di estrazione per interruttore tetrapolare
- 12) Blocco meccanico fra due interruttori sovrapposti

Accessori comuni per interruttore fisso e interruttore sezionabile

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

Sganciatori di protezione e di servizio

- 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 della segnala-

6. Accessories list

Accessories for fixed version circuit-breaker

- 1) Auxiliary contacts
- 2) Terminals for front connections
- 3) Terminal-board
- 4) Flange c/w anti-dust rubber gasket to be mounted on the compartment door cut-out for the breaker mechanism escutcheon plate
- 5) Mechanical interlock between two superimposed breakers

Accessories for draw-out version circuit-breaker

- 6) Auxiliary contacts and actuating lever
- 7) Sliding-type secondary isolating contacts
Signalling contacts for service/test/withdrawn for inspection/positions
- 8) Independent automatic shutters with relevant padlocking facility
- 9) Stationary part terminals (horizontal bar for rear connections, vertical bar for rear connections, tapped stud for rear connections, for front connections/relevant combinations with upper terminals of one type and lower ones of another type)
- 10) Key-interlock (for 1 breaker or among different breakers) plus padlocking facility (1 padlock) for both the "service" and "test" positions. 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
- 11) Racking-in/out lever for 2-3 pole breakers
Racking-in/out lever for 4-pole breakers
- 12) Mechanical interlock between two superimposed breakers

Common accessories for both fixed and draw-out versions

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

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

zione meccanica o meccanica-elettrica I₁-I₂-I₃-I₄. Lo sganciatore S2 invece può essere corredato della segnalazione meccanica I₁-I₂-I₃-I₄ sempre, oppure della segnalazione meccanica/elettrica I₁-I₂-I₃-I₄ solo per interruttori sezionabili. In ogni caso le segnalazioni a livello logico I₁-I₂-I₃-I₄ (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").

- 23) Apparecchio di prova tipo Ts-1 (Test set 1) degli sganciatori elettronici serie S1 e serie S2
- 24) Sganciatore di chiusura per c.a. e c.c.
- 25) Sganciatore di apertura per c.a. e c.c.
- 26) Sganciatore di minima tensione per c.a. e c.c. con o senza ritardatore pneumatico.

or 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 for draw-out c.breakers only. However logic-level output signals I₁-I₂-I₃-I₄ (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").

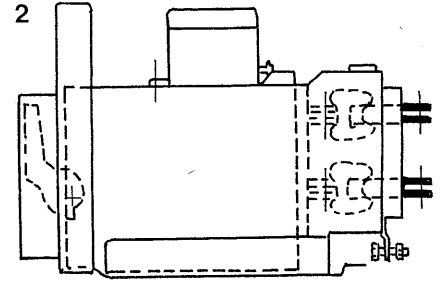
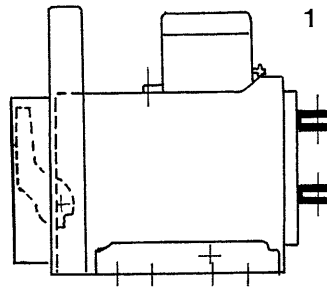
- 23) Testing equipment Ts-1 type (Test set 1) for solid-state S1 and S2 series o/c releases
- 24) Closing release for a.c. and d.c.
- 25) Shunt-trip release for a.c. and d.c.
- 26) Undervoltage release for a.c. and d.c. (with or without pneumatic type time delaying device at drop-out).

7. Esecuzioni derivate

NOTA: le esecuzioni derivate sono disponibili per tutte le correnti nominali degli interruttori G3-G4-G5-G6.

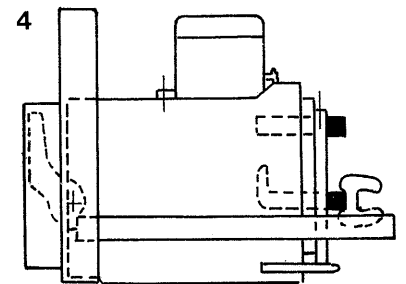
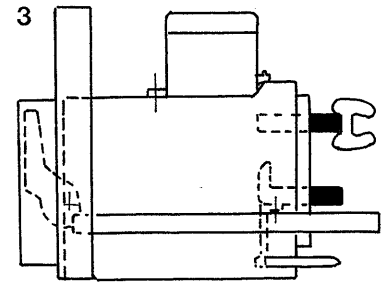
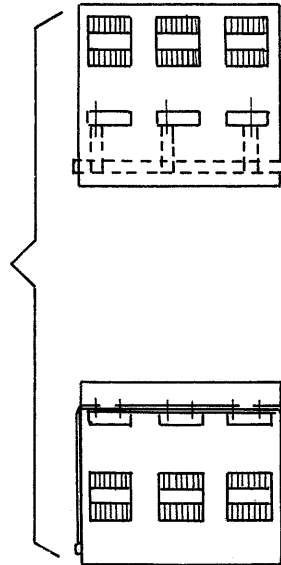
G3S-G4S-G5S-G6S

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 part



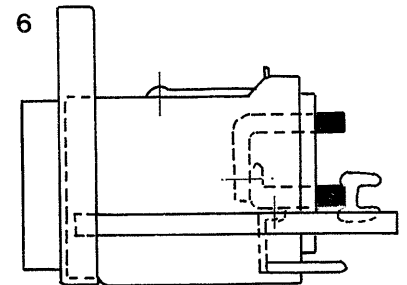
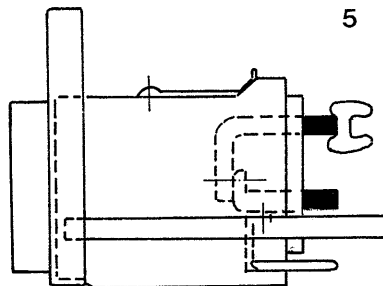
G3MTP-G4MTP-G5MTP-G6MTP

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



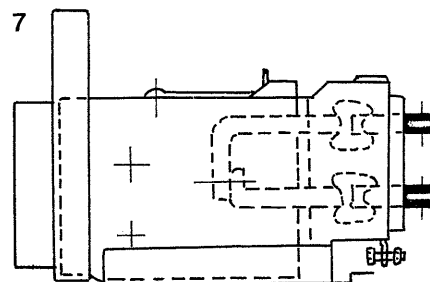
G3MT-G4MT-G5MT-G6MT

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



G3CS-G4CS-G5CS-G6CS

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



7. Derived versions

NOTE: derived versions are available for all G3-G4-G5-G6 rated current.

8. Norme generali per la manutenzione

E' 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, sono consigliate ispezioni più frequenti; comunque è necessaria l'ispezione ogni volta che l'interruttore interviene per cortocircuito.

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).

8.1. Operazioni preliminari

ATTENZIONE - ATTENZIONE

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

Rimuovere lo scudo frontale [2] - Fig. 15, togliendo le viti [1].

8. Maintenance general specifications

Normally the breaker should be inspected once a year at least when its duty is not particularly heavy.

More frequent inspections are recommended when the duty is heavy and any time the breaker operates in case of a short circuit.

The duty is more or less severe depending on the switching frequency and/or the environment (more or less dusty or corrosive ambient).

8.1. Preliminary operations

WARNING - WARNING

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

Remove the front shield [2] - Fig. 15, by loosening screws [1].

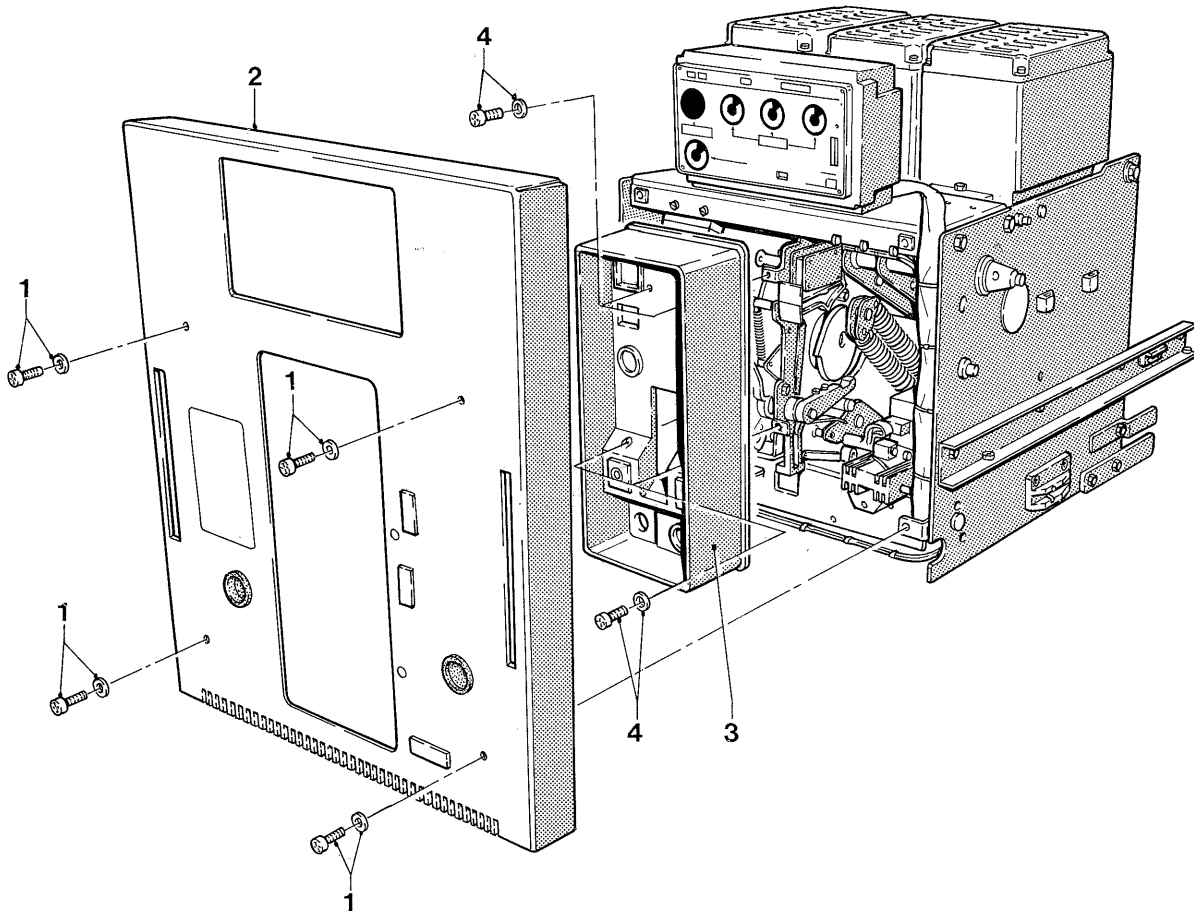


Fig. 15

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 nella base isolante dell'interruttore.

Screw out the screws [4] to remove the mechanism escutcheon plate [3].

Remove arc-chutes [5] - Fig. 16: screw out screw [6] and lift up the arc-chute by tilting same as shown in the figure to disengage the appendix [a] from the seat [b] provided in the breaker insulating base.

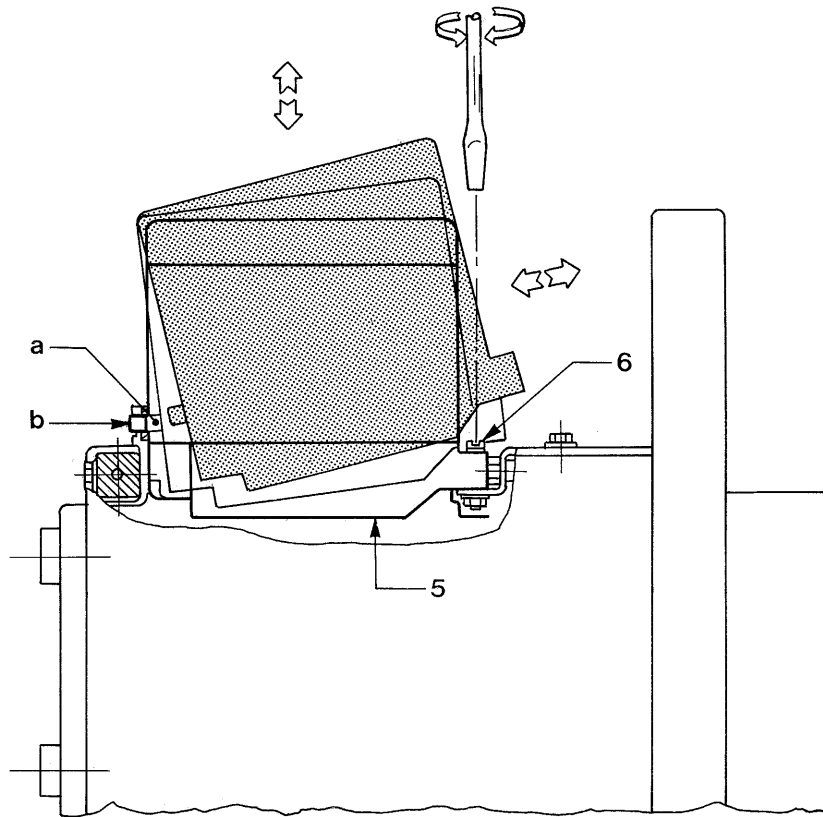


Fig. 16

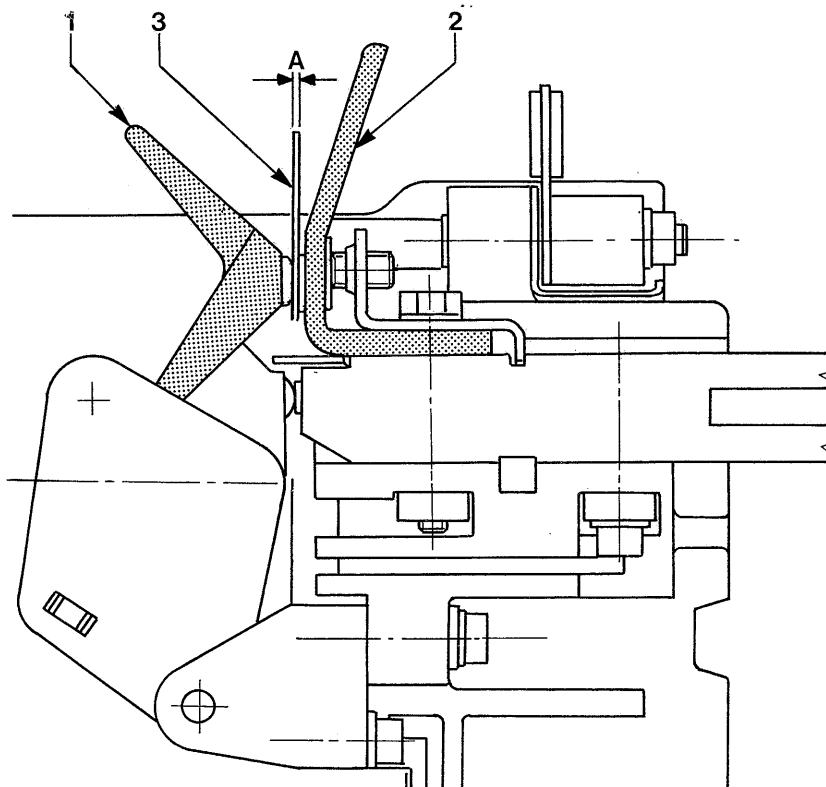


Fig. 17

- 1. Rompiarco mobile
- 2. Rompiarco fisso
- 3. Dima $A = 1 \div 1,5 \text{ mm}$

- 1. Moving arcing contact
- 2. Fixed arcing contact
- 3. Template $A = 1 \text{ to } 1.5 \text{ mm}$

8.2. Programma di manutenzione

Una buona programmazione degli interventi di manutenzione stilata sulla base dei dati più sotto riportati, permette:

- 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 o con atmosfera polverosa si consiglia di ridurre il numero di manovre dopo le quali effettuare abitualmente la manutenzione ordinaria.

ISPEZIONE GENERALE DELL'INTERRUTTORE			
Oggetto dell'ispezione	Procedura	Ispezione positiva	Rimedi in caso di ispezione negativa
Polvere, sporcizia o nero fumo dovuto a corto circuito	Esame a vista	Pulito e senza materiale estraneo	Asportare con aria compressa oppure pulire con uno straccio asciutto e pulito
Bloccaggio delle connessioni ai terminali	Controllare il serraggio con le adeguate chiavi	Bloccate	Serrare a fondo i punti di bloccaggio
Deformazioni e rotture	Esame a vista	Organi integri e funzionanti	Rimuovere le parti danneggiate e sostituirle
Controllo meccanico degli organi di manovra	Eeguire ciclo O.C.O. Per interruttore sezionabile inserire ed estrarre alcune volte	Manovre corrette e regolari	Eliminare il difetto richiedendo, se è il caso, le opportune istruzioni
Controllo di tutti gli organi di serraggio (viti, dadi, anelli Benzing, ecc.)	Controllare i punti di bloccaggio con le chiavi adeguate	Bloccati	Serrare a fondo i punti di bloccaggio o rimettere gli anelli mancanti
CIRCUITO PRINCIPALE, BARRE E CONTATTI DI SEZIONAMENTO			
Oggetto dell'ispezione	Procedura	Ispezione positiva	Rimedi in caso di ispezione negativa
Distanza tra i rompiarco	Controllare ad interruttore chiuso con spessore [3] - Fig. 17 - pag. 39	Distanza 1 ÷ 1,5 mm	Sostituire i rompiarco ed eseguire le regolazioni dovute
Consumo delle zone di contatto dei contatti principali e dei rompiarco	Esame a vista	Non eccessivo e senza cavitazioni profonde	Asportare con carta abrasiva eventuali scorie e se il consumo è notevole sostituire. Eseguire le regolazioni dovute
Serraggio dei dadi e delle viti di fissaggio	Controllare con le adeguate chiavi	Bloccato	Serrare a fondo le zone in questione
Condizioni superficiali delle barre e delle pinze di sezionamento	Esame a vista	Senza ammaccature	Asportare con carta abrasiva eventuali protuberanze dovute ad ammaccature o sostituire i particolari danneggiati
Lubrificazione pinze di sezionamento	Esame a vista e al tatto	Lubrificazione sufficiente	Lubrificare con parsimonia la zona interna dei contatti con grasso di vaselina
CAMERE D'ARCO			
Oggetto dell'ispezione	Procedura	Ispezione positiva	Rimedi in caso di ispezione negativa
Fumi e polveri	Esame a vista	Puliti	Asportare con aria compressa e rimuovere i fumi o eventuali scorie con una spazzola
Struttura esterna della camera d'arco	Esame a vista	Senza incrinature	Sostituire la camera d'arco
Stato delle piastre d'estinzione dell'arco	Confrontare la prima piastra vicina al fissaggio con la piastra vicina al rompiarco fisso	Usura non eccessiva	Sostituire la camera d'arco
SGANCIATORE ELETTRONICO DI MASSIMA CORRENTE SERIE S2			
Oggetto dell'ispezione	Procedura	Ispezione positiva	Rimedi in caso di ispezione negativa
Stato di carica delle batterie che alimentano i circuiti di prova dello sganciatore e di ripristino degli indicatori di intervento protezioni	Premere il pulsante "battery check"	Si accende la spia rossa a fianco del pulsante e rimane accesa per tutto il tempo durante il quale il pulsante rimane premuto	Non si accende la spia rossa oppure si spegne dopo circa 1 secondo - Sostituire il gruppo batterie

8.2. Maintenance programme

Properly planned maintenance procedures based on the data specified herebelow entail:

- early detection of any irregular operative condition requiring action;
- shorter servicing times at the right moment.

This will result in a longer breaker life, in a better performance and in a cost-effective operation.

WARNING - WARNING

In case of installation in damp and dusty ambients, it is recommended to decrease the number of operations after which the normal maintenance is carried out as routine.

BREAKER GENERAL INSPECTION			
Purpose of inspection	Procedure	Satisfactory inspection	Remedies in case of unsatisfactory inspection
Dust, dirt or soot due to short circuit	Visual inspection	Clean and free from foreign bodies	Remove with air blast or clean with a dry and clean cloth
Connection terminals tightening	Check by appropriate spanners	Tightened	Fully tighten
Strains and breaks	Visual inspection	Properly operating and healthy devices	Replace damaged devices
Mechanical inspection of operating parts	Perform a O.C.O. cycle. For draw-out breaker, rack-in/out a few times	Correct and regular operations	Remove defect by means of given instructions as the case may be
Inspection of all tightening hardware (screws, nuts, benzing rings, etc.)	Check by appropriate spanners	Tightened	Fully tighten or fit the missing rings
MAIN CIRCUIT, BARS, AND PRIMARY ISOLATING CONTACTS			
Purpose of inspection	Procedure	Satisfactory inspection	Remedies in case of unsatisfactory inspection
Gap between arcing contacts	Check by thickness gauge [3] - Fig. 17 - page 39 - with breaker closed	Gap 1 to 1.5 mm	Replace arcing contacts and make the required adjustments
Wear of contact zones of main contacts and arcing contacts	Visual inspection	Not excessive and without deep cavities	Remove any scale with abrasive paper and replace contacts if wear is excessive. Make the required adjustments
Nuts and fastening screws tightening	Check by appropriate spanners	Tightened	Fully tighten all parts involved
State of isolating contacts and bars, surfaces	Visual inspection	No dents	Remove any bumps due to dents with abrasive paper or replace damaged parts
Lubrication of isolating contacts	Visual and touch inspection	Lubrication sufficient	Lubricate sparingly the inner surface of contacts with vaseline
ARC-CHUTES			
Purpose of inspection	Procedure	Satisfactory inspection	Remedies in case of unsatisfactory inspection
Smoke and dust	Visual inspection	Clean	Remove with air blast and wipe away any smoke or scale with a brush
Arc-chute outer structure	Visual inspection	No cracks	Replace arc-chute
Condition of arc extinguishing plates	Compare the first plate (close to the a. chute fixing) with the plate close to the fixed arcing contact	Wear not excessive	Replace arc-chute
SOLID-STATE S2 SERIES O/C RELEASE			
Purpose of inspection	Procedure	Satisfactory inspection	Remedies in case of unsatisfactory inspection
State of charge of the battery-cells feeding the test circuits of the release and the circuits for resetting the operation indicators	Press the push-button "battery check"	The red pilot lamp aside the push-button lights up and remains lit as long as the push-button is pressed	The red pilot lamp does not light up or goes out after abt. 1 sec. - Replace the battery cells group.

9. Tabella delle parti di ricambio

Le parti di ricambio di normale fornitura per gli interruttori «novomax» G3-G4-G5-G6 sono indicate nella tabella seguente; è anche indicato se l'operazione di sostituzione è eseguibile a cura del Cliente oppure esclusivamente presso un Centro di Servizio SACE.

ATTENZIONE - ATTENZIONE

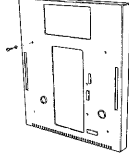
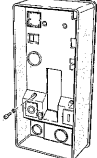
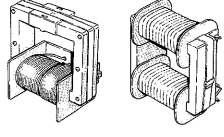
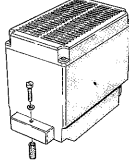
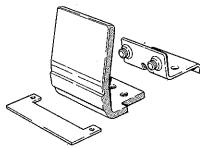
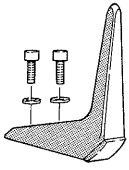
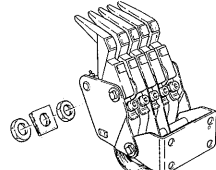
Per ordinare parti di ricambio specificare sempre il numero di matricola ed i dati dell'interruttore indicati sulla targa caratteristiche presente sul fronte. Per il gruppo trasformatori indicare anche il tipo di sganciatore di massima corrente montato sull'interruttore.

9. Table of spare parts

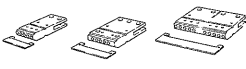
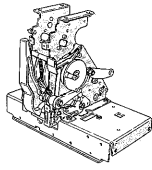
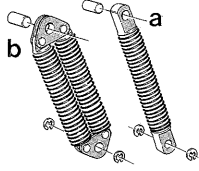
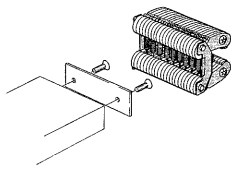
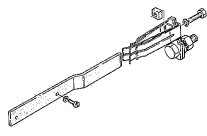
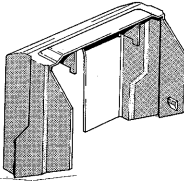
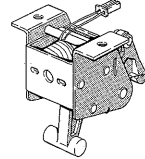
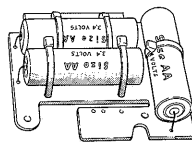
Standard spare parts for «novomax» G3-G4-G5-G6 circuit-breakers are listed in the following table, which also shows whether the replacement operation can be performed by the User himself or exclusively by a SACE Service Centre.

WARNING - WARNING

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

Rif.-Ref. Fig. 18 Pag.-Page 50-51	Descrizione del ricambio Spare part description	Disegno Illustration	Numero di kits necessari per la sostituzione del corredo completo dell'interruttore No. of kits for the replacement of the whole set of the c.breaker n. poli - poles No.			Sostituzione eseguibile Replacement to be performed		
						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		G3 G4 G5	1	1	1 ^(a)	●	
			G6	—	1	—		
D	Camera d'arco Arc-chute		G3 G4	2	3	4	●	
			G5	4	6	7		
			G6	—	6	—		
E	Rompiarco fisso Fixed arcing contact		G3 G4	2	3	4	●	
			G5	4	6	7		
			G6	—	6	—		
F	Rompiarco mobile Moving arcing contact element		G3 G4	2 gruppi di 5 elementi 2 groups each of 5 elements	3 gruppi di 5 elementi 3 groups each of 5 elements	4 gruppi di 5 elementi 4 groups each of 5 elements	●	
			G5	2 gruppi di 10 elementi 2 groups each of 10 elements	3 gruppi di 10 elementi 3 groups each of 10 elements	3 gruppi di 10 elementi + 1 di 5 elementi 3 groups each of 10 elements + 1 of 5 elem.		
			G6	—	3 gruppi di 10 elementi 3 groups each of 10 elements	—		
G	Gruppo contatti mobili Pole-moving contacts assembly		G3 G4	2	3	4	●	
			G5	4	6	7		
			G6	—	6	—		

(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 release it is possible to provide the solution with 3 current transformers: in this case the neutral is not protected.

Rif.-Ref. Fig. 18 Pag.-Page 50-51	Descrizione del ricambio Spare part description	Disegno Illustration	Sostituzione eseguibile Replacement to be performed					
			Numero di kits necessari per la sostituzione del corredo completo dell'interruttore No. of kits for the replacement of the whole set of the c.breaker n. poli - poles No.			da cliente by User	presso un Centro di Servizio SACE by a SACE Service Centre	
			II	III	IV			
H	Barra superiore (con contatto fisso) Upper bar (with fixed contact)		G3	2	3	3 + 1 ^(b)		●
			G4					
			G5	4	6	6 + 1 ^(b)		
			G6	—	6	—		
I	Gruppo di comando Operating mechanism unit			1	1	1		●
K	Molle di chiusura Closing springs		G3	1 x a + 1 x b				●
			G4					
			G5	2 x b				
			G6					
L	Contatto di sezionamento Primary isolating contact		G3	4	6	6 + 2 ^(b)		●
			G4					
			G5	8	12	12 + 2 ^(b)		
			G6	—	12	—		
M	Dispositivo messa a terra interruttore sezionabile Grounding device assembly for draw-out c.breaker			1	1	1		●
N	Protezione per gruppo contatto mobili Moving contacts group protection		G3	2	3	3 + 1		●
			G4					
			G5					
			G6	—	3	—		
O	Solenoide d'apertura per sganciatori elettronici S1 e S2 Tripping coil for S1 and S2 series solid-state o/c release			1	1	1		●
P	Gruppo batterie per sganciatore elettronico S2 Battery cells group for S2 series solid-state o/c release			1	1	1		●

(b) Per l'interruttore tetrapolare G3, G4 e G5-3200A le barre superiori e inferiori e i contatti di sezionamento del neutro sono sempre dimensionati per 1600A. Per l'interruttore tetrapolare G5-4000A, G5-4500A e G5-5000A le barre superiori e inferiori e i contatti di sezionamento del neutro sono sempre dimensionati per 2500A.

For the 4-pole c.breaker G3, G4 and G5-3200A the upper and lower bars and the primary isolating contacts for the neutral are always sized for 1600A. For the 4-pole c.breaker G5-4000A, G5-4500A and G5-5000A the upper and lower bars and the primary isolating contacts for the neutral are always sized for 2500A.

Parti di ricambio
(vedere tabella a pag. 48-49)

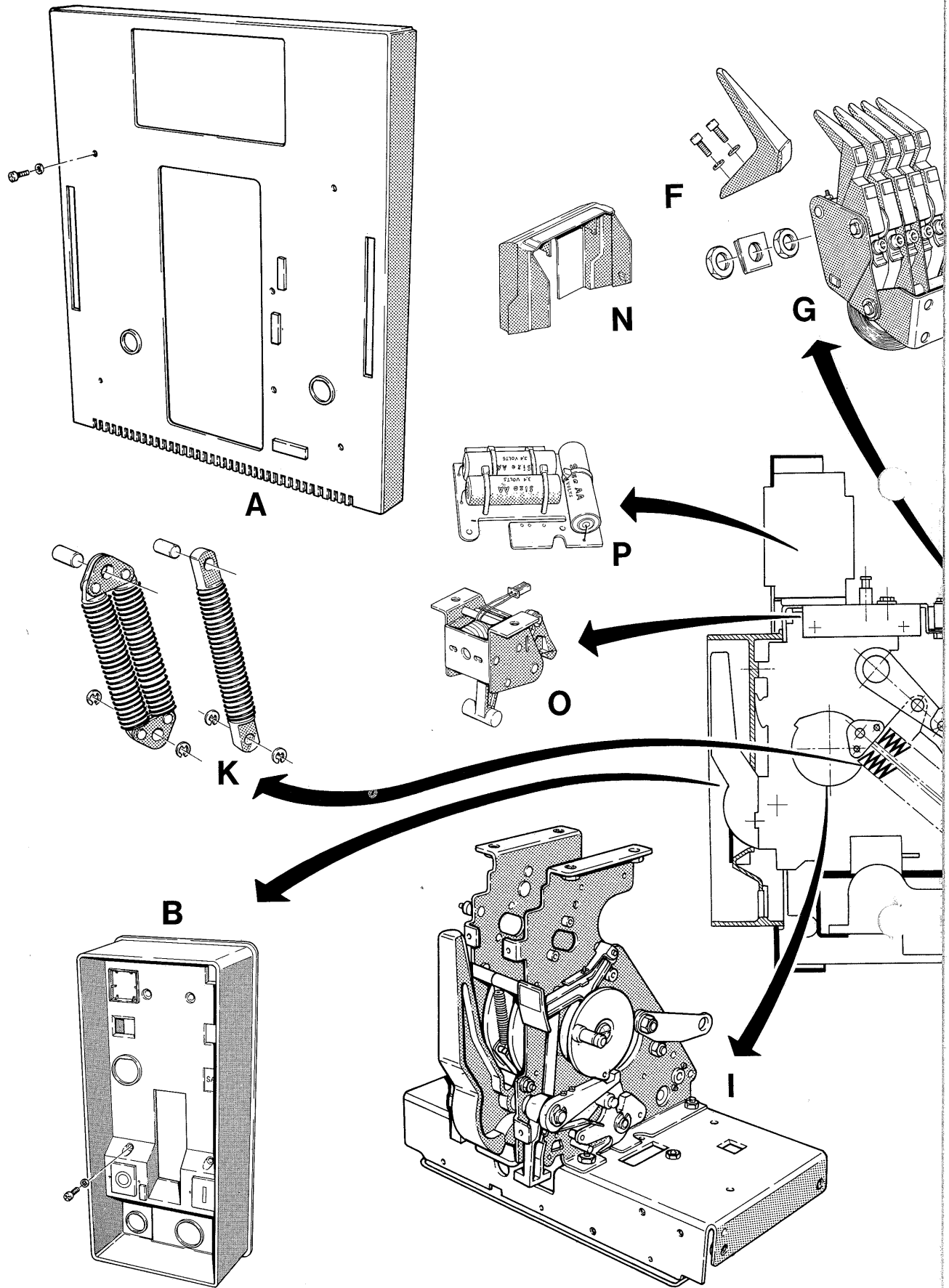
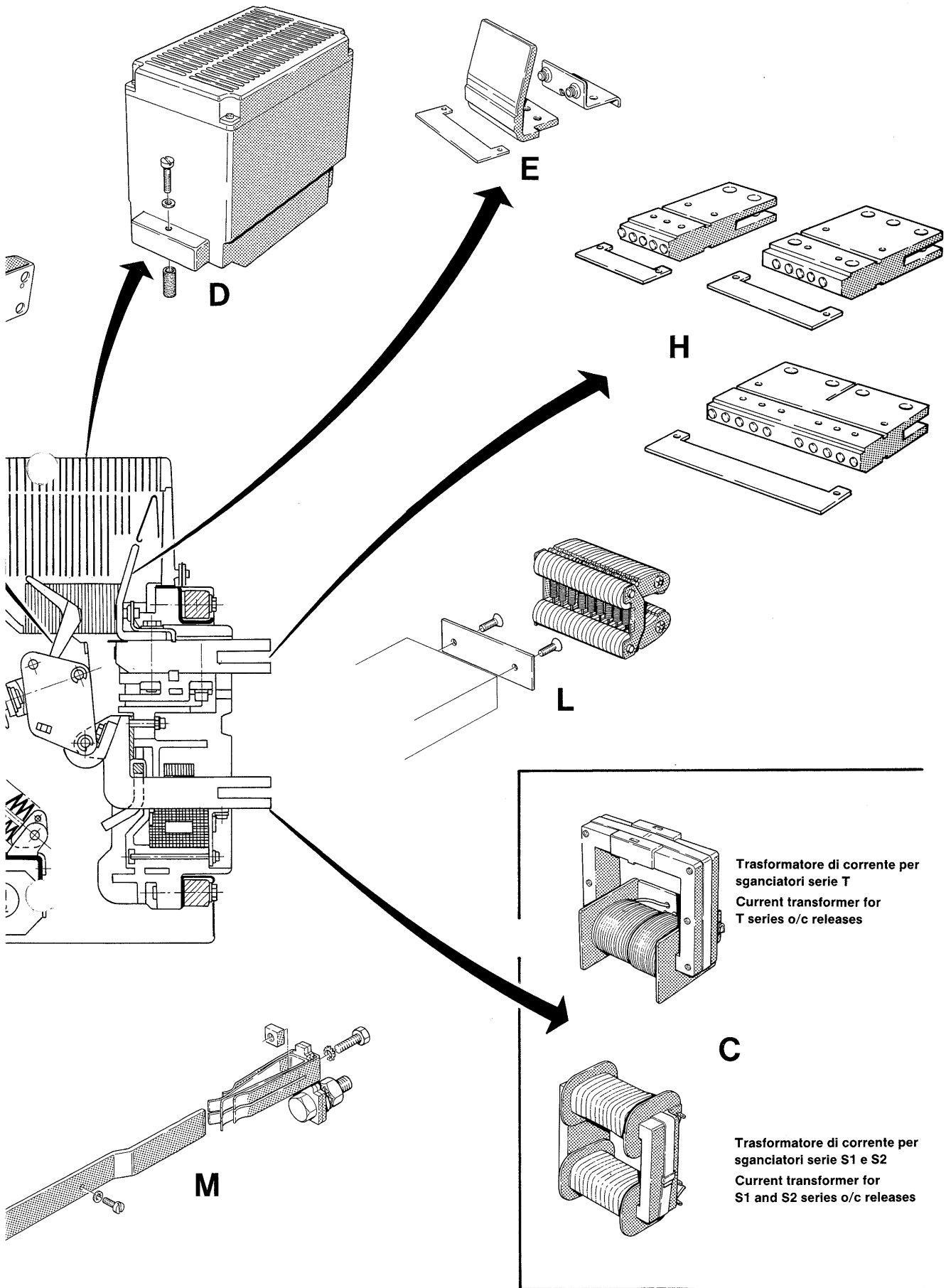


Fig. 18

Spare parts

(see table on page 48-49)



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).

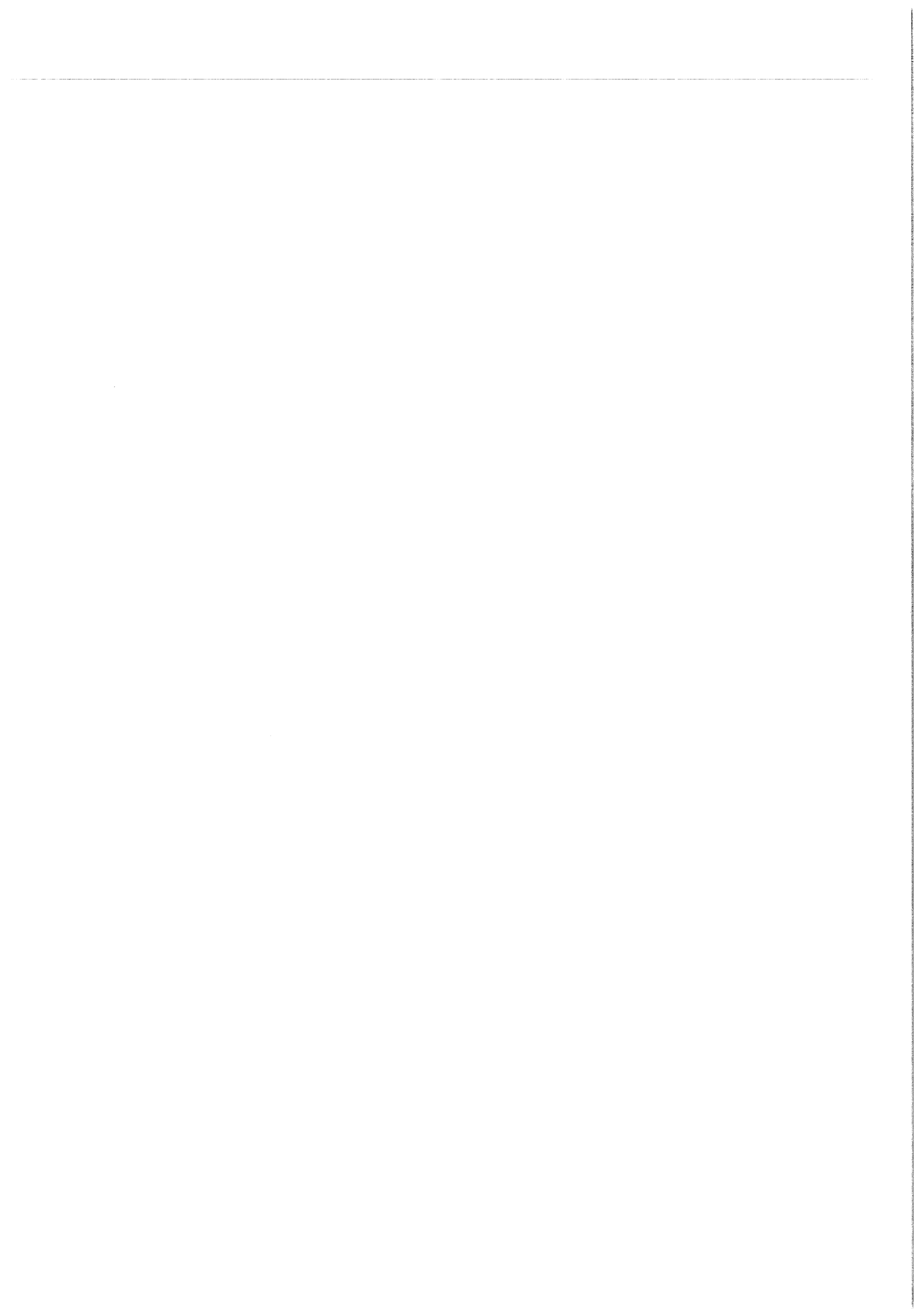
The information for installation and maintenance of spare parts, accessories and derived versions, are given in the thereto attached technical documentation.

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.).



SACE S.p.A. - COSTRUZIONI ELETTROMECCANICHE - BERGAMO - ITALY

Direzione
Head office
Geschäftsleitung
Direction

24100 Bergamo - Italy
Via Baioni, 35
Tel. (035) 39 51 11
Telex: 301627-316868 SACEBG I

Stabilimenti
Factories
Werke
Usines

Bergamo
Dalmine

Uffici regionali
Branch offices
Außenbüros
Bureaux extérieurs

20124 Milano - Via Rosellini, 2
Tel. (02) 68.89 741
00198 Roma - Viale Liegi, 16
Tel. (06) 86 86 52

Consociata
Associate
Mitglied
Associé

SpA SACE SUD
Frosinone

Stabilimento
Factory
Werk
Usine

Frosinone

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

Per gli indirizzi della nostra organizzazione di vendita richiedere la pubblicazione SACE SERVICE
For the sales organization addresses please refer to the SACE SERVICE brochure
Für die Adressen der Vertretungen verlangen Sie die Broschüre SACE SERVICE
Pour les adresses des représentations voir la brochure SACE SERVICE

PUBLSACE