

**INTERRUTTORE  
CIRCUIT-BREAKER**

---

**SERIE  
SERIES** **NOVOMAX**

**TIPO  
TYPE** **G 30**

**MANUALE DI ISTRUZIONI  
INSTRUCTIONS MANUAL**



**SACE** S.p.A.  
BERGAMO



S.p.A.  
**SACE SUD**  
FROSINONE

## 5. MANUTENZIONE

### 5.1. Generalità

Per quanto gli interruttori della serie NOVOMAX non richiedano una particolare manutenzione se impiegati in normali condizioni di servizio, tuttavia devono essere regolarmente controllati almeno una volta ogni sei mesi, oppure ogni 1000 manovre.

Tale controllo deve essere più accurato e frequente quando le condizioni di servizio sono gravose e quelle ambientali sfavorevoli, oppure dopo un lungo periodo di inattività.

Gli interruttori inoltre devono essere accuratamente ispezionati dopo ogni interruzione avvenuta a seguito di corto circuito.

**Le operazioni di manutenzione debbono essere effettuate ad interruttore messo fuori servizio « aperto » con « molle scariche » seguendo l'ordine sotto indicato.**

### 5.2. Camere di interruzione

- Smontare le camere d'interruzione come indicato al paragrafo 4.3.
- Asportare polvere e ragnatele che potessero essersi formate a causa di un lungo periodo di inattività.
- Verificare che le piastre metalliche non siano eccessivamente perliniate dall'arco e consentano il libero movimento del contatto mobile
- Verificare che le pareti interne delle camere non siano eccessivamente carbonizzate.
- Raschiare leggermente le pareti interne che presentassero scabrosità o bollicine.
- Qualora, in seguito a ripetute interruzioni su corto circuito, le piastre metalliche e le pareti isolanti presentassero notevoli tracce di fusione e di carbonizzazione, è necessario provvedere alla sostituzione delle camere.

### 5.3. Parti isolanti

Pulire le parti isolanti con stracci o pennelli assolutamente asciutti e puliti; sulle superfici non devono rimanere tracce di olio, grasso, ecc...

### 5.4. Parti metalliche

Pulire le parti metalliche con stracci o pennelli puliti; su di esse non devono rimanere tracce di olio, grasso, ecc...

## 5. MAINTENANCE

### 5.1. General

Though series NOVOMAX breakers do not require special maintenance if employed in normal service conditions, nevertheless they must be checked at least once halfyearly or after every 1.000 operations.

Checking must be more careful and frequent if service conditions are severe and ambient conditions are unfavourable or after a long period out of use.

A breaker must be carefully inspected after a short-circuit has occurred.

**Both maintenance and periodic checkings are to be carried out with the breaker « open » and « springs released » following the instructions listed hereunder.**

### 5.2. Arc chutes

- Lift the arc chutes off as instructed under paragraph 4.3.
- Remove any dust or cobwebs which might be inside the arc chute.
- Check that the metal plates are not too pitted and that a free travel of moving contact is allowed.
- Check that the internal walls of the arc chutes are not too burnt.
- Scrape slightly the internal walls showing unevenness or bubbling.
- Arc chutes are to be replaced if metal plates show considerable melting traces and insulating walls are too burnt as a result of repeated interruptions on short circuit.

### 5.3. Insulating parts

Clean the insulating parts with a clean brush or duster without leaving any trace of oil, grease, etc.

### 5.4. Metal parts

Clean the metal parts with a clean duster or brush and leaving no trace of oil, grease, etc.

**5.5. Contatti (fig. 1)**

Verificare lo stato di conservazione dei contatti rompiarco (fissi e mobili) (7-8) e dei contatti principali fissi e mobili (5-6) come pure dei contatti di sezionamento; se necessario, pulire le superfici di contatto con uno straccio pulito imbevuto di solvente.

Se le superfici presentano tracce di perlinatura, si può procedere al loro ripristino togliendo le perlinature con tela smeriglio o con una lima fine.

**N.B.** - Fare attenzione a non alterare la forma dei contatti d'arco e delle superfici di contatto, curare inoltre che la limatura metallica venga completamente asportata e che non si depositi sulle parti isolanti.

Se i contatti presentano erosioni tali che il loro profilo risulta modificato, occorre procedere senz'altro alla loro sostituzione.

**5.5.1. Sostituzione contatti d'arco mobili (fig. 14)**

Ad interruttore aperto e molle scariche, dopo aver tolto le camere d'arco, allentare le viti di bloccaggio (2) dei rompiarco (1) e sostituire i contatti usati con quelli nuovi.

Serrare la vite (2) con una coppia di 40 kgcm.

Dopo l'operazione, controllare che, ad interruttore chiuso, tra i contatti d'arco mobili e fissi (7) ci sia una distanza di 1,2-1,3 mm.

Se ciò non si verificasse, procedere alla regolazione della posizione del contatto rompiarco fisso nel modo indicato al paragrafo 5.5.2.

**5.5. Contacts (fig. 1)**

Check the conditions of fixed and moving arcing contacts (7-8), of fixed and moving contacts (5-6) and of isolating contacts; if necessary, clean the contact surfaces with a clean rag dipped in a solvent.

Any surfaces showing pitting may be lapped.

**N.B.** - Take care not to alter the shape of arcing contacts and contact surfaces. Make sure that any filing is removed from insulating parts.

Contacts are to be replaced if they are deteriorated to a point that their profile is altered.

**5.5.1. Replacing moving arcing contacts (fig. 14)**

With the breaker open and springs released, remove the arc chutes, loosen the screws (2) and replace the arcing contacts worn out.

Tighten screws (2) with a torque of 40 kgcm.

Then check that with breaker closed a clearance subsists of 1.2 to 1.3 mm between the moving and fixed arcing contacts (7).

Should it not be so, adjust the position of fixed arcing contacts as instructed under paragraph 5.5.2.

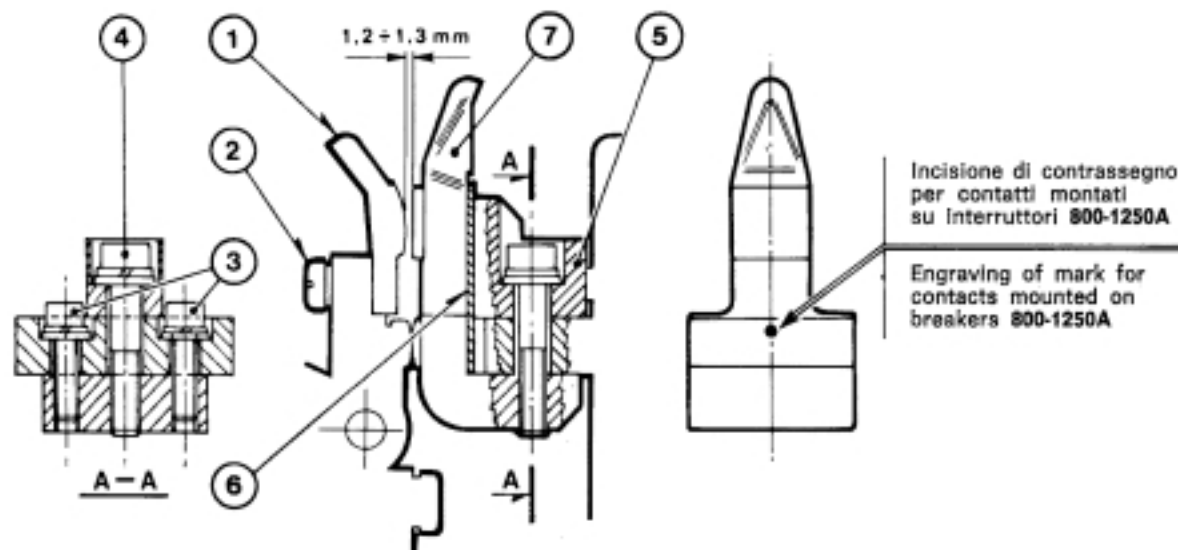


Fig. 14

**5.5.2. Sostituzione contatti fissi (fig. 14-14 bis)****5.5.2.1. Interruttore G 30-800 e G 30-1250 (fig. 14)**

Ad interruttore aperto e molle scariche, dopo aver tolto le camere d'arco, togliere le viti (3) e (4), i blocchetti (5) e le piastrine (6); quindi sostituire i contatti usati (7) con quelli nuovi.

I contatti (7) per gli interruttori 800-1250A, sono contrassegnati (vedi figura 14).

Cospargere le viti (3) e (4) di stucco metallico METAL BOSTONIA, rimontare procedendo in senso inverso e verificare che ad interruttore chiuso la distanza tra i contatti rompiarco sia  $1,2 \div 1,3$  mm.

Effettuare alcune manovre di chiusura-apertura e controllare nuovamente la distanza fra i contatti rompiarco a interruttore chiuso.

In caso di difficoltà nell'ottenere la distanza fra i contatti rompiarco, sfruttare il poco gioco esistente tra i fori e le viti (3) e (4).

Contrassegnare infine l'avvenuta regolazione delle viti (3) e (4) con una goccia di vernice gialla.

**5.5.2.2. Interruttore G 30-1600 (fig. 14 bis)**

Ad interruttore aperto e molle scariche, dopo aver tolto le camere d'arco, eseguire le operazioni descritte a paragrafo 5.5.2.1.

Nella sostituzione è importante verificare l'assenza del contrassegno sulla placchetta d'argento (vedi figura 14 bis), contrariamente a quanto indicato per gli interruttori 800-1250A.

**5.5.2. Replacement of fixed contacts (fig. 14 - 14 bis)****5.5.2.1. Circuit breaker G 30 - 800 and G 30 - 1250 (fig. 14)**

With circuit breaker open and springs discharged, after having removed the arc chutes, remove screws (3) and (4), the blocks (5) and the small plates (6); then replace the used contacts (7) with new ones.

The contacts (7) for breakers 800-1250 A are marked (see figure 14).

Coat the screws (3) and (4) with undiluted METAL-BOSTONIA filler, reassemble by proceeding in the inverse direction and check that, with breaker closed, clearance between the arcing contacts be  $1.2 \div 1.3$  mm.

Carry out some closing-opening operations and check again the clearance between the arcing contacts with the breaker closed.

In case of some difficulty for achieving the requested clearance between the arcing contacts, take advantage of the small clearance existent between the holes and the screws (3) and (4).

At last mark the performed adjustment of screws (3) and (4) with a drop of yellow varnish.

**5.5.2.2. Circuit breaker G 30 - 1600 (fig. 14 bis)**

With circuit breaker open and springs discharged, after having removed the arc chutes, perform the operations as described at point 5.5.2.1. When making the replacement it is very important to check that there will be no mark on the silver plate (see figure 14 bis), on the contrary to what had been specified for breakers 800-1250 A.

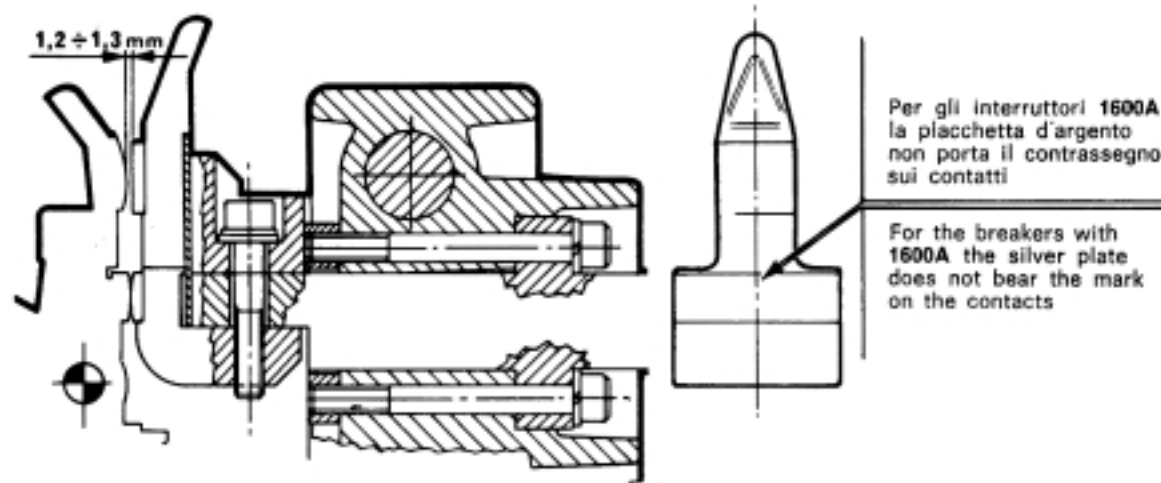


Fig. 14 bis

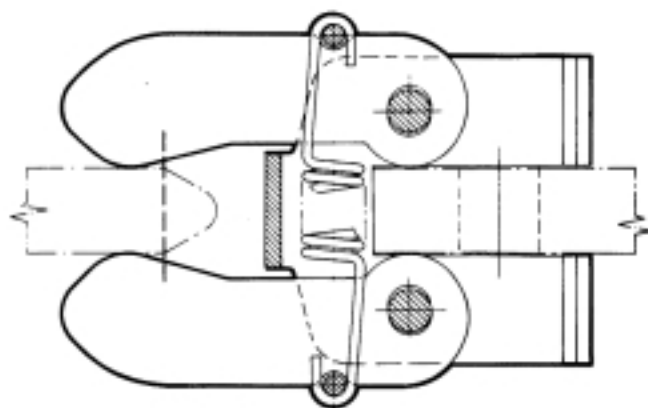
### 5.5.3. Sostituzione contatti principali mobili

L'operazione piuttosto complessa, salvo casi eccezionali, non dovrebbe essere mai eseguita durante la vita dell'interruttore, dato che i pezzi interessati sono stati studiati per una durata notevole.

Tuttavia, qualora ci fosse la necessità di effettuare la sostituzione suddetta, è consigliabile far pervenire l'apparecchio alle nostre officine o richiedere l'intervento di un nostro montatore.

### 5.5.4. Sostituzione contatti di sezionamento (fig. 15)

Togliere le spine elastiche (1) dai rispettivi fori. Sfilare i contatti di sezionamento (2) dall'attacco dell'interruttore. Infilare i nuovi contatti di sezionamento nell'attacco dell'interruttore. Infilare nei rispettivi fori le due spine (1).



### 5.5.3. Replacing main moving contacts

This fairly complicated operation should not, except in special circumstances, be carried out during the life of the breaker as the components involved have been designed to last long.

However, should the above replacement become necessary it is recommended to send the breaker to our works or request the services of our technical engineer.

### 5.5.4. Replacing isolating contacts (fig. 15)

Remove the two pins (1) from their holes, slide out the isolating contacts (2) from the breaker terminal.

Slip in the new contacts.

Plug the two pins (1) into their holes.

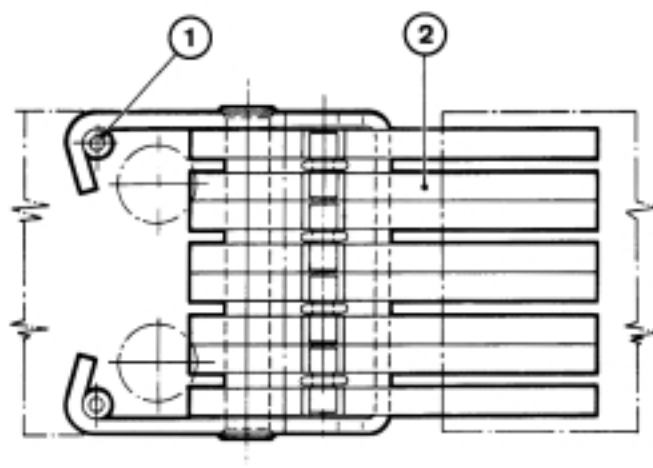


Fig. 15

### 5.6. Meccanismo di comando

Eeguire periodicamente alcune manovre di apertura e chiusura per controllare il regolare funzionamento ed il movimento di scatto dell'equipaggio mobile, che deve essere rapido.

Se si constata una diminuzione di velocità dell'equipaggio mobile dovuta a cause non facilmente individuabili ed eliminabili è bene far verificare il complesso meccanico da nostro personale specializzato in sito oppure presso le nostre officine.

### 5.6. Operating mechanism

Periodically carry out some opening and closing operations to check that the operating mechanism works regularly and that the moving element trips readily.

If a reduction in speed of the moving element is observed, and if this is not ascribable to easily removable troubles, it is advisable to have the unit checked by our technical engineer on site or at our works.

### 5.7. Conessioni

Verificare periodicamente il serraggio dei bulloni che fissano le connessioni agli attacchi dell'interruttore.

### 5.8. Circuiti ausiliari

Controllare periodicamente la funzionalità dei circuiti ausiliari.

### 5.9. Motoriduttore per la carica delle molle

Effettuare periodici controlli del collettore, delle spazzole e degli avvolgimenti.

**Collettore** - eliminare eventuali tracce di carbone e di grasso servendosi di stracci puliti imbevuti di solvente volatile.

**Avvolgimenti** - eliminare eventuali depositi di polvere mediante un getto d'aria asciutta.

**Spazzole** - Controllare lo stato di usura delle spazzole e provvedere eventualmente alla loro sostituzione.

Per effettuare le suddette operazioni è necessario (fig. 16): togliere le connessioni di alimentazione. Per controllare il collettore, svitare le viti inserite nei fori (1) indi togliere la protezione metallica del collettore.

Eseguita la pulizia del collettore, rimontare la protezione. Per controllare le spazzole, svitare le viti (2) ed estrarre le spazzole. Dopo il controllo, rimontarle tenendo conto che il senso di rotazione del motorino è quello orario guardando dal lato collettore. Se necessario, sostituirle, poi riavvitare le viti (2).

### 5.10. Sganciatore a minima tensione (per c. a.) (fig. 26)

Controllare periodicamente che le superfici di contatto dell'ancora mobile e del nucleo siano lisce e ben pulite.

### 5.7. Connections

Periodically check that the bolts fixing the connections to the breaker terminals or to the fixed base are tight.

### 5.8. Auxilliary circuits

Check periodically that the auxilliary circuits are dependable.

### 5.9. Spring loading motor reduction gear

Inspect periodically the commutator, brushes and winding.

**Commutator** - remove any trace of carbon and grease using clean rags dipped in a volatile solvent.

**Brushes** - check their state and, if necessary, replace them.

**Windings** - remove any dust deposit with dry air blast.

To carry out the above operations it is necessary (fig. 16) to disconnect the supply cables.

To control the commutator, remove the screws fitted in the holes (1), then remove the metal case protecting the commutator.

Once cleaned, replace the case. To check the brushes, screw out screws (2) and remove brushes. After checking, remount, bearing in mind that the motor always revolves clockwise viewed from the commutator end. If necessary replace brushes and tighten screws (2).

### 5.10. Undervoltage release (for a.c) (fig. 26)

Check periodically that the contact surfaces of the moving element and core are smooth and clean.

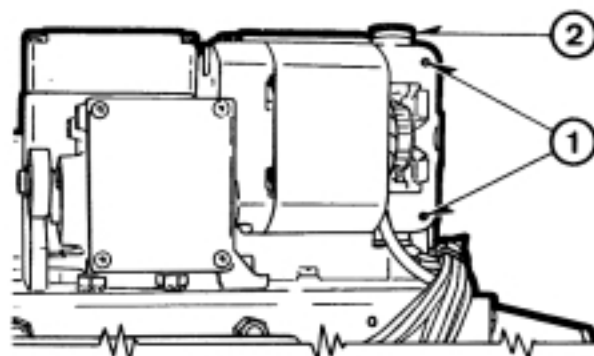


Fig. 16

## 6. SGANCIATORI A MASSIMA CORRENTE (Serie K) - (fig. 17)

Regolazione dei tempi e delle correnti di intervento. Le curve di intervento di questi sganciatori sono riportate su fogli separati (richiedere a SACE).

Sulla mostrina dello sganciatore (fig. 17) sono riportate tre scale.

- La scala (1) indica la minima corrente di intervento a ritardo lungo dipendente  $I = (0,50 \div 1) \times I_n$ . Il ritardo lungo è regolabile a richiesta mediante la manopola (2).
- La scala (3) indica la corrente di intervento istantaneo per sganciatore di tipo K oppure ritardato a ritardo breve indipendente per sganciatori tipo Ks e Ksi.
- Il ritardo a tempo breve indipendente è segnato sulla targhetta (4).
- La regolazione di  $I_1$  e  $I_2$  si esegue ruotando le manopole (5) e (6).
- La corrente di intervento istantanea per sganciatore tipo Ksi è indicata in (7).
- In (8) è indicata la corrente nominale dello sganciatore.

Ogni sganciatore è tarato per essere montato su un ben determinato polo. All'atto della richiesta di uno sganciatore è quindi necessario specificare su quale polo esso va montato.

Su ogni sganciatore è chiaramente indicato a quale polo è destinato, mediante le lettere D (polo destro), C (polo centrale), S (polo sinistro).

## 6. OVERLOAD RELEASES (Series K) (fig. 17)

Adjustment of tripping times and currents.

The characteristics for tripping of these releases are shown on separate papers (please ask for them from SACE).

The flange of the release (fig 17) shows 3 scales:

- Scale (1) shows the long time delay setting current  $I = (0.50 \text{ to } 1) \times I_n$ . The dependent long time delay may be adjusted, on request, by operating knob (2)
- Scale (3) shows the instantaneous tripping current for K type release or the independent short time delay for releases types Ks and Ksi
- The independent short time delay is shown on plate (4)
- Adjustment of  $I_1$  and  $I_2$  is achieved by turning knob (5) and knob (6)
- The instantaneous tripping current for release type ksi is shown at (7)
- The rated current of the release is shown at (8)

Each release is rated for a specific pole.

When requesting a release, specify the pole it refers to.

Each release clearly shows which pole it refers to by letters D (right pole), C (central pole), S (left pole).

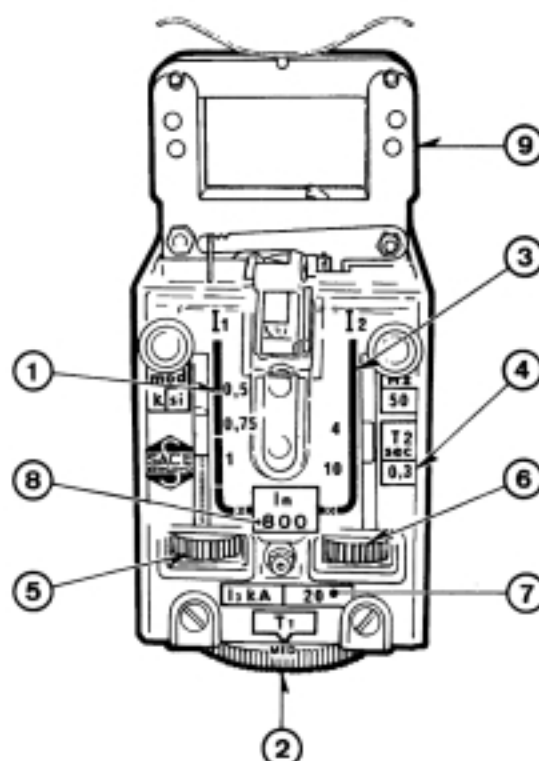


Fig. 17



### 6.1. Irregolarità di funzionamento

Sganci intempestivi sotto carico nominale possono dipendere da un difetto di regolazione: in tal caso è necessario correggerla agendo sui bottoni di regolazione (5) e (6) fig. 17.

### 6.2. Installazione e sostituzione

Qualora si renda necessario installare o sostituire gli sganciatori a massima corrente, occorre eseguire delle operazioni di regolazione alquanto complesse.

Per questa ragione è consigliabile richiedere l'intervento di un tecnico della SACE o far pervenire l'interruttore alle nostre officine.

Volendo provvedere in loco, occorre agire come segue (fig. 18):

- Mettere fuori servizio l'interruttore, in posizione di aperto e molle scariche.

### 6.1. Incorrect working

Undue trippings under rated load may be caused by an imperfect adjustment of the electromagnetic releases; if so, operate the relevant adjusting knobs (5) and (6) fig. 17.

### 6.2. Fitting and replacing

Should it be necessary to fit or replace overload releases, somewhat complex adjusting operations would be required.

It is therefore advisable to request the services of our engineer or to send the breaker to our works.

Should operations have to be carried out on site, act as follows (fig. 18):

- Disconnect the breaker, leave it open and with springs released.

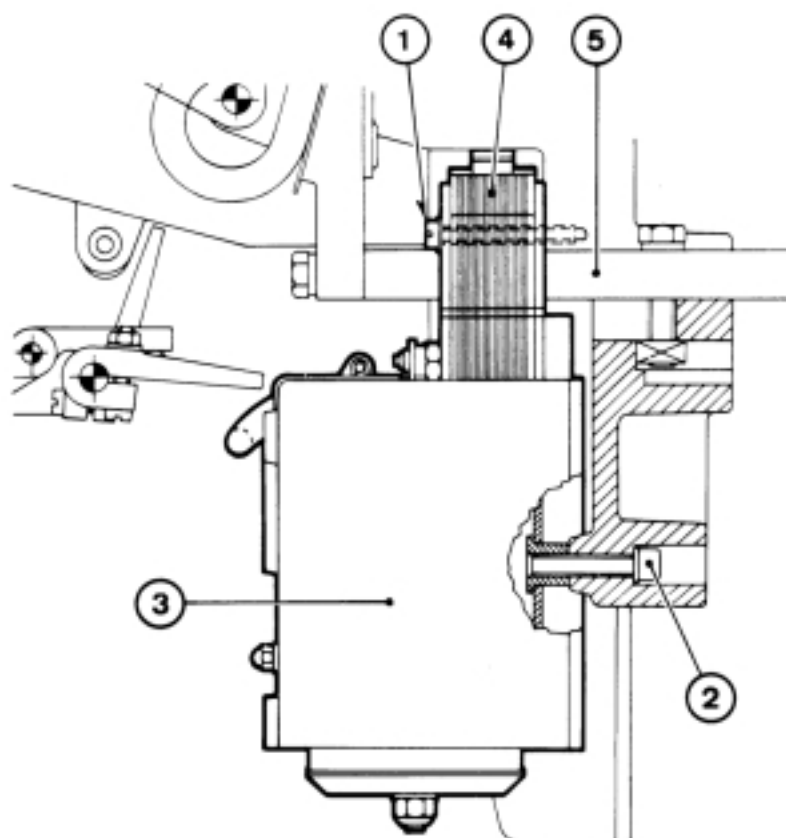


Fig. 18



- Per smontare lo sganciatore, svitare le viti (1) e la vite (2), togliere lo sganciatore ed il nucleo superiore (4).
- Per montare lo sganciatore: sistemare il nucleo superiore (4) sopra la barra (5). Introdurre lo sganciatore (3) dal basso verso l'alto in modo da imboccare le apposite guide nei riferimenti del nucleo (4). Spingere poi verso l'alto, schiacciando la molla a balestra del nucleo (4), fino a permettere il montaggio delle viti (1) e (2). Stringere a fondo le viti (1) e (2).
- Controllare, alzando lievemente il nucleo (4) con un cacciavite, che il nucleo stesso sia appoggiato perfettamente ai nuclei laterali.
- Qualora l'installazione o la sostituzione degli sganciatori comporti la necessità di cambiare la connessione (5) occorre inviare l'interruttore alla SACE o richiedere l'intervento di un nostro montatore.

Tale necessità può essere verificata in base all'esame della tabella:

Corrente nominale dello sganciatore In (1)	N° di passaggi della barra (5) fig. 18 all'interno del nucleo (9) fig. 17
200	5
320	4
500	2
800	2
1250	1
1600	1

#### Regolazione dell'alberino di sgancio degli sganciatori a massima corrente (fig. 19)

- Assicurarsi che l'interruttore sia in posizione di aperto.
- Disporre gli eccentrici (F) come in figura.
- Portare le levette (E) a contatto con detti eccentrici e bloccarle sull'alberino (G) mediante le apposite viti.
- Mantenendo le levette (E) in tale posizione, portare le levette (D) a contatto con le leve di sgancio degli sganciatori (H), essendo queste completamente a fine corsa nel senso indicato dalla freccia, e fissarle sull'alberino (G).
- Ruotare gli eccentrici (F) in modo che le leve di sgancio (H) possano effettuare una corsa nel senso indicato dalla freccia di 0,3 ÷ 0,5 mm.

- To remove the release, loosen screws (1) and screw (2), lift out the release and upper core (4).
- To fit the release, place upper core (4) into bar (5). Insert release (3) pushing upwards so as to slip the guides into the core notches (4). Then push upwards compressing the leaf spring of core (4) till screws (1) and (2) can be fitted. Tighten the latter.
- Check by raising core (4) slightly with a screwdriver if this core is perfectly supported on the side cores.
- Should the fitting or replacing of the releases require replacing the connection (5), send the breaker to our works or request the services of our engineer.

This need can be ascertained by consulting the following table:

Rated current of release In (1)	N° of bar (5) fig. 18 elements within the core (9) fig. 17
200	5
320	4
500	2
800	2
1250	1
1600	1

#### Adjustment of overload release trip bar (fig. 19)

- Check that the breaker is in open position.
- Place cams (F) as shown.
- Bring levers (E) in contact with said cams and tighten them into bar (G) with screws.
- Keeping levers (E) in said position, bring levers (D) in contact with tripping levers of releases (H) locked in the direction shown by the arrow, and tighten them into bar (G).
- Revolve cams (F) so that release levers (H) may perform one stroke as shown by the arrow, of 0.3 to 0.5 mm.

- Interporre fra le levette (B) e (C) uno spessore di  $1,5 \div 1,8$  mm come in figura, in modo che tra detti elementi si stabiliscano i punti di contatto (x).
- In tale posizione bloccare la levetta (C) e sul suo alberino per mezzo della vite (A) togliere quindi lo spessore.
- Per controllare il corretto funzionamento degli sganciatori si operi nel modo seguente: Provocare l'apertura dell'interruttore agendo sull'ancora posteriore dello sganciatore; l'ancora deve essere fatta ruotare a mano ed in senso antiorario guardando l'interruttore. Qualora l'interruttore sia dotato di attacchi anteriori non è possibile raggiungere detta ancora con la mano, in tal caso sarà necessario servirsi di un cacciavite oppure togliere gli attacchi anteriori. Ripetere questa operazione per ogni sganciatore, controllando che al termine della corsa di apertura, gli sganciatori vengano ripristinati nella loro posizione di carica. Contrassegnare infine l'avvenuta regolazione con una goccia di vernice sulle viti ed i dadi precedentemente serrati.
- Insert between levers (B) and (C) a  $1.5$  to  $1.8$  mm. spacer as shown, so that points of contact (x) are obtained.
- In this position lock lever (C) into its bar by means of screw (A) and remove the spacer.
- To ascertain a proper performance of the releases, operate as follows: Trip the breaker by operating the rear moving element of the release. The moving element must be rotated manually anticlockwise (facing the breaker). If the breaker is provided with front terminals, the moving element cannot be reached by hand: use then a screw driver or remove the front terminals. This operation is to be repeated for each release: releases must reset automatically at the end of tripping operation. Finally mark with a drop of yellow paint the screws and bolts, after tightening.

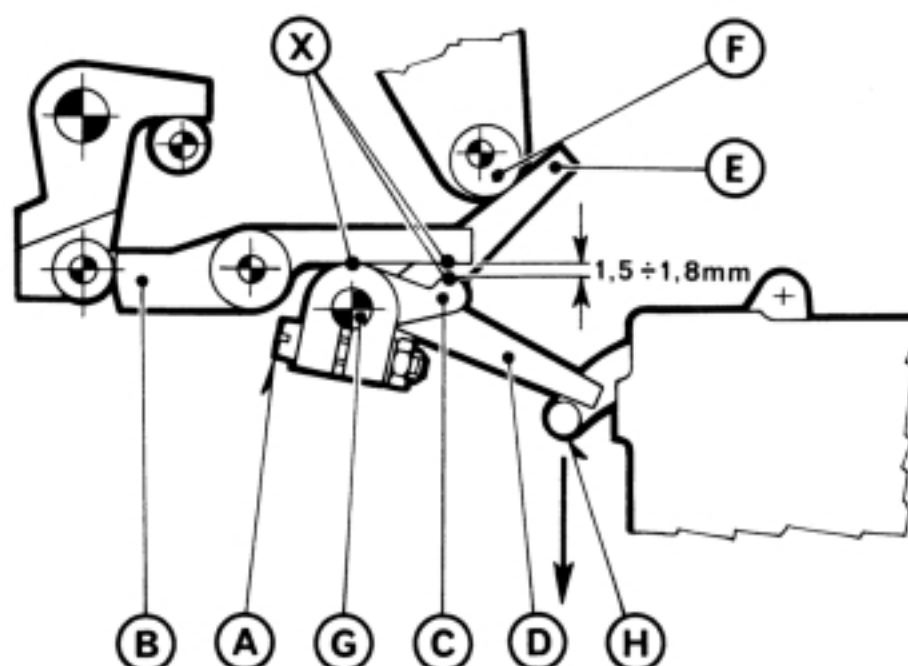


Fig. 19

## 7. RELE' STATICO A MASSIMA CORRENTE (Serie S) - (fig. 20)

- 1) Sistemare il nucleo rettificato (A), (negli interruttori NOVOMAX 1600 e NOVOMAX, 800-1250 con barre a più passaggi il nucleo è già montato, sopra la barra (B).
- 2) Introdurre i trasformatori di corrente (TA) dal basso verso l'alto in modo da imboccare le apposite guide nei riferimenti del nucleo. Spingere verso l'alto schiacciando la molla a balestra del nucleo fino a permettere il montaggio delle viti (C) e (D). (NB. Il (TA) munito di sgancio a colpo, deve essere montato sul polo centrale).
- 3) Stringere a fondo le viti (C) e (D), controllare, alzando leggermente il nucleo (A) con un cacciavite, che il nucleo stesso sia appoggiato perfettamente al nucleo del (TA).
- 4) Montare tramite viti (E) e i dadi (F) il supporto (G), sistemare la scatola elettronica (H) tramite la staffa (I) e le viti (L), facendo appoggiare detta scatola allo scudo (M).
- 5) Collegare il cordone (N) alla morsettiera della scatola elettronica (H) e ai morsetti dei (TA) secondo lo schema elettrico.

## 7. SOLID STATE RELAY (Series S) (fig. 20)

- 1) Place ground core (A) over busbar (B). (On NOVOMAX 1600 and NOVOMAX 800-1250 breakers whose bars have several elements the core is already mounted).
- 2) Slide in current transformers (CT) upwards so that they run along the guides provided in the core's references. Push upwards pressing against the core's leaf spring until screws (C) and (D) can be fitted. (NOTE: The (CT) fitted with impact release must be fitted on the central pole).
- 3) Tighten screws (C) and (D) to the end and by slightly raising core (A) by means of a screwdriver, check it lies smoothly against the CT's core.
- 4) Fit support (G) by means of screws (E) and (F), set into place the electronic box (H) by means of strap (I) and screws (L) and place the box against shield (M).
- 5) Connect cable (N) to the terminal board of electronic box (H) and to the terminals of the (CT) according to the wiring diagram.

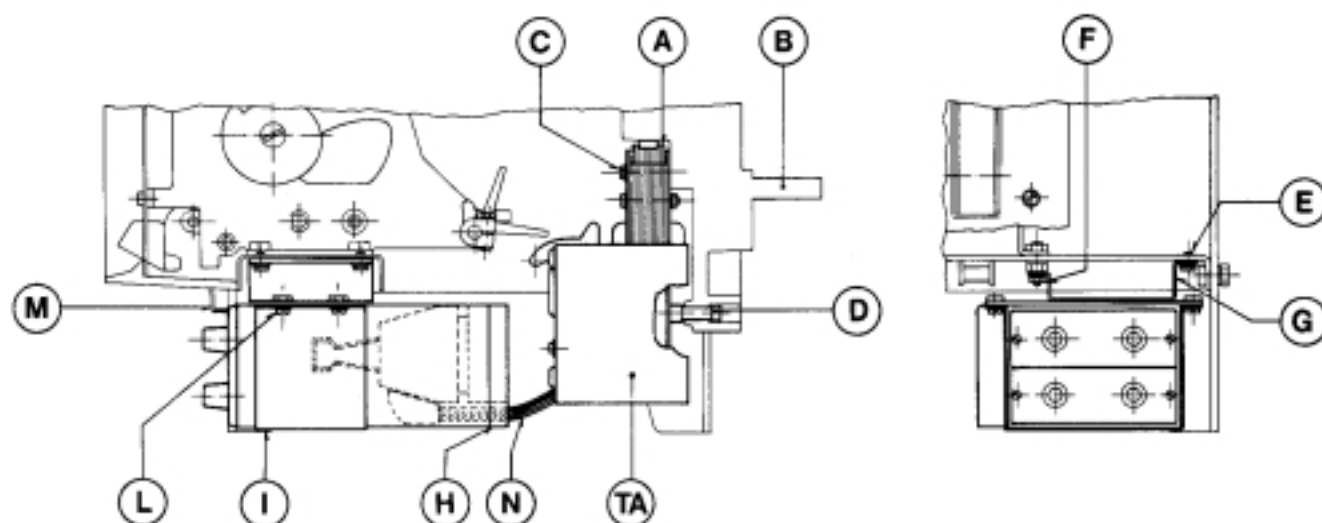


Fig. 20

## Scatola del relè elettronico

- 1 Gruppo ritardo lungo
- 2 Gruppo ritardo breve
- 3 Custodia isolante
- 4 Manopola di regolazione della corrente con ritardo lungo a tempo dipendente
- 5 Manopola di scelta della curva d'intervento con ritardo lungo a tempo dipendente
- 6 Manopola di regolazione della corrente d'intervento con ritardo a tempo breve indipendente
- 7 Manopola di regolazione del ritardo breve indipendente
- 8 Manopola di regolazione della corrente di intervento istantaneo
- 9 Connettore a presa spina

## Box of solid state relay

- 1 Long delay set
- 2 Short delay set
- 3 Insulating housing
- 4 Knob for the adjustment of the dependent long delay current
- 5 Knob for selection of the dependent long delay time current curve
- 6 Knob for the adjustment of the dependent short delay tripping current
- 7 Knob for the adjustment of the independent short delay
- 8 Knob for the adjustment of the instantaneous trip current
- 9 Plug and socket connector

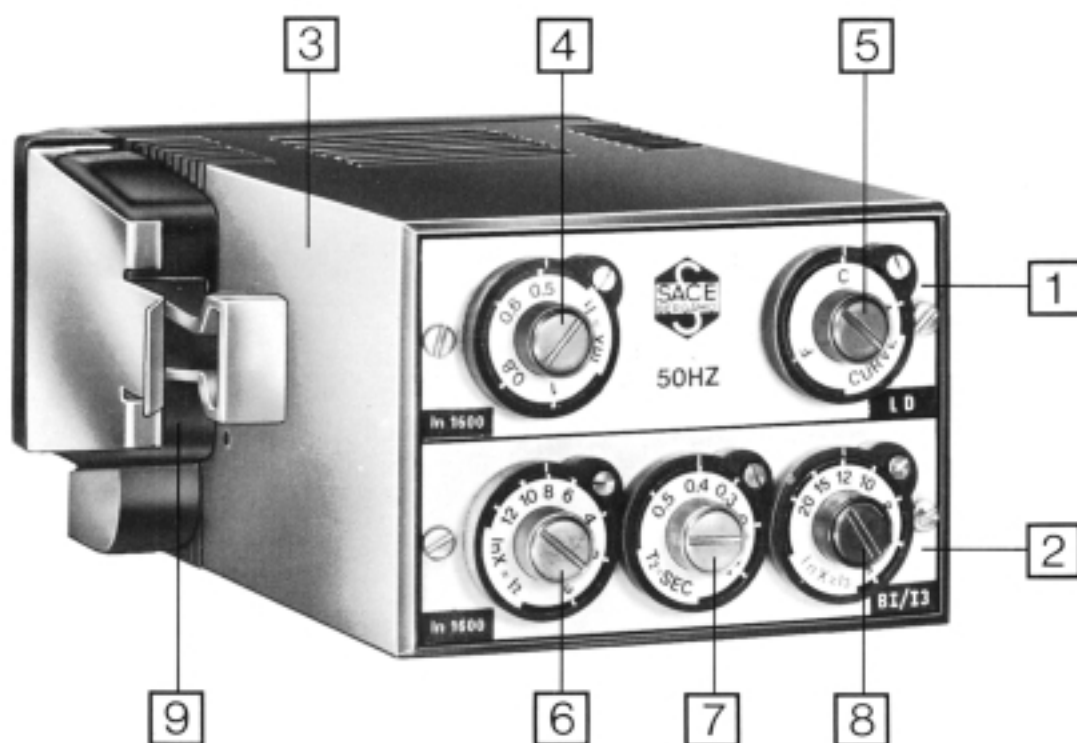


Fig. 21

**8. APPLICAZIONE DELLO SGANCIATORE DI CHIUSURA (fig. 22)**

Applicare lo sganciatore come in figura, senza però bloccare i dadi di fissaggio (1).

Collegare la biella (2) al perno (3) della leva di chiusura (6).

Tenendo manualmente l'ancora mobile (4) a contatto con il nucleo fisso (5), spostare lo sganciatore in avanti o indietro, fino ad ottenere la quota  $X = 0,2 \div 0,7$  mm. Bloccare i dadi (1) in questa posizione.

Collegare i morsetti (7) e (8) secondo lo schema elettrico.

**8. FITTING OF CLOSING RELEASE (fig. 22)**

Fit the release as shown in the figure, but without tightening the fixing nuts (1).

Connect rod (2) to pin (3) of the closing lever (6).

By keeping manually the moving element (4) in contact with the fixed core (5), shift the release forward or backward till achieving the clearance  $X = 0.2 \div 0.7$  mm. Tighten the nuts (1) in this position.

Connect the terminals (7) and (8) following the electrical diagram.

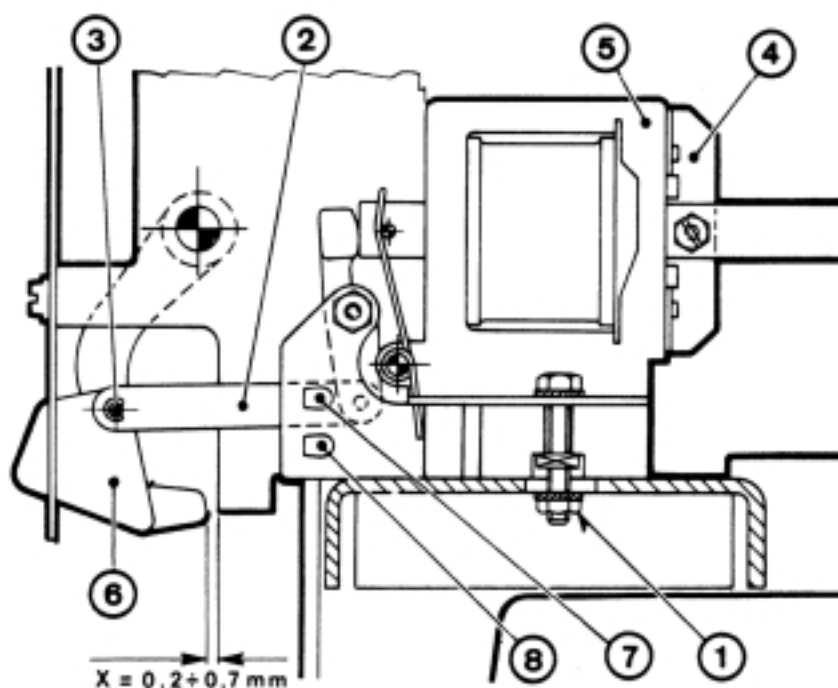


Fig. 22

## 9. APPLICAZIONE DELLO SGANCIATORE DI APERTURA (fig. 23)

Prima di effettuare tale applicazione, occorre assicurarsi che sia stata effettuata la seguente regolazione:

- Tenendo la levetta (A) in posizione tale che il suo perno (E) appoggi alla parte superiore del foro della spalla (come in figura); far ruotare la levetta (B) sul relativo albero fino ad ottenere tra la stessa levetta ed il perno (D), la distanza  $0 \pm 0,1$  mm quindi fissarla in tale posizione.
- Ripetere l'operazione per la levetta (C) ed in modo da ottenere la distanza 15 mm tra la stessa e la traversa del comando. Fissare la levetta in tale posizione.

**N.B.** - Nel caso che sull'interruttore fosse già stato montato il blocco chiave, assicurarsi, prima di regolare le levette, che esso non sia inserito.

L'applicazione dello sganciatore di apertura va effettuata come segue (fig. 24):

- Fissare mediante le viti (1) lo sganciatore nella posizione indicata in fig. 2 (22).
- Chiudere l'interruttore.
- Allentare il dado (C) e svitare quasi completamente la vite (B).
- Tenendo manualmente l'ancora mobile (D) a contatto con il nucleo fisso, riavvitare la vite (B) fino a provocare l'apertura dell'interruttore e poi proseguire ancora di  $1 \pm 1,5$  giri.
- Tenendo ferma la vite (B), bloccare il controdado (C).
- Collegare i morsetti (9) e (10) ai corrispondenti della morsettiera secondo lo schema.

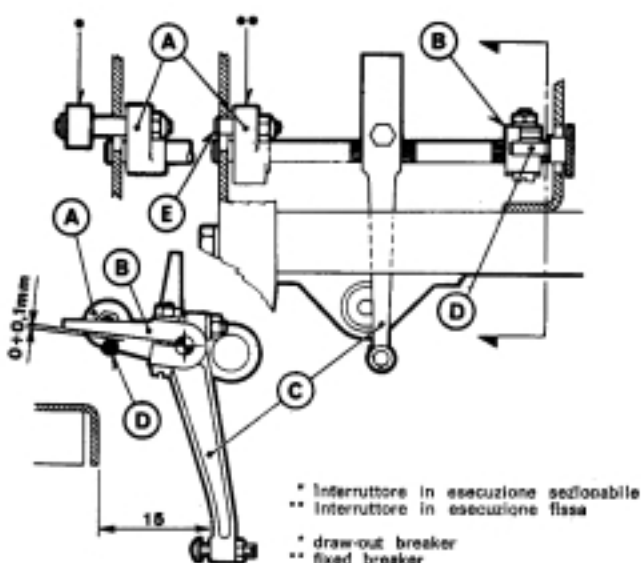


Fig. 23

## 9. FITTING OF SHUNT TRIP (fig. 23)

Before proceeding make sure the following adjustment has been carried out:

- Keeping lever (A) in such a position that its pin (E) touches the upper part of the hole on the shoulder (as shown), turn lever (B) on its shaft till a distance  $0$  to  $0,1$  mm is achieved between the lever and pin (D), then secure it in this position.
- Repeat the operation for lever (C) so as to achieve a distance of 15 mm between it and the operating mechanism cross bar. Secure the lever in that position.

**N.B.** - Should the key interlock already be fitted to the breaker, make sure it is not connected before adjusting the levers.

Fitting the shunt trip takes place as follows (fig. 24):

- Secure in place by means of screws (1) the releases as shown in fig 2 (22)
- Close the breaker
- Loosen nut (C) and screw (B) almost to the end
- Holding the moving anchor (D) in contact with the fixed core, screw (B) till the breaker opens and then screw 1 to 1.5 turns more
- Keeping screw (B) in place, lock counter nut (C)
- Connect terminals (9) and (10) to their clamps as per diagram

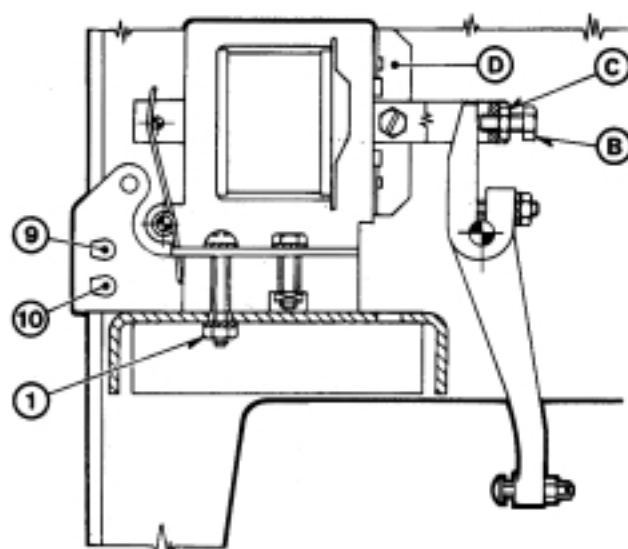


Fig. 24

## 10. APPLICAZIONE DELLO SGANCIATORE A MINIMA TENSIONE (fig. 25)

Occorre preventivamente eseguire la regolazione sulla leva (C) di cui al paragrafo 9., indi procedere come segue:

Fissare lo sganciatore come in figura 25 mediante le viti (E) (vedere anche fig. 2). Con lo sganciatore in condizioni di diseccitato e pulsante di chiusura (B) premuto a fondo, regolare la vite (A) in modo da ottenere, tra la levetta (D) ed il nasello del pulsante di chiusura, una distanza di  $0,5 \div 1$  mm.

Bloccare il controdado della vite (A) facendo attenzione che la stessa non giri, collegare i morsetti (7) e (8) (ed i morsetti del microinterruttore, se esiste) ai corrispondenti della morsettiera secondo lo schema elettrico dell'interruttore.

Nel caso si debba regolare la posizione di scatto del microinterruttore (9) agire nel modo seguente:

- per sganciatori nell'esecuzione per c.c. (fig. 25) regolare la posizione dell'astina (10) in modo tale che, inserito fra il dado (11) del perno di guida (12) e la piastrina (13) (quota x) uno spessore di 6,5 mm, premendo verso sinistra la piastrina (13), avvenga la commutazione e viceversa non avvenga con uno spessore di 7 mm.
- per sganciatori nell'esecuzione per c.a. (fig. 25 bis) regolare il gruppo del microinterruttore (14) mediante le due viti (15) in modo che inserendo fra nucleo e ancora mobile (quota x) due spessori di 1 mm, avvenga la commutazione e non avvenga con spessori di 1,5 mm.

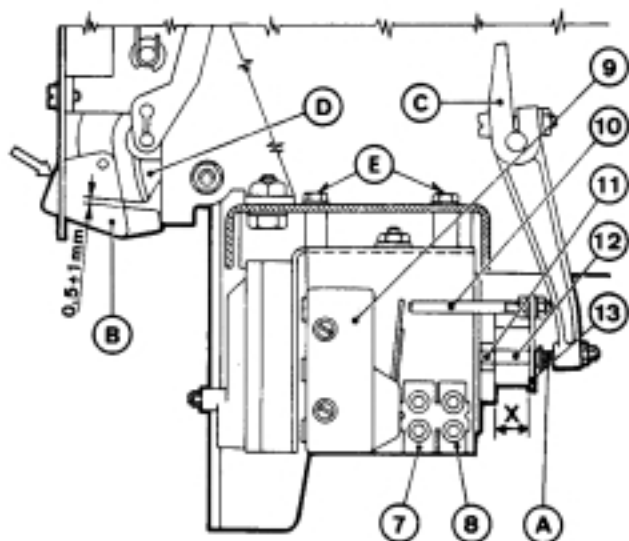


Fig. 25

## 10. FITTING OF UNDERVOLTAGE RELEASE (fig. 25)

First proceed to adjusting lever (C) as per paragraph 9. Then operate as follows:

Set the release as per fig. 25 by means of screws (E) (see also fig. 2). With the release in de-energized condition and closing pushbutton (B) depressed all the way adjust screw (A) so as to obtain, between lever (D) and the closing pushbutton snug, a 0.5 to 1 mm clearance.

Lock counternut of screw (A) taking care it does not turn, connect terminals (7) and (8) (and the terminals of the microswitch, if any) to the clamps in the terminal board according to the breaker wiring diagram.

If the operating position of microswitch (9) is to be adjusted, operate as follows:

- d. c. releases (fig. 25) adjust the position of the rod (10) in such a way that with a 6.5 mm distance washer fitted between the nut (11) of pin (12) and the plate (13) (dimension x), if the plate is pushed leftwards, the microswitch operates: with a 7 mm distance washer it must not.
- a. c. releases (fig. 25bis) adjust the group of the microswitch (14) by means of the two screws (15) in such a way that with two 1 mm distance washers fitted between the core and moving element (dimension x), the microswitch operates: with 1.5 mm distance washer it must not.

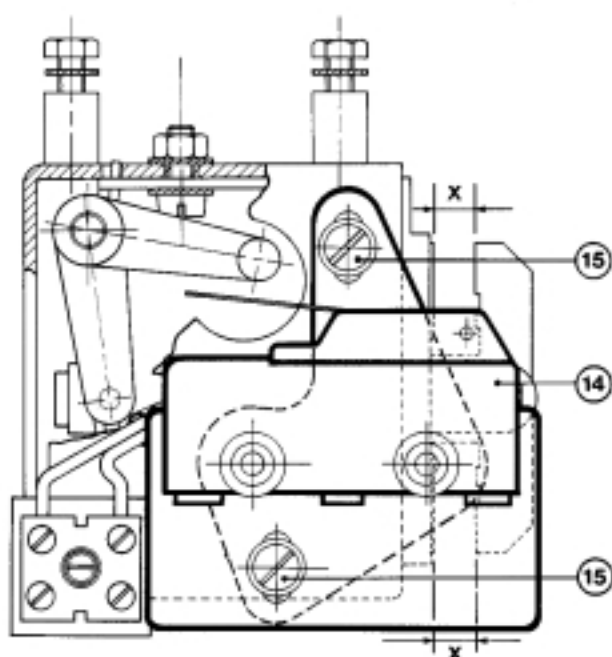


Fig. 25 bis



### 11. APPLICAZIONE DELLO SGANCIATORE A MINIMA TENSIONE IN PRESENZA DELLO SGANCIATORE DI APERTURA E VICEVERSA (fig. 26)

Eliminare i due dadi (1) (fig. 24) di fissaggio e le relative rosette dello sganciatore di apertura e le due viti e rosette dello sganciatore a minima tensione.

Fissare tra loro lo sganciatore di apertura e lo sganciatore a minima tensione come in figura mediante le viti (C).

Allentare e svitare quasi completamente la vite (A) dello sganciatore d'apertura (anche se fosse già stata precedentemente sigillata). Eseguire la regolazione dello sganciatore a minima tensione (come da paragrafo 10.).

Tenendo lo sganciatore a minima tensione in condizione di diseccitato e lo sganciatore di apertura in condizione di eccitato (come in figura), regolare la vite (A) in modo che resti il gioco di  $0,1 \div 0,3$  mm. tra la stessa e la leva (B).

Tenere ferma la vite (A) e bloccare il suo controdado.

### 11. FITTING OF UNDERVOLTAGE RELEASE WITH SHUNT TRIP AND VICE-VERSA (fig. 26)

Eliminate the two adjusting nuts (1) (fig. 24) and washers from the shunt trip and the two screws and washers from the undervoltage release.

Set between them the shunt trip and the undervoltage release as shown, by means of screws (C).

Loosen and unscrew almost to the end screw (A) of the shunt trip (even if previously sealed). Adjust the undervoltage release (as per paragraph 10.).

Keeping the overload release de-energized and the shunt trip energized (as shown), adjust screw (A) to a clearance of 0.1 to 0.3 mm. between it and lever (B).

Hold screw (A) and tighten its counternut.

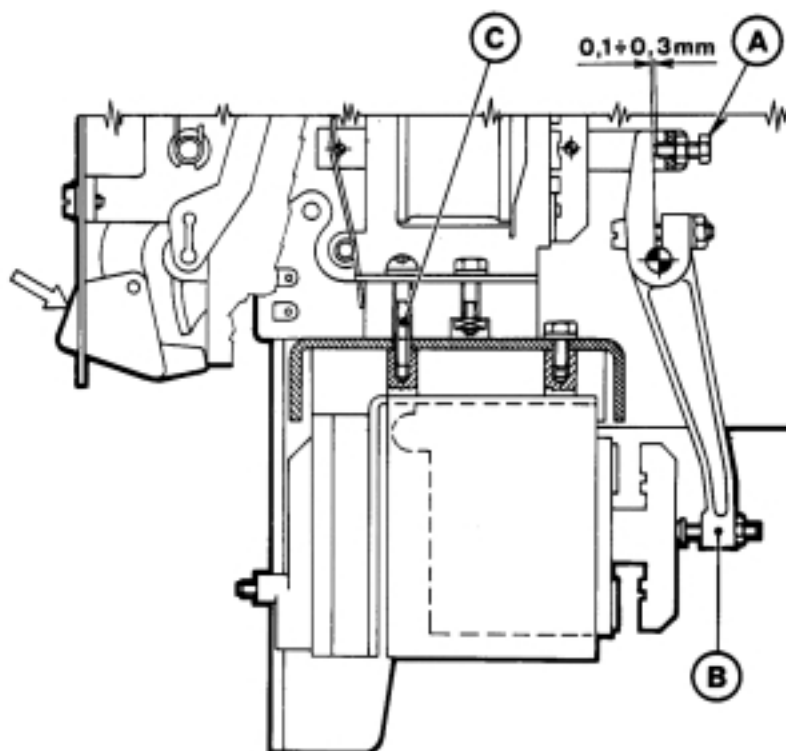


Fig. 26

## 12. APPLICAZIONE E REGOLAZIONE DEI CONTATTI AUSILIARI (fig. 27)

Qualora i contatti ausiliari siano già montati sui loro supporti (1) è necessario operare come segue:

- Applicare il gruppo dei contatti ausiliari (2) sulla traversa superiore sul lato sinistro serrando moderatamente le viti (3).
- Spostare trasversalmente il gruppo dei contatti in modo da ottenere, ad interruttore chiuso, una distanza di circa 1 mm tra la parte fissa dei contatti (4) e il pulsante (5).
- Serrare a fondo le viti (3) servendosi di una chiave per viti a brugola (6).
- Eseguire i collegamenti della morsettiera (7) secondo lo schema elettrico riportato nella tavola II.
- Mettere in posizione la protezione isolante (8).

Qualora i supporti (1) siano già installati sull'interruttore e si vogliono inserire dei contatti in posti liberi oppure sostituirli è necessario operare come segue:

- Togliere la protezione isolante (8) e le connessioni elettriche della morsettiera (7)
- Svitare le viti (9)
- Togliere gli eventuali distanziatori e contatti da sostituire
- Inserire i nuovi contatti ed assicurare nuovamente il gruppo
- Operare quindi come precedentemente indicato.

## 12. FITTING AND ADJUSTMENT OF AUXILIARY CONTACTS (fig. 27)

Should the auxiliary contacts already be fitted into their seats (1), operate as follows:

- Fit the auxiliary contact assembly (2) into the upper crossbar of the left-hand side slightly tightening screws (3).
- Shift the assembly transversally so that, when the breaker is closed, the clearance between the fixed part of contacts (4) and pushbutton (5) is about 1 mm.
- Tighten screws (3) using a socket wrench (6).
- Connect to the terminal board (7) following the wiring diagram on table II.
- Position the isolating protection (8).

Should the supports (1) already be installed on the breaker and contacts are to be fitted into free spaces or replaced, operate as follows:

- Remove isolating protection (8) and electric connections from terminal board (7)
- Unscrew screws (9)
- Remove any spacers and contacts requiring replacement
- Insert new contacts and fix the unit
- Operate as previously indicated

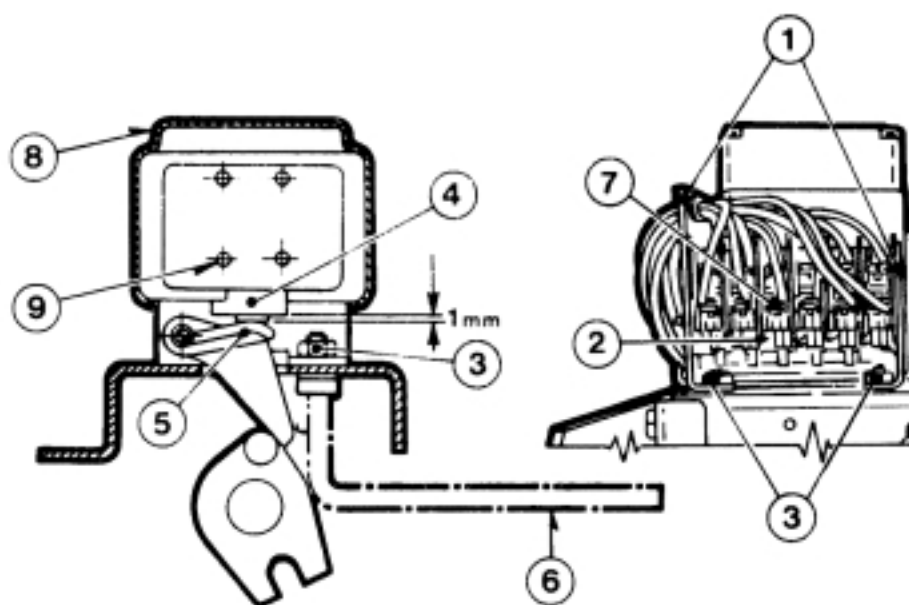


Fig. 27

### 13. APPLICAZIONE CONTATTI STRISCIANTI (fig. 28)

Per esecuzione sezionabile sono disponibili contatti striscianti per il collegamento ed il sezionamento dei servizi ausiliari.

Per la loro applicazione eseguire le seguenti operazioni:

- Montare la traversa (1) sul retro dell'interruttore bloccandola tramite le viti (3).
- Mediante le viti (2) bloccare la parte maschia dei contatti sulla traversa (1).
- Sul cofano di guida dell'interruttore fissare i due sostegni (4) serrando moderatamente i dadi (5).
- Fissare ai sostegni (4) la traversa (6) e sulla traversa bloccare la parte femmina dei contatti mediante le viti (7).
- Ad interruttore **completamente inserito** e con i dadi (5) allentati, regolare la posizione dei contatti femmina in modo da rispettare la distanza di 0,5 mm. tra gli stessi ed i contatti maschio.

In tale posizione bloccare i dadi (5) e contrassegnare l'avvenuta regolazione con una goccia di vernice tra perni e dadi.

### 13. FITTING OF SLIDING CONTACTS (fig. 28)

For draw-out breakers sliding contacts are available for connecting and disconnecting the auxiliary services.

When fitting, operate as follows:

- Fit crossbar (1) to the rear of the breaker and secure by means of screws (3).
- By means of screws (2) lock the male portion of the contacts into the crossbar (1).
- On the guide panel of the breaker fit the two supports (4) slightly tightening nuts (5).
- Fix to supports (4) the crossbar (6) and lock into it the female portion of the contacts by means of screws (7).
- With breaker **completely connected** and nuts (5) loosened, adjust position of female contacts till a distance of 0.5 mm. is achieved between them and the male contacts.

In this position lock nuts (5) and mark adjustment with a drop of paint between pins and nuts.

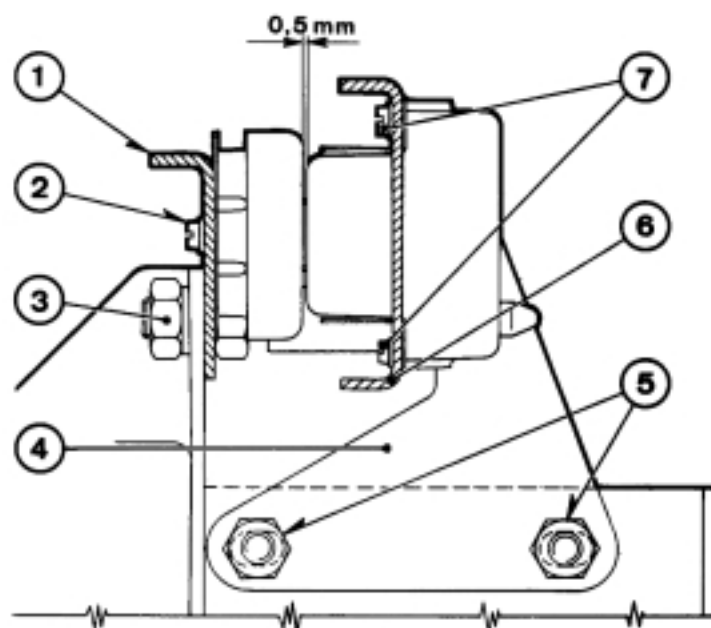


Fig. 28

#### 14. APPLICAZIONE E REGOLAZIONE MOTORIDUTTORE PER LA CARICA DELLE MOLLE (fig. 29, 30)

Ad interruttore aperto e molle scariche:

- Fissare il motoriduttore sulla traversa superiore con le due apposite viti (R) e togliere dallo stesso la protezione anteriore e quella laterale sinistra (fig. 16).
- Sulla spalla sinistra del comando montare la leva di carica (B) completa di nottolino di azionamento (I) sul relativo perno, indi montare la molla (M).
- Ruotare il rotore del motorino fino ad ottenere che l'eccentrico (A) ed il cuscinetto (L) assumano la posizione di figura 30.
- Caricare manualmente le molle dell'interruttore.

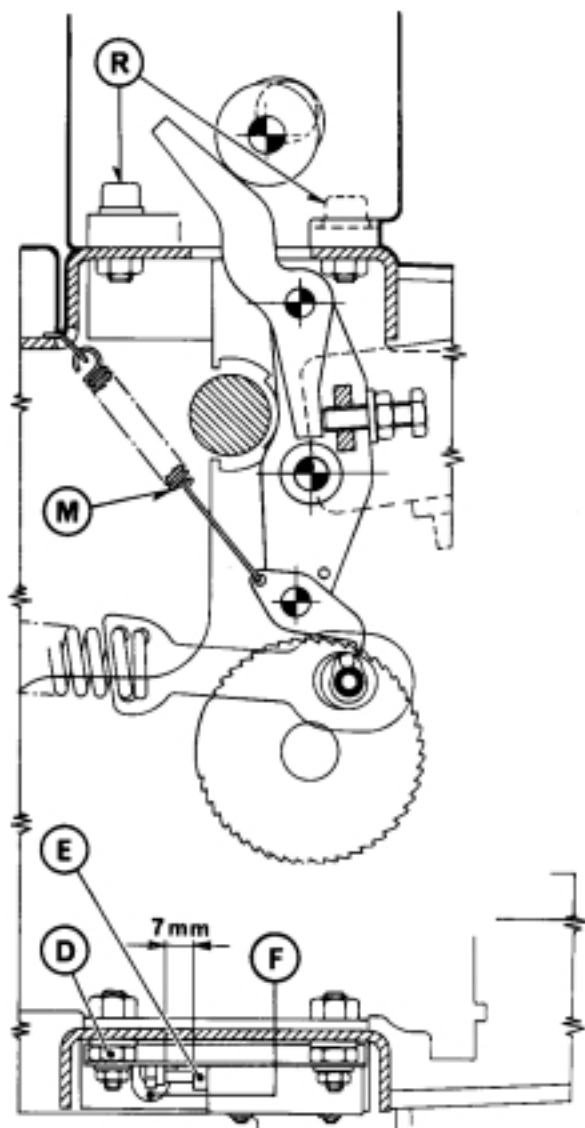


Fig. 29

#### 14. FITTING AND ADJUSTMENT OF SPRING-LOADING GEAR MOTOR (fig. 29, 30)

With breaker open and springs released:

- Fix the motor reduction gear into the upper crossbar with two screws (R) and remove the front and left-hand case (fig. 16).
- On the left shoulder of the operating mechanism, fit loading lever (B) complete with operating pawl (I) on its pivot and fit spring (M).
- Revolve the rotor of the motor till cam (A) and bearing (L) appear as shown on fig. 30.
- Load the breaker springs by hand.

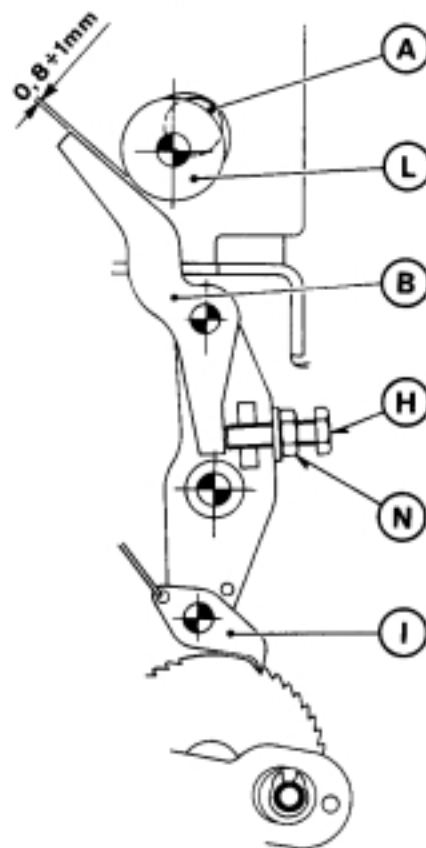


Fig. 30

- introdurre tra il cuscinetto (L) e la leva (B) uno spessore di  $0,8 \div 1$  mm, quindi agire sulla vite (H) facendo in modo che in alto si realizzi il contatto (L) - spessore - (B) ed in basso il nottolino (I) sia inserito nell'ultimo dente della ruota (vedi fig. 30). In questa posizione bloccare la vite (H) mediante il dado (N).
- Sostituire le quattro viti di fissaggio delle spalle del comando con la traversa inferiore, con le viti speciali (D) quindi applicare il gruppetto del contattino (E) regolandolo in modo da rispettare la quota di 7 mm tra la parte fissa dello stesso contattino e la leva di comando (F).

**N.B.** - Prima del montaggio, al contattino (E) dovranno già essere collegati i cavi di alimentazione secondo lo schema elettrico dell'interruttore.

- Insert between bearing (L) and lever (B) a  $0.8 \div 1$  mm spacer, then operate screw (H) till contact between (L), spacer and (B) is achieved on the top and pawl (I) is against the last tooth of the wheel on the bottom (see fig. 30). Then lock screw (H) into place by means of nut (N)
- Replace with special screws (D) the four adjusting screws securing the shoulders of the operating mechanism to the lower cross-bar. Then fit the contact (E) group adjusting so as to achieve a clearance of 7 mm between the fixed part of said contact and operating lever (F).

**N.B.** - Before fitting, connect the feeding cables to contact (E) according to the breaker wiring diagram.

#### 15. APPLICAZIONE DEL CONTATTINO DI SEGNALAZIONE POSIZIONE « MOLLE CARICHE » E « FINE CORSA MOTORIDUTTORE » (fig. 31)

Prima dell'applicazione, eseguire i collegamenti elettrici osservando che i due morsetti (B) riguardano la segnalazione di « molle cariche », mentre i due morsetti (A) sono i contatti di fine corsa del motore.

Scaricare le molle.

#### 15. FITTING OF CONTACT INDICATING « SPRINGS LOADED » AND ACTING AS « LIMIT SWITCH FOR THE GEAR MOTOR » (fig. 31)

Before fitting, set up the electric connections noting that the two terminals (B) refer to « springs loaded » and the two terminals (A) refer to motor limit switches.

Release the springs.

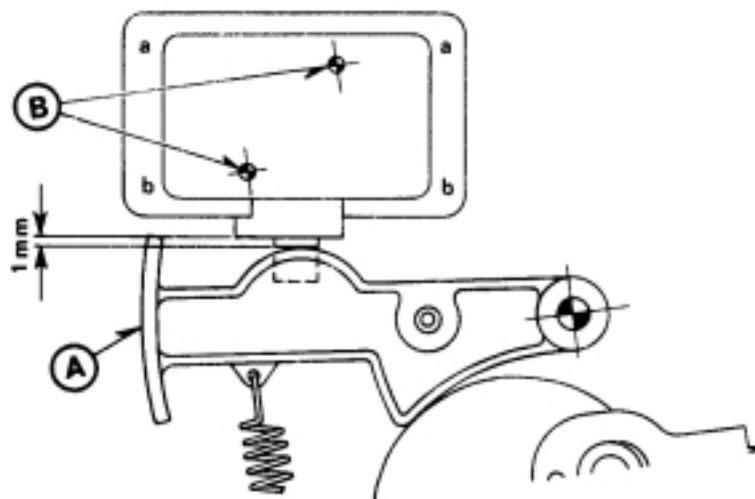


Fig. 31

Applicare il contattino regolandone la posizione in modo che tra la parte fissa dello stesso ed il segnalatore meccanico (A) rimanga la distanza di 1 mm e fissandolo per mezzo delle viti (B).

Dare alimentazione ai circuiti ausiliari ed osservare che a carica delle molle effettuata, il motorino si fermi automaticamente e che agendo poi sui pulsanti l'interruttore si chiuda regolarmente.

Rimontare le protezioni smontate in precedenza sul gruppo motoriduttore.

Fit the contact adjusting its position till a 1 mm clearance is achieved between it and mechanical indicator (A), securing by means of screws (B).

Energize the auxiliary circuits and check that once springs are loaded the motor stops automatically and that operating the pushbuttons the breaker closes regularly.

Refit the cases previously removed from the motor reduction gear.

## 16. SOSTITUZIONE DELLE MOLLE DEL COMANDO (fig. 32)

Le molle di chiusura dell'interruttore non richiedono normalmente nessuna manutenzione. Se tuttavia risultasse necessaria la loro sostituzione, occorre procedere come segue:

- Mettere fuori servizio l'interruttore, in posizione di « aperto » - « molle scariche »
- Togliere l'anello elastico (1)
- Mediante un gancio inserito nel foro (2), tendere leggermente la molla fino a sfilarla dalla bussola (3)
- Togliere infine la molla liberandone il gancio posteriore (4)
- Montare la molla eseguendo le operazioni prima descritte in senso inverso.

## 16. REPLACEMENT OF SPRINGS OF THE OPERATING MECHANISM (fig. 32)

The breaker closing springs normally require no maintenance. If they must be replaced, proceed as follows:

- Set the breaker to « open » and « springs released » position
- Remove circlip (1)
- By means of a hook inserted into hole (2) stretch the spring till it slips out of bush (3)
- Finally remove the spring releasing its rear hook (4)
- Fit the new spring reversing the above operations.

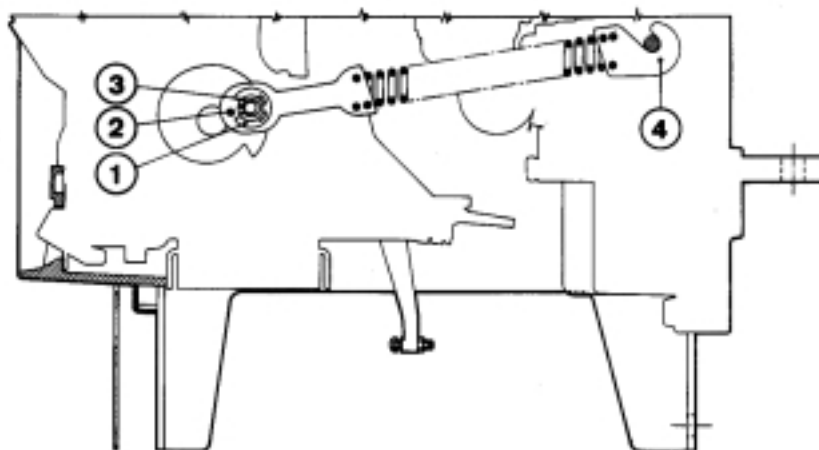


Fig. 32